



Biomédica

ISSN: 0120-4157

biomedica@ins.gov.co

Instituto Nacional de Salud

Colombia

Miller, Hollman; Rodríguez, Gerzaín  
Tungiasis en población indígena del departamento de Vaupés: epidemiología, clínica, tratamiento y  
prevención  
Biomédica, vol. 30, núm. 2, junio, 2010, pp. 215-237  
Instituto Nacional de Salud  
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84316246009>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

ARTÍCULO ORIGINAL

## Tungiasis en población indígena del departamento de Vaupés: epidemiología, clínica, tratamiento y prevención

Hollman Miller<sup>1</sup>, Gerzaín Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores, Secretaría Departamental de Salud del Vaupés, Mitú, Colombia

<sup>2</sup> Facultad de Medicina, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia

**Introducción.** La tungiasis, o infestación cutánea por la pulga *Tunga penetrans*, ocurre en comunidades muy pobres.

**Objetivo.** Presentar la entidad en indígenas del Vaupés.

**Métodos.** En primer lugar, se revisó el tema. Luego, se describió el área y la vivienda de los pacientes afectados; se detectaron los animales infestados con la zoonosis. Se ilustró el aspecto clínico y sus complicaciones y, posteriormente, se trajeron los pacientes con creolina. Se logró hacer modificaciones en el piso de las malocas de dos comunidades, con humedad y arcilla, y se impartió educación a la comunidad sobre esta parasitosis.

**Resultados.** El 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 y 2007 confirmamos 942 casos del parasitismo. De los indígenas estudiados, 3 a 8 de cada 1.000 y 62% de los perros, presentaban tungiasis. Los pies se vieron afectados en 98% de los pacientes. Se presentaron casos graves con más de 20 lesiones, en niños y ancianos. Como complicaciones, se presentaron: infección secundaria, dolor, anonquía, deformación y amputación de los dedos de los pies e imposibilidad para la marcha. Hubo sepsis mortal en tres pacientes. No se presentaron casos de tétanos. 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.** La enfermedad es intradomiciliaria. El piso de la vivienda y la convivencia con perros infestados son ideales para adquirirla. La creolina, la humectación del piso y el cubrirlo con arcilla controlaron un foco de la enfermedad, actividad que podría generalizarse. Ésta es la primera investigación colombiana sobre la tungiasis, entidad conocida en Colombia desde que afectó a los soldados de Gonzalo Jiménez de Quesada, fundador de Santafé de Bogotá en 1538.

**Palabras clave:** pulgas, zoonosis, infestaciones ectoparasitarias, sepsis, pobreza, población indígena, Colombia, tungiasis.

**Tungiasis in native Amerindians in Vaupés province: epidemiology, clinical aspects, treatment, and prevention**

**Introduction.** Tungiasis, the skin infestation with the flea *Tunga penetrans*, occurs in poor communities.

**Objective.** To present a study of this condition among native Amerindians from Vaupés (Colombia).

**Methods.** After reviewing this topic, we present a description of the geographic area and the housing of the affected subjects; animal carriers infected with this zoonosis were also detected. We illustrate the clinical aspects and complications. Patients were treated with creolin (liquid cresol). We modified the floor of malocas in two communities using wet clay, and we educated the community on this parasite.

**Results.** About 95% of the 33,000 inhabitants of Vaupés are native Amerindians. Some households have dry sandy floors, where food leftovers attract dogs infested with tungiasis. From 1996 to 2007 we confirmed 942 human cases of this parasitic disease. Among the native communities, 3 to 8 per 1,000 persons and 62% of the dogs have tungiasis. Feet were affected in 98% of the patients. Severe cases, with more than 20 lesions, occurred among children and the elderly. Complications included secondary infections, pain, anonchia (loss of toenails), toe deformities, amputation of toes and walking problems. Three patients died as a result of sepsis originating from toe infections. Topic use of liquid creolin and extraction of the parasite cured the problem in humans and dogs. Floor modifications eradicated the problem in one community.

