

TUNGIASIS EN POBLACIÓN INDÍGENA DEL DEPARTAMENTO DE VAUPÉS. Epidemiología, clínica, tratamiento y prevención*

*TUNGIASIS IN NATIVE AMERINDIANS IN VAUPÉS PROVINCE:
EPIDEMIOLOGY, CLINICAL ASPECTS, TREATMENT, AND PREVENTION.*

Hollman Miller Hurtado, MD¹
Gerzain Rodríguez Toro, MD²

RESUMEN

Introducción: La tungiasis o infestación cutánea por la pulga *Tunga penetrans* ocurre en comunidades muy pobres. Las pulgas penetran la piel (usualmente de los pies), produciendo rasquiña y luego dolor. La mayoría de las veces la enfermedad se resuelve sola pero en casos severos pueden presentarse deformidades que llevan a infección secundaria y a tétanos. **Objetivo:** Estudiar la entidad en indígenas del Vaupés. **Métodos:** 1. Revisar el tema. 2. Describir el área y la vivienda. 3. Detectar animales con la zoonosis. 4. Ilustrar la clínica y las complicaciones. 5. Tratar los pacientes y los animales con creolina. 6. Modificar el piso de las malocas en dos comunidades, con humectación y arcillado de piso. 7. Educación comunitaria. **Resultados:** 95 % de los 33.000 habitantes del Vaupés son indígenas. Algunos moran en viviendas de piso arenoso, seco, con detritos alimenticios y perros con tungiasis. Entre 1996-2007 confirmamos 942 casos del parasitismo o 3-8/1000 de los indígenas estudiados; y un 62

% de los perros presentaron tungiasis. Los pies se afectaron en el 98 % de los pacientes. Casos graves con más de 20 lesiones ocurrieron en niños y ancianos. Complicaciones: infección secundaria, dolor, anoniquia, artejos deformados, amputados e imposibilidad para la marcha. Hubo sepsis mortal en tres pacientes. Los baños con creolina y la extracción del parásito fueron curativos, en hombres y animales. La modificación de los pisos redujo a cero la enfermedad en una comunidad. **Conclusiones:** 1. La enfermedad es intra-domiciliaria. El piso de la vivienda y la convivencia con perros infestados son ideales para adquirirla. 2. La creolina, humectar el piso y arcillarlo controlaron un foco de la enfermedad, actividad que podría generalizarse. 3. Esta es la primera investigación colombiana sobre tungiasis, conocida desde que afectó a los soldados de Gonzalo Jiménez de Quesada.

Palabras clave: Tungiasis, *Tunga penetrans*, pulgas, zoonosis, ectoparasitosis, anoniquia, sepsis, pobreza, indígenas, Colombia, Vaupés.

* Este trabajo es un resumen de la versión original, que se publica en Biomédica 32 (2): junio, 2010. Se publica aquí con la autorización de los editores de Biomédica.

¹ Biólogo, Coordinador del Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores. Secretaría Departamental de Salud del Vaupés, Mitú. Correo electrónico: hollmanmiller@gmail.com

² Médico, Profesor Catedrático, Facultad de Medicina. Universidad de la Sabana, Chía, Cundinamarca. Correo electrónico: gerzain_rodriguez@yahoo.com

ABSTRACT

Introduction: Tungiasis is a skin disease caused by a parasitic jigger flea called *Tunga penetrans* which is found in depressed tropical communities. The female fleas are embedded into the skin (usually in the feet) and cause localized itching and then pain. In most cases the condition resolves itself but severe infestation can cause deformity, existing the risk of secondary infection and tetanus. **Objective: To study tungiasis seen in** Vaupes native indians. **Methods:** To review the subject, to describe areas and housing conditions where this happens, to screen for sick animals suffering from these zoonoses, to describe clinical findings and complications of the disease, to treat both patients and animals with creolin; to modify the ground in houses (“malocas”) of two communities, humidifying and placing clay in floors; and to educate the community. **Results:** 95 % of 33.000 people living in Vaupes are native indians. Some live in houses with sandy ground, dry, with food waste spilled throughout the floor and sheltering infected dogs. Between 1996-2007 we were able to confirm 942 cases of this parasitic disease. Tungiasis was present in 3-8/1000 of studied native indians and 62 % of dogs. 98% of patients feet had lesions. Serious cases with more than 20 lesions occurred in children and elderly patients. Complications observed were secondary infection, pain, onychia, deformed or amputated toefingers, inability to walk. Three patients had fatal sepsis. Spilling creoline in restrooms and pulling out parasite from both sick human and domestic animals was curative. Community incidence of disease went down to zero once floors were modified. **Conclusions:** 1. This is an in-house condition. Housing floors and living with infected dogs are main risk factors to acquire this condition. 2. Creolin and floor humidification –claying it afterwards- were strategies able to control a source of disease, action that could be **expanded**. 3. This study is the very first one about tungiasis carried out in Colombia; the condition is known here after infection spreaded out among spanish soldiers serving under commander Gonzalo Jiménez de Quesada.

Key words: Tungiasis, *Tunga penetrans*, jigger fleas, zoonoses, ectoparasitosis, onychia, sepsis, poverty, native indians, Colombia, Vaupes.

INTRODUCCIÓN

La tungiasis es la infestación de la piel por la pulga *Tunga penetrans*. Afecta los pies en el 95% de los casos y predomina en poblaciones con pobreza extrema de América y África, entre las cuales alcanza prevalencias de 16-54% (1-3). Es una zoonosis cuyos hospederos principales son el perro, el cerdo, los gatos y las ratas (4-6).