**Conclusions.** Tungiasis is an intradomiciliary disease. Favorable conditions for infestations include dry sandy floors and infected dogs. Treatment of the floors with creolin and wet clay resulted in control of one focus of the disease; this method could be applied more widely. This is the first known research

study on tungiasis in Colombia, a disease that affected the soldiers of the Spanish Conquistador Gonzalo Jiménez de Quesada in the 1500s.

**Key words:** fleas, zoonoses ectoparasitic infestations, sepsis, poverty, indigenous population, Colombia, tungiasis.

## Revisión general del tema

### Definición

La tungiasis es la infestación de la piel producida por la pulga *Tunga penetrans*. Afecta los pies en el 95% de los casos y predomina en las poblaciones con pobreza extrema de América y África, entre las cuales alcanza prevalencias de 16% a 54%; es poco conocida por los médicos y es una enfermedad desatendida por los programas de salud (1,2). *T. penetrans* tiene numerosas denominaciones regionales, tales como nigua, *bicho dos pes*, *bicho do porco*, pulga de la arena, chica, pico, pica y varios más (3). La enfermedad es una zoonosis cuyos huéspedes principales son el perro, el cerdo, los gatos y las ratas (4-6).

### Historia

La palabra “nigua” es un vocablo indígena americano, de donde es originaria esta zoonosis, una de las primeras enfermedades autóctonas en afectar a los conquistadores (7,8). Gonzalo Fernández de Oviedo, en 1526, describió así la afección de los españoles en Haití:

“[...] Hay en esta isla y en todas estas Indias... el mal... que llaman de las niguas... La nigua es una cosa viva é pequeñísima, mucho menor que la menor pulga que se puede ver. Pero en fin es género de pulga, porque assi como ella salta, salvo que es más pequeña. Este animal anda por el polvo, é donde quiera que quisieren que no la haya, hásé de barrer a menudo la casa. Éntrase en los pies y en otras partes de la persona, y en especial las más de las veces en las cabezas de los dedos... Muchos perdían los pies por causa de estas niguas, o por lo menos algunos dedos dellos, porque después se enconaban é hacían materia, y era necesario curarse con hierro o con fuego... Pero aquesto es fácil de remediar presto, sacándolas al principio...” (7).

Los soldados de Gonzalo Jiménez de Quesada también 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, y no por sufrir de tungiasis como se cita con exageración (1), según lo relata el obispo santafero Lucas Fernández de Piedrahita:

“[...] Pasada la noche y entrado el siguiente dia, fueron marchando por las grandes poblaciones de Sorocotá, desiertas ya todas de moradores..., aunque bien proveidas las casas de semillas de maíz..., frijoles, turmas, papas blancas, moradas y amarillas,... Considerado, pues, el buen temple del sitio, abundancia de víveres, forraje y grano para los caballos, acordó el General Quesada detenerse allí cuatro dias, que salieron bien costosos á sus soldados, pues queriendo marchar al fin de ellos, se hallaron impedidos de los pies de tal suerte que no podian moverse, á causa de que en aquellos sitios se crin un género de pulgas algo menores qué estas de España, las cuales se entran en las carnes, especialmente en los dedos de los pies por la parte que se juntan las uñas, donde crecen hasta ponerse algunas tan grandes como garbanzos pequeños, causando un dolor y escocimiento insufrible todo el tiempo que allí se detienen, de que se origina imposibilitarse los hombres de caminar hasta que las saquen. Y como los dolientes ignoraban la plaga, no supieron aplicar el remedio siendo tan fácil, hasta que algunas mujeres bárbaras de las que en aquellas poblaciones encontraron, entendida su dolencia por señas, se comidieron á sacarlas con las puntas de los topos, no sin dolor grande de los más achacosos; pero la pena sirvió desde entonces para entrar en las casas cautelados y guarneidos de calzado y médiwas, que defendiesen la entrada de las niguas, que así las llaman” (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 Rio de Janeiro y llegó a Angola, en donde depositó su carga que llevaba los parásitos. Éstos encontraron allí y, luego, en gran parte de África, un nicho ecológico favorable y una población vulnerable (9).