Historia

La palabra “nigua”, un nombre para el parásito y la enfermedad (3), es un vocablo indígena americano, de donde es originaria esta zoonosis, una de las primeras enfermedades autóctonas en afectar a los conquistadores (7). Los soldados de Gonzalo Jiménez de Quesada sufrieron la tungiasis en 1538 durante su viaje hacia Bogotá, cuando pasaban por un poblado, abandonado por los indígenas por temor a los invasores y sobre todo a sus caballos, según lo relata el obispo santafereño Lucas Fernández de Piedrahita (8).

Desde América, la tungiasis se extendió al África a finales del siglo XIX, llevada en el balasto y arena de un buque británico que partió de Río de Janeiro y llegó a Angola en donde depositó su carga que llevaba los parásitos (9).

Ciclo biológico de *Tunga penetrans*

Tanto el macho como la hembra son hematófagos, pero solo la hembra permanece incrustada en la piel para chupar sangre y efectuar la oviposición (10). Su habitat ideal en el piso arenoso, caliente, seco, sombreado, con polvo o cenizas, en el cual los huevos pasan por fases larvarias y de pupa, alimentándose de restos de comida y de hojas secas, un ciclo ambiental de 3-4 semanas de duración. La

pulga adulta es la más pequeña conocida, con un milímetro de longitud (1, 2). Salta unos 20 centímetros, por lo cual las lesiones que produce ocurren en los pies en el 95% de los casos, pero puede afectar cualquier sitio de la piel (2, 11). Penetra la epidermis e introduce su proboscis en la dermis papilar; su porción anogenital se abre a la superficie cutánea, para eliminar las heces y poner huevos. Con la ingesta de sangre aumenta su volumen por hipertrofia de los segmentos abdominales (11, 12). Cuando agota su postura de centenares de huevos (10), disminuye de tamaño, muere y su carcasa es eliminada por el hospedero (12, 13). Este ciclo, dura 4-6 semanas (clasificación de Fortaleza, Brasil) (2, 12, 13) y se divide en 5 fases: 1. Penetración: dura 3-7 horas; cursa con prurito discreto y eritema. 2. Hipertrofia inicial, de 1-2 días; comienza a ingerir sangre, hipertrofia sus segmentos abdominales y hay eritema alrededor de la pulga, que se aprecia como un punto negruzco de 0.5-2 mm. Los pacientes experimentan una sensación "deliciosamente pruriginosa". 3. Fase de halo blanco, de 2-3 semanas. La lesión se aprecia como un punto negruzco central, que es el poro anogenital del parásito, rodeado por un halo blanquecino que corresponde a la hipertrofia abdominal, que alcanza 1 cm de diámetro. El prurito es intenso y se puede apreciar la excreción de heces y de huevos. 4. Involución: comienza 3-4 semanas después de la penetración y dura 10-14 días. La lesión se contrae, es negruzca y la epidermis es costrosa e hiperqueratósica; desaparecen las pulsaciones del parásito, notorias en la fase anterior. Finalmente, el parásito muerto es eliminado por el hospedero. 5. Fase residual, con una depresión epidérmica, sin restos del parásito.

EPIDEMIOLOGÍA

Hoy la tungiasis prevalece en asentamientos humanos urbanos y rurales con pobreza extrema y condiciones sanitarias inadecuadas de México, Costa Rica, Haití, Trinidad, Brasil, Venezuela, Ecuador, Perú, Argentina, en países del África Subsahariana, en Pakistán e India (2, 14-24).

Los factores de riesgo para adquirir esta zoonosis incluyen áreas rurales, costeras, bananeras o selvá-

ticas de clima cálido, la pobreza extrema, la vivienda inadecuada, con pisos de tierra o arena, la educación precaria, el no uso de calzado y la convivencia con animales que sufren y amplifican la enfermedad, como el perro, el gato, los cerdos y las ratas (4-6,14-24). Otros animales como los ovinos, caprinos, bovinos, micos, roedores salvajes y armadillos pueden adquirir y diseminar la enfermedad (2, 4-6).

Ocasionalmente la tungiasis se diagnostica en turistas del primer mundo que consultan a hospitales de tercer nivel, luego de haberse infectado en las áreas endémicas de la enfermedad, (25-39). De Brasil y Colombia provienen la mayoría de los 83 turistas así diagnosticados hasta 2003, en los que usualmente ocurren solo una o dos lesiones (25,26-39).

CLÍNICA

Se afectan pacientes de cualquier edad, predomina en los niños, en los hombres y en los ancianos, que presentan pápulas, nódulos y placas que traducen el desarrollo del parásito y la infección secundaria. Ocurren en los pies en el 95% de los casos con predilección por los bordes de las uñas, la superficie plantar de los artejos, el talón y las plantas (1,2,14,19). La *T. penetrans* puede comprometer cualquier sitio fuera de los pies, entre el 5-10% de los casos (2,11, 12,18,40-45).

Complicaciones

La pulga es un canal para la entrada de bacterias a la piel (46-49). Posee una endobacteria simbiótica, localizada en sus órganos y tejidos, llamada *Wolbachia sp.* (2,46,47). *T. penetrans* actúa como un cuerpo extraño que no solo induce inflamación por sí misma sino por las bacterias que acarrea. La inflamación depende además del número de pulgas nuevas que penetren al hospedero, que pueden ser hasta 10 diarias, y de la disposición de las lesiones en acúmulos o conglomerados (12,14).