### Ciclo biológico de *Tunga penetrans*

Tanto el macho como la hembra son hematófagos, pero sólo la pulga hembra permanece incrustada en la piel para chupar sangre y efectuar la postura de huevos (10). Su hábitat ideal es el piso arenoso,

Premio a las Ciencias Médicas, 2009, en Ciencias Clínicas, Academia Nacional de Medicina, Bogotá, D.C., Colombia

Correspondencia:  
Hollman Miller  
hollmannmiller@gmail.com

Recibido: 16/09/09; aceptado:18/02/10

caliente, seco, sombreado, con polvo o cenizas, en el cual los huevos pasan por las fases larvarias y de pupa, alimentándose de restos de comida y de hojas secas. En el estado adulto es la pulga más pequeña conocida, con apenas un milímetro de longitud (1,2). Este ciclo ambiental, que dura de 3 a 4 semanas en las mejores condiciones, puede mantenerse en suspenso durante semanas o meses en terrenos abandonados, hasta que aparezca el deseado huésped (2).

La pulga salta un máximo de 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 el comienzo de la ingestión de sangre se hipertrofian los segmentos abdominales, cambios que se designan como neosomía, o cuerpo nuevo (11,12). Su volumen se incrementa por un factor de 2.000 a 3.000 (2). Cuando agota su postura de centenares de huevos (10), disminuye de tamaño, muere y su carcasa es eliminada por el huésped (12,13).

Este ciclo, que dura de 4 a 6 semanas, se documentó en Brasil, en la clasificación de Fortaleza (2,12,13), que lo divide en las siguientes cinco fases:

*Penetración:* dura de 3 a 7 horas y cursa con prurito discreto y eritema.

*Hipertrofia inicial:* se presenta en los primeros 1 a 2 días, durante los cuales comienza a ingerir sangre, hay hipertrofia de sus segmentos abdominales y eritema alrededor de la pulga, que se aprecia como un punto negruzco de 0,5 a 2 mm. Los pacientes experimentan una sensación "deliciosamente pruriginosa".

*Fase de halo blanco:* tiene 2 a 3 semanas de duración. La hipertrofia abdominal le hace adquirir el aspecto de una esfera. La lesión se aprecia como un punto negruzco central, que corresponde al poro anogenital del parásito, rodeado por un halo blanquecino que corresponde a la hipertrofia abdominal, la cual alcanza un cm de diámetro. El prurito es intenso y se puede apreciar la excreción de heces y de huevos.

*Involución:* comienza 3 a 4 semanas después de la penetración y dura de 10 a 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 huésped.

*Fase residual:* se presenta con una depresión epidérmica, sin restos del parásito. La comprensión de este ciclo facilita entender, diagnosticar y tratar la enfermedad.

En Ecuador se ha descrito otra especie, *Tunga trimamillata*, que produce lesiones semejantes en varios huéspedes (14-16).

### Epidemiología

Hoy, en los comienzos del siglo XXI, 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 (2,17-27).

Los factores de riesgo para adquirir esta zoonosis incluyen vivir en áreas rurales, costeras, bananeras o selváticas de clima cálido, la pobreza extrema, la vivienda inadecuada, con pisos de tierra o arena y paredes de adobe, la educación precaria, la falta de uso de calzado y la convivencia con animales que también sufren y amplifican la enfermedad, como el perro, el gato, los cerdos y las ratas (4-6,17-27). 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, así como en inmigrantes o desplazados, y en niños adoptados (28-42). Brasil y Colombia fueron los países visitados por la mayoría de los 83 turistas así diagnosticados hasta 2003, en los que usualmente ocurrieron sólo una o dos lesiones (28), y que originaron publicaciones en Estados Unidos desde 1966 (29-35), en Canadá (36), en numerosos países europeos y en Australia (37-42).