La infección secundaria es una complicación habitual producida por *Stafilococcus aureus*, *Sptreptococcus pyogenes*, *Pseudomonas sp*, *Peptostreptococcus*,

E. coli, *Klebsciella aerogenes*, *Enterobacter agglomerans*, *Clostridium* y otras especies (14,48,49).

El tétanos es una complicación grave, potencialmente letal, especialmente en los niños (3,18,50,51). Por esta razón la vacuna antitetánica se incluye en el tratamiento de la tungiasis. La infección bacteriana persistente llega a ser alarmante y ha llevado a la amputación digital (52).

La profusión de lesiones, la infección secundaria y la ulceración son dolorosas e incapacitan la marcha, que se hace de una manera ondulante y peculiar que identifica al enfermo (1,23,40), y es una seria discapacidad para cualquier actividad. La implantación periungueal de la pulga conduce a anoniquia, a la deformación digital y a la amputación de los artejos (17,22,52).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Incluye abscesos, piodermatitis, ectima, paroniquias, piodermas, úlcera tropical, verrugas vulgares, miasis, larva migrans cutánea, infestaciones por garrapatas, leishmaniasis, sarna, demodicidosis, micosis profundas, granulomas a cuerpo extraño y melanoma, dificultades más aparentes en las tungiasis de los turistas que en aquellas endémicas (2,25,53).

Tratamiento

Desde los conquistadores hasta hoy se sabe que la extracción temprana de la pulga es la mejor terapia (7,8,25,53-60), extracción que demanda cuidado y experiencia, para no fragmentarla, lo cual aumenta la inflamación. La ivermectina, no es especialmente útil para la tungiasis (56,57). El Tiabendazol si ha sido útil para tratarla (56,57). El Zanzarin[®], un repelente extraído de plantas, a base de aceite de coco, de extracto de jojoba y de aloe vera, aplicado dos veces al día en los pies, redujo la infestación por pulgas en un 92% (58,59).

En Brasil el tratamiento de los perros con Advantil[®], tópico a base de Imidaclopril al 10% y Permetrina

al 50%, fue muy útil luego de 7 días de aplicación (60).

Prevención

Incluye las mejoras de la vivienda, la pavimentación de pisos y calles, la recolección de basuras, la educación a la comunidad y al personal de salud, el control de la enfermedad en humanos y reservorios (1,2,14-24).

LA TUNGIASIS EN EL DEPARTAMENTO DEL VAUPÉS

Objetivo general

Estudiar la tungiasis en poblaciones indígenas del departamento

Objetivos específicos

1. Estudiar su epidemiología en comunidades indígenas
2. Estudiar la morfología y el ciclo del parásito
3. Demostrar los animales afectados por esta zoonosis.
4. Registrar la clínica y las complicaciones
5. Utilizar terapias razonables, disponibles en el Vaupés.
6. Realizar medidas preventivas para reducir el daño que la enfermedad produce.
7. Educar e informar a las comunidades sobre la tungiasis.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Área de estudio y población

Describimos las características del área y de las comunidades indígenas que la habitan.

2. Ciclo de la pulga

Recolectamos huevos de las pulgas a partir de lesiones de los pacientes y observamos en cultivo su desarrollo larvario hasta el estado adulto, cuya morfología ilustramos; seguimos las primeras fases

de penetración y crecimiento del parásito en la piel humana.

3. Recolección de los datos

Desde 1996 la enfermedad es de notificación obligatoria semanal por el Sistema Alerta Acción (SAA) departamental. Reunimos datos sobre su incidencia en varios grupos de indígenas, durante 12 años, así como en sus animales domésticos. Utilizamos los registros del programa de enfermedades transmitidas por vectores (ETV), por el Sistema Alerta Acción (SAA) y por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SIVIGILA), de 1994-2008.

4. Animales afectados

Mediante la observación clínica y la extracción de pulgas, demostramos la tungiasis en el perro y el cerdo. Mencionamos especies silvestres en las cuales hemos diagnosticado la enfermedad.

5. Clínica

Ilustramos diferentes fases de la tungiasis en los humanos y sus complicaciones. Se clasificó como leve cuando el paciente tenía 1-4 lesiones, moderada cuando tenía entre 4 y 20 y grave cuando presentaba un número mayor.

6. Tratamiento

Utilizamos: A. Extracción manual de los parásitos. B. Atención de los casos graves en el hospital, en donde el paciente recibe antibióticos de amplio espectro, vacunación con toxoide tetánico e inmersión de sus pies en solución de creolina al 0.005% por 5 minutos, durante 5 a 7 días. Después del baño se aplica vaselina en los pies, los cinco primeros días del tratamiento, y se vendan con una tela fina hasta el día siguiente, cuando se repite el lavado con creolina, después de quitar la vaselina aplicada el día anterior. Esta terapia mata, endurece y contrae las pulgas, que luego del quinto día se extraen con mayor facilidad, usando agujas estériles. Los pacientes son informados sobre la naturaleza de los baños aplicados y siempre se cuenta con su aceptación verbal del procedimiento, por los adultos o los padres de los niños. C. Tratamiento de los perros con los mismos baños de creolina.

7. Prevención

Realizamos: A. Mejoría de las condiciones de vivienda, reemplazando el piso de arena por arcilla dura, programa llevado a cabo durante 8 meses en los asentamientos de Santa Catalina y San Joaquín. Este último tiene 8 malocas habitadas por 52 a 69 personas. B. Rociado de los pisos con insecticidas piretroides, y aplicación de creolina y agua, que hacen el terreno hostil para el desarrollo de la pulga. C. Elevación de los fogones para que no hagan contacto con el piso, lo cual disminuye la estadía de los perros a su alrededor y por lo tanto la concentración de huevos y larvas de la pulga provenientes de estos animales. D. Tratamiento con creolina de los perros afectados. E. Videoconferencias a las comunidades para explicar la tungiasis y modificar su percepción como enfermedad incurable, con origen mítico, de brujería y maldad.

RESULTADOS

1. Área de estudio y población

El departamento del Vaupés tiene un área de 54.135 km², selvática, con ríos caudalosos, de clima cálido y lluvioso. Tiene 33.000 personas, en población muy dispersa, el 95% de la cual es indígena, que sobreviven de la pesca y la caza. No existen carreteras. La movilización es fluvial, en lanchas de motor que demoran hasta 8 horas para ir de una comunidad a otra. Existe la vía aérea, limitada y muy costosa, en avionetas monomotor. Hay caminos con recorridos que toman varios días entre comunidades.

Los indígenas viven en pequeños grupos, menores de 200 habitantes, en viviendas de madera y malocas, con techos de hoja de palma o zinc y pisos de tierra arenosa y seca o de madera en algunos casos, en los cuales es común la presencia de restos alimenticios de pescados, frutas silvestres y almidones (Figura 1); no hay prácticas adecuadas de manipulación de alimentos. El suministro de agua es deficiente en todo el departamento; no hay agua potable tratada ni electrificación en ninguna localidad.

Los habitantes indígenas del área rural duermen en hamacas y poseen pocos animales domésticos entre los cuales son comunes los perros, que viven dentro de las malocas (Figura 1). También hay cerdos de vida libre peridomiliaria, sin corrales o porque- rizas. La población carece de trabajo asalariado, los índices de escolaridad son bajos, algunos grupos indígenas son seminómadas y en términos generales, la población no usa calzado adecuado.



Figura 1. Maloca con piso y huéspedes ideales para el desarrollo de la tungiasis.

2. Ciclo de vida de la pulga

Extrajimos huevos de las pulgas a partir de las lesiones en estado de hipertrofia. Los huevos se desarrollan en suelo arenoso estéril, en donde pasan por estados larvarios, y finalmente a adultos, un ciclo que dura entre 30 y 45 días. La morfología general de la pulga es la de *T. penetrans* (Figura 2) (13). La presencia cercana del huésped induce el salto de la pulga hembra hacia su piel, a la cual penetra luego de 6-12 horas. Introduce su proboscis en la dermis papilar y chupa la sangre de los capilares. Así alimentada, sus órganos se hipertrofian, se distiende ampliamente su porción media y comienza la ovipostura. Estas fases de hipertrofia rápida y de halo blanco (2,12,13), son seguidas por la involución y muerte del parásito, que termina en una masa residual, costrosa y negruzca, dentro de una epidermis hiperqueratósica (Figura 3) (12,13).



Figura 2. Numerosas lesiones en estado de halo y de involución con abundantes huevos de la pulga que se ven como estructuras blancuecinas adheridas a los dedos.



Figura 3. Pulga adulta en periodo de penetración en un surco ungueal

3. Datos generales

Entre 1996 y 2007 registramos 942 casos de tungiasis, 79 anuales en promedio, con una tasa de incidencia anual de 3-8 casos/1000 habitantes. El hombre se afectó en el 58% de los casos, que ocurrieron a cualquier edad, incluyendo 17 niños menores de un año. Los niños menores de 15 años representaron el 45% de los afectados. Todos los años hemos observado casos de infestación muy grave, varios abandonados por sus comunidades, con defectos visuales que llegaban hasta la ceguera, o con trastornos mentales, convulsivos y caquécticos, que se identifican como "corea de Huntington", otra condición ocasional en indígenas de la región sin estudio médico profundo. La tungiasis se adquiere y persiste en el domicilio, en las casas y malocas.

4. Animales con tungiasis

El más afectado es el perro, con tasas de infestación hasta del 62%. Las lesiones en las patas y en el hocico son comunes. También detectamos la tungiasis en las pezuñas de pocos cerdos domésticos y en cerdos silvestres *Tayassu tajacu* y *Tayassu pecarí* (cafuche y cerrillo respectivamente), así como en roedores como *Agouti paca* (paca, lapas o borugos), *Myoprocta pratii* (tintin) y *Dasyprocta fuliginosa* (guara, chacure o ñeque).

5. Clínica y complicaciones

Los enfermos de tungiasis se diagnosticaron clínicamente por la presencia de pápulas, nódulos y placas costrosos, pruriginosos, hiperqueratósicos, dolorosos, situados en los pies, con tendencia a agruparse, localizados en la superficie plantar y alrededor de las uñas de los artejos, en las plantas, los bordes laterales de los pies y el talón (Figuras 4 y 5). El mayor número de lesiones contadas fue de 395 en una mujer que tenía afectados ambos pies, las manos, la región genital, la espalda y las mamas. Todos los pacientes acusaban prurito o dolor, que llegaba a impedir la marcha habitual. Pocos afectados, usualmente niños, presentaron pápulas y nódulos en la región glútea y en las manos, concomitantes con las de sus pies.

Las complicaciones han sido dolor local, incapacidad para caminar, infección secundaria, anoniquia, fisuras, úlceras, deformación y amputación parcial de los artejos. La dificultad para caminar es una complicación grave porque impide la capacidad de recolección y de caza, fuente básica del sustento. La pérdida de las uñas y la deformación digital fueron complicaciones importantes y frecuentes de la enfermedad. No se han presentado casos de tétanos ni de gangrena. Tres pacientes murieron con tungiasis grave, sin atención médica, probablemente por septicemia.

6. Tratamiento

Los resultados son en general satisfactorios, aunque los tiempos de hospitalización son largos. El tratamiento con creolina no es tóxico y no hemos de-

tectado efectos secundarios (Figura 6). En los perros también se han obtenido resultados satisfactorios.

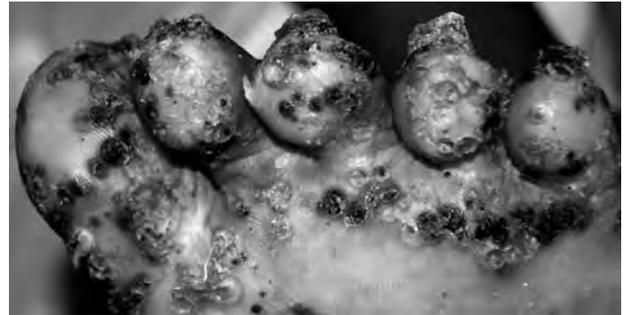


Figura 4. Lesiones numerosas en varias fases de desarrollo, impetiginizadas, con notoria alteración de las uñas.



Figura 5. Numerosas lesiones impetiginizadas que impiden la marcha.



Figura 6. Tungiasis ectópica antes y después del tratamiento con creolina.

7. Prevención

El cambio de los pisos de las malocas, su humectación y rociado con piretroides, así como el

tratamiento oportuno y simultáneo de los humanos y los perros, han dado resultados muy buenos en las dos comunidades intervenidas. En San Joaquín, que tiene 8 viviendas habitadas por 52 a 69 personas, se detectaron 48 casos de tungiasis entre 2000-2003, incluyendo la mujer con 395 lesiones. Allí no ocurrieron casos en 2004, luego del tratamiento de los pisos; se presentó una sola tungiasis moderada en 2005, ninguna en 2006 y ocurrieron 4 moderadas en 2007.

La educación a la comunidad ha tenido buena acogida y sabemos que el conocimiento de los factores de riesgo ha aumentado entre la población indígena y ha disminuido la endemia.

DISCUSIÓN

La tungiasis es una enfermedad importante en estas comunidades indígenas rurales y selváticas. Documentamos 942 casos, con una prevalencia en la población indígena campesina, de 3-8 casos/1000 habitantes. La infestación masiva ocurrió en niños y en adultos mayores de 50 años. Sospechamos que la ceguera sea consecuencia del tracoma, otra entidad regional desconocida por las autoridades nacionales de salud.

El clima, el piso arenoso, seco y con cenizas de las malocas, la convivencia con perros con tungiasis, el no uso de calzado, la insuficiente educación escolar y sanitaria, la baja capacidad adquisitiva de la población, unidas a las dificultades geográficas de la zona, hacen que los indígenas del Vaupés y sus viviendas representen un ambiente ideal para el desarrollo de *Tunga penetrans*.

Documentamos la tungiasis en al menos cinco especies salvajes, un índice de la extensión amplia de la enfermedad.

La mayoría de las investigaciones sobre la tungiasis se han hecho en poblaciones rurales, suburbanas, favelas, y en comunidades de pescadores con gran atraso social y pobreza, de Brasil, Haití, Trinidad y Nigeria (14-24). Dos publicaciones se refieren a las niguas en los indígenas, una en Venezuela, en

donde se afirma que es común en aborígenes del Amazonas (61) y otra en Argentina, que muestra una infestación del 6% en la comunidad Wichi del norte del país, más frecuente en niños y con 82% de lesiones únicas (62).

En Colombia la tungiasis era común. El hecho sorprendente es que no hemos encontrado un solo trabajo colombiano de investigación sobre la tungiasis, ni en la extensa literatura internacional revisada en los índices médicos de internet, ni en la Historia de la Medicina Tropical de Bonilla-Naar, que copila la literatura colombiana sobre el tema desde 1525 hasta 1944 (63), ni en la bibliografía del Instituto Nacional de Salud (64), ni en textos de parasitología, uno de los cuales no incluye la entidad (65) y el otro la ilustra con imágenes prestadas de un libro extranjero (66). Una publicación presenta un minicaso, con el cual se logra saber que la niña afectada era campesina y que otros hermanos también tenían tungiasis (67).

La anoniquia de los artejos fue una complicación común e irreversible, inclusive en los niños. Se relaciona con la colonización del reborde ungueal, un sitio preferido por las pulgas, en donde el compromiso inflamatorio y traumático destruye la matriz ungueal. La misma localización deforma seriamente los artejos y puede llegar a su amputación o pérdida parcial (16, 23, 52), como demostramos en algunos indígenas.

En estos territorios no disponemos de los medicamentos que han dado buenos resultados para tratar la tungiasis en Brasil (55-60). Recurrimos a la creolina, fácilmente disponible y barata. Es un derivado del petróleo, con efecto esterilizante y desinfectante, usado para diversas infestaciones parasitarias en animales. La utilizamos en concentraciones bajas pero efectivas que matan la pulga, la compactan y la contraen, cambios que hacen luego más fácil su eliminación o su extracción manual. Las pulgas muertas generan menos inflamación (57).

En los perros usamos baños de las extremidades con creolina, que redujeron claramente la infestación. Junto con el reemplazo de los pisos de arena por arcilla dura y su humectación con piretroides, repetida y periódicamente, que impiden el ciclo del parásito,

logramos reducir la incidencia de la tungiasis, al menos en dos comunidades, en donde la frecuencia de casos se redujo a cero en 2004, y luego ha sido ocasional y moderada.

En conclusión, no hay trabajos de investigación en Colombia sobre la tungiasis, un signo de negligencia médica en relación con esta enfermedad. La entidad está ampliamente extendida en las comunidades indígenas del Vaupés, entre las cuales el medio silvestre, el abandono social y de atención en salud, la habitación en casas o malocas con piso arenoso y seco y los perros como reservorios, forman un hábitat ideal para el desarrollo del parásito. Es común observar pacientes con más de 50 lesiones en sus pies, con infección secundaria, dolor e incapacidad para la marcha. La anoniquia y deformación de los artejos son comunes. La infección secundaria es la regla y es posible que tres pacientes con tungiasis hayan muerto por septicemia. El uso de creolina a bajas concentraciones ha sido beneficioso, tanto para los humanos, como para los perros. El tratamiento debe ir acompañado de la prevención, que incluye el compromiso de brindar cobertura adecuada en salud a la comunidad, abolir las condiciones de pobreza extrema, mejorar los pisos de la vivienda que hace hostil este hábitat para el ciclo del parásito, y educar a la comunidad y al personal de salud, para que deje de considerar la enfermedad como un castigo o como una condición inherente a la vida en la región, una parte de lo cual hemos logrado con este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A los promotores y auxiliares de salud de la red rural de prestación de servicios y del Hospital San Antonio de Mitú, por la notificación y atención esmerada de los casos presentados. A la doctora Piedad Sánchez Martínez por su valiosa contribución para incluir la tungiasis como de notificación obligatoria en el Servicio Alerta Acción y por su motivación para desarrollar desde el Programa de enfermedades transmitidas por vectores (ETV) el subprograma de Tungiasis. A los auxiliares indígenas y colonos del programa de ETV por su permanente disposición y disciplina en la ejecución de las acciones de vigilancia, prevención y control de la tungiasis en el departamento. A los pro-

motores de salud indígenas Cesar de Jesús Tamayo y Estanislao Valle por su trabajo intenso y efectivo de prevención y control de esta zoonosis en las comunidades indígenas de San Joaquín y Santa Catalina. A la doctora Ingrid García Velásquez por su apoyo y colaboración. Al Ministerio de la Protección Social, al Programa Nacional de Enfermedades Transmitidas por Vectores y a la Gobernación Departamental del Vaupés por financiar la movilización y suministrar los recursos e insumos requeridos para asistir a las diferentes comunidades.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés alguno en la elaboración, escritura o publicación de este trabajo.

Financiación

Las actividades llevadas a cabo para atender a las comunidades indígenas objeto de este trabajo han sido financiadas por la Gobernación Departamental del Vaupés, a través del Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores, y por el Ministerio de la Protección Social.

REFERENCIAS

1. Heukelbach J, Oliveira Sa, Hesse H, Feldmeier H. Tungiasis: a neglected health problem of poor communities. *Trop Med Internat Hlth* 2001; 6: 267-72.
2. Heukelbach J. Tungiasis. *Rev Inst Med Trop S. Paulo* 2005; 47: 307-13.
3. Núñez AR. Tungiasis. *Gac Med Mex* 1952; 82: 11-15.
4. Heukelbach J, Costa AML, Wilcke T, Mencke N, Feldmeier H. The animal reservoir of Tunga penetrans in severely affected communities in north-east Brazil. *Med Veter Entomol* 2004; 18: 329-35.
5. Witt L, Heukelbach J, Schwalfenberg S, Ribeiro RA, Harms G, Feldmeier H. Short report: infestation of Wistar rats with Tunga penetrans in different microenvironments. *Am J Trop Med Hyg* 2007; 76: 666-8.
6. Pilger D, Schwalfenberg S, Heukelbach J, Witt L, Mehlhorn H, Mencke N et al. Investigations on the biology, epidemiology, pathology and control of Tunga penetrans in Brazil: VII. The importance of animal reservoirs for human infestation. *Parasitol Res* 2008; 102: 875-80
7. Fernández de Oviedo G. Historia General de las Indias, islas y tierra firme del mar océano. Primera parte. Libro II, pp 56. 1526. Consultado en: <http://www.cervantes-virtual.com/FichaObra.html?Ref=24193>

8. Fernández de Piedrahita L. Historia General del Nuevo Reino de Granada (1688). Consultado en: <http://www.lablaa.org/blaavirtual/historia/hisgral/indice.htm>.
9. Hoeppli R. Early references to the occurrence of Tunga penetrans in Tropical Africa. *Acta Tropica* 1963; 20: 143-52.
10. Witt LH, Linardi PM, Meckes O, Schwalfenberg S, Ribeiro RA, Feldmeier H, Heukelbach J. Blood-feeding of Tunga penetrans males. *Med Veter Entomol* 2004; 18: 439-41.
11. Feldmeier H, Eisele M, Van Marck E, Mehlhorn H, Ribeiro R, Heukelbach J. Investigations on the biology, epidemiology, pathology and control of Tunga penetrans in Brazil. IV. Clinical and histopathology. *Parasitol Res* 2004; 94: 275-82.
12. Eisele M, Heukelbach J, Mehlhorn EVMH, Meckes O, Franck S, Feldmeier H. Investigations on the biology, epidemiology, pathology and control of Tunga penetrans in Brazil: I. Natural history of tungiasis in man. *Parasitol Res* 2003; 90: 87-99.
13. Feldmeier H, Witt L, Schwalfenberg S, Linardi PM, Ribeiro RA, Capaz RAC, et al. Investigations on the biology, epidemiology, pathology and control of Tunga penetrans in Brazil. VI. Natural history of the infestation in laboratory-raised Wistar rats. *Parasitol Res* 2007; 102: 1-13.
14. Chadee DD. Tungiasis among five communities in south-western Trinidad, West Indies. *Ann Trop Med Parasitol* 1998; 92: 107-13.
15. Heukelbach J, Mencke N, Feldmeier H. Editorial: Cutaneous larva migrans and tungiasis: the challenge to control zoonotic ectoparasitosis associated with poverty. *Trop Med Internat Health* 2002; 7: 907-10.
16. Feldmeier H, Eisele M, Saboia-Moura RC, Heukelbach J. Severe tungiasis in underprivileged communities: case series from Brazil. *Emerg Infect Dis* 2003; 9: 949-55.
17. Heukelbach J, van Haeff E, Rump B, Wilcke T, Moura RCS, Feldmeier H. Parasitic skin diseases: health care-seeking in a slum in north-east Brazil. *Trop Med Internat Health* 2003; 8: 368-73.
18. Joseph JK, Bazile J, Mutter J, Shin S, Ruddle A, Ivers L et al. Tungiasis in rural Haiti: a community-based response. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 2006; 100: 970-74.
19. Feldmeier H, Kehr JD, Heukelbach J, Poggensee G, Heukelbach J. High exposure to Tunga penetrans (Linnaeus, 1758) correlates with intensity of infestation. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2006; 101: 65-9.
20. Muehlen M, Feldmeier H, Wilcke T, Winter B, Heukelbach J. Identifying risk factors for tungiasis and heavy infestation in a resource-poor community in northeast Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2006; 100: 371-80.
21. Ugbomoiko US, Ofomezie IE, Heukelbach J. Tungiasis: high prevalence load and morbidity in a rural community in Lagos State, Nigeria. *Int J Dermatol* 2007; 46: 475-81.
22. Ugbomoiko US, Ariza L, Ofomezie IE, Heukelbach J. Risk factors for tungiasis in Nigeria: Identification of targets for effective intervention. *PLoS Neglected Trop Dis* 2007; 1: 1-7.
23. Ariza L, Seidenschwang M, Buckendahl J, Gomide M, Feldmeier H, Heukelbach J. Tungíase: doença negligenciada causando patologia grave em uma favela de Fortaleza, Ceará. *Rev Soc Brasil Med Trop* 2007; 40: 63-7.
24. Heukelbach J, Wilcke T, Harms G, Feldmeier H. Seasonal variation of tungiasis in an endemic community. *Am J Trop Med Hyg* 2005; 72: 145-9.
25. Franck S, Feldmeier H, Heukelbach J. Tungiasis: more than an exotic nuisance. *Travel Med Infect Dis* 2003; 1: 159-66.
26. Reiss F. Tungiasis in New York City. *Arch Dermatol* 1966; 93: 404-7.
27. Zalar GL, Walthers RR. Infestation by Tunga penetrans. *Arch Dermatol* 1980; 116: 80-1.
28. Sanusi D, Brown EB, Shepard TG, Grafton WD. Tungiasis: Report of one case and review of the 14 reported cases in the United States. *J Am Acad Dermatol* 1989; 20: 941-4.
29. Burke WA, Jones BE, Park KH, Finley JL. Imported tungiasis. *Int J Dermatol* 1991; 30: 881-3.
30. Mashek H, Licznarski, Pinkus S. Tungiasis in New York. *Int J Dermatol* 1997; 36: 276-8.
31. Fein H, Nassef S, Witte D, García V, Lucky A, Staat MA. Tungiasis in North America: A report of 2 cases in internationally adopted children. *J Pediatr* 2001; 139: 744-6.
32. Brane S, Adams B, Bazemore A. Tungiasis in the returning traveler. *J Am Acad Dermatol* 2005; 52: 1105-6.
33. Leung A, Woo T, Robson W, Trotter M. A tourist with tungiasis. *Can Med Assoc J* 2007; 177: 343-4.
34. Grumwald M, Shai A, Mosovich B, Avinoach I. Tungiasis. *Austral J Dermatol* 2000; 41: 46-7.
35. Swaminathan A, Gosbel Ib, Zwar NA, Douglas MW. Tungiasis in recently arrived African refugees. *Med J Aust* 2005; 183: 51.
36. Veraldi S, Schiamnchi R, Cremonesi R. Bullous tungiasis. *Int J Dermatol* 2005; 44: 1067-9.
37. Veraldi S, Valsecchi M. Imported tungiasis: a report of 19 cases and review of the literature. *Int J Dermatol* 2007; 46: 1061-6.
38. Pospíšilová A, Pirochtová k. Tungiasis (tungosis) comes to the Czech Republic. *J Cosmet Dermatol* 2002; 1: 216.
39. Casals M, Campo A, García F, Aspiolea F, Camps A. Tungiasis. Presentación de dos nuevos casos y revisión de 20 casos de la literatura española. *Actas Dermosifilogr* 1999; 90: 311-4.
40. Muehlen M, Heukelbach J, Wilcke T, Winter B, Mehlhorn H, Feldmeier H. Investigations on the biology, epidemiology, pathology and control of Tunga penetrans in Brazil. II. Prevalence, parasite load and topographic distribution of lesions in the population of a traditional fishing village. *Parasitol Res* 2003; 90: 449-55.
41. Sachse MM, Guldbakke KK, Khachemoun A. Tunga penetrans: a stowaway from around the world. *J Europ Acad Dermatol Venereol* 2006; 21: 121-16.
42. Connor DH. Tungiasis. In: *Pathology of Tropical Infectious Disease*. Edited by DH Connor and FW Chandler.

- Stanford Conn: Appleton and Lange. Vol II, chap 190, pp 1699-07. 1997.
43. Bezerra S. Tungiasis-An unusual case of severe infestation. *Int J Dermatol* 1994; 33: 725.
 44. Heukelbach J, Wilcke T, Eisele M, Feldmeier H. Ectopic localization of tungiasis. *Am J Trop Med Hyg* 2002; 67:214-6.
 45. Heukelbach J, Sahebali S, Van Marck E, Saboia-Moura RC, Feldmeier H. An unusual case of ectopic tungiasis with pseudoepitheliomatous hyperplasia. *Braz J Infect Dis* 2004; 8: 465-8.
 46. Heukelbach J, Bonow I, Witt LH, Feldmeier H, Fischer P. High infection rate of *Wolbachia* endobacteria in the sand flea *Tunga penetrans* from Brazil. *Acta Trop* 2004; 92: 225-30.
 47. Fischer P, Schmetz C, Bandi C, Bonow I, Mand S, Fischer K et al. *Tunga penetrans*: molecular identification of *Wolbachia* endobacteria and their recognition by antibodies against proteins of endobacteria from filarial parasites. *Exp Parasitol* 2002; 102: 201-11.
 48. Kehr D, Heukelbach J, Mehlhorn H, Feldmeier H. Morbidity assessment in sand flea disease (tungiasis). *Parasitol Res* 2007; 100: 413-21.
 49. Feldmeier H, Heukelbach J, Eisele M, Sousa AQ, Meireles LB, Carvalho CBM. Bacterial superinfection in human tungiasis. *Trop Med Internat Health* 2002; 7: 559-64.
 50. Tonge BL. Tetanus from chigger flea sores. *J Trop Pediatr* 1989, 35: 94.
 51. Litvoc J, Leite RM, Katz G. Aspectos epidemiológicos do tétano no estado de Sao Paulo (Brasil). *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1991; 33: 477-84.
 52. Beg MA, Mehraj V, Yakoob N, Pervez S, Salleem T, Zubart A, et al. Tungiasis: consequences of delayed presentation/diagnosis. *Int J Infect Dis*; 2008; 12: 218-9.
 53. Gibbs SS. The diagnosis and treatment of tungiasis. *Br J Dermatol* 2008; 159: 981.
 54. Marrero MD, Nagore E, Igual-Adell R, Rodríguez-Calabuig D, Castejón P. Tungiasis presenting with whitish nodules on the feet. *J Europ Acad Dermatol Veneorol* 2003; 17: 247-8.
 55. Heukelbach J. Revision of tungiasis: treatment options and prevention. *Exper Rev Anti Infect Ther* 2006; 4: 151-7.
 56. Heukelbach J, Franck S, Feldmeier H. Therapy of tungiasis: a double-blind randomized controlled trial with oral Ivermectin. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2004; 99: 873.6.
 57. Heukelbach J, Eisele M, Jackson A, Feldmeier H. Topical treatment of tungiasis: a randomized, controlled trial. *Ann Trop Med Parasitol* 2003; 97: 743-9.
 58. Schwalfenberg S, Witt LH, Kehr JD, Feldmeier H. Prevention of tungiasis using biological repellent: a small case series. *Ann Trop Med Parasitol* 2004; 98: 89-94.
 59. Feldmeier H, Kehr JD, Heukelbach J. A plant-based repellent protects against *Tunga penetrans* infestation and sand flea disease. *Acta Tropica* 2006; 99: 126-36.
 60. Klimpel S, Mehlhorn H, Heukelbach J, Feldmeier H, Mencke N. Field trial of the efficacy of a combination of imidacloprid and permethrin against *Tunga penetrans* (sand flea, jigger flea) in dogs in Brazil. *Parasitol Res* 2005; 97: S113- S120.
 61. Oliver LM, Pérez R, García L. Epidemiología de la *Tunga penetrans* en Venezuela. *Dermatol Venez* 1997; 35: 99-105.
 62. González A, de Villalobos C, Ranalletta MA, Coscaron MC. Aspectos adaptativos y biológicos de *Tunga penetrans* (Linné) 1758). *Epidemiología en comunidades aborígenes del norte argentino*. *Arch Argent Dermatol* 2004; 54: 119-23.
 63. Bonilla-Naar A. Historia de la Medicina Tropical, Parasitología e Higiene en Colombia. Bogotá: Cooperativa Nacional de Artes Gráficas. 1950.
 64. Instituto Nacional de Salud. Biblioteca Nacional de Salud "José Celestino Mutis". Bibliografía – INS 1930-1992.
 65. López MC, Corredor A, Nicholls S, Agudelo CA, Álvarez C, Cáceres E y cols. Atlas de Parasitología. Bogotá: Manual Moderno, 2006.
 66. Botero D, Restrepo M. Parasitosis humanas. Segunda edición. Medellín, CIB, 1995.
 67. Herrera SE, Ochoa A, Escovar M, Correa LA. Tungiasis-reporte de un caso. *Rev Asoc Col Dermatol* 2004; 12: 63-6.