### Clínica

Las lesiones de la tungiasis ocurren en pacientes de cualquier edad, y predominan en los niños, en los hombres y en los ancianos; son pápulas, nódulos y placas que traducen el desarrollo del parásito y la infección secundaria. Se presentan en los pies en el 95% de los casos, con predilección por los bordes de las uñas, la superficie plantar de los dedos, el talón y las plantas (1,2,17,22). La pulga *T. penetrans* puede comprometer cualquier sitio fuera de los pies, entre el 5% y el 10% de los casos, especialmente cuando la afección es

muy notoria; se ha observado en las regiones glútea, inguinal, escrotal, perineal, en los muslos, codos, manos, rodillas, senos y párpados, junto con lesiones numerosas de los pies y raras veces como manifestación única de la enfermedad (2,11,12,21,43-48).

### **Complicaciones**

La pulga, con su proboscis en la dermis papilar y su extremo posterior o anogenital libre, en contacto con el exterior, es un canal para la entrada de bacterias a la piel, no sólo de las que estén en contacto con la piel descalza del paciente, sino con las que habiten el intestino y la cutícula de la pulga. La pulga posee una endobacteria simbiótica, localizada en sus órganos y tejidos, llamada *Wolbachia* sp. (2,49,50). *T. penetrans* actúa como un cuerpo extraño que no sólo induce inflamación por sí misma, sino por las bacterias que acarrea. La inflamación depende, además, del número de pulgas nuevas que penetren al huésped, número que varía según la densidad del parasitismo y que puede ser hasta 10 diarias, y de la disposición de las lesiones en acúmulos o conglomerados (12,17).

Existe una unión imbricada entre la cubierta quitinosa de la pulga y la membrana celular de los queratocitos epidérmicos, que fortalece la adherencia de la pulga al huésped y que es tan estrecha que no facilitaría la entrada de gérmenes por esta vía (45), pero la pulga lleva bacterias adheridas a su cutícula y en su intestino, y actúa como un cuerpo extraño que facilita la colonización bacteriana (12). Se genera así una complicación habitual que es la infección secundaria, producida por *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas* spp., *Peptostreptococcus* spp., *Escherichia coli*, *Klebsiella aerogenes*, *Enterobacter agglomerans*, *Clostridium* spp. y otras especies no identificadas (17,51,52).

El tétanos es una complicación grave, potencialmente letal, informada en varias comunidades con tungiasis, especialmente en los niños. En 1916, en Costa Rica, 250 casos de tétanos ocurridos en un periodo de cuatro años se debieron a la tungiasis (3); en la isla africana de Zanzíbar, la mayoría de los 35 casos de tétanos en niños, en 1987, se relacionaron con tungiasis (53); en el estado de São Paulo (Brasil), 12 de los 133 casos de tétanos ocurridos en 1989 fueron secundarios a tungiasis (54), y en Haití, en 2004, cuatro pacientes murieron por tétanos y uno por septicemia, según

el informe de la comunidad, ya que no recibieron atención médica (21). 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 (55).

Las fisuras y la ulceración cutáneas son otras complicaciones secundarias a la infección y al prurito. 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 (1,26,43), y es una seria discapacidad para cualquier actividad. La implantación de la pulga alrededor de las uñas conduce a aniquia, a la deformación digital y a la amputación de los dedos de los pies (20,25,55).

### **Diagnóstico diferencial**

El diagnóstico diferencial de la tungiasis incluye abscesos, piodermitis, ectima, paroniquias, piodermas, úlcera tropical, verrugas vulgares, miasis, larva migrans cutánea, infestaciones por garrapatas, leishmaniasis, sarna, demodicidosis, micosis profundas, granulomas por cuerpo extraño y melanoma, dificultades más aparentes en las tungiasis de los turistas que en aquéllas endémicas (2,28,55).

En la biopsia se observan los componentes del parásito, intraepidérmicos, que son sus estructuras respiratorias, digestivas, musculares y ováricas, con huevos voluminosos (11,56). En la dermis hay inflamación variable según la infección secundaria, con numerosos neutrófilos, pocos eosinófilos, linfocitos, macrófagos y ocasionales células gigantes. Esta inflamación, inducida por la pulga y sus bacterias, refleja una respuesta inmunitaria mixta, Th1 y Th2, con producción de interferón gamma, factor de necrosis tumoral alfa e interleucina 4, tanto en humanos como en la rata de experimentación (57,58), que no ayudan a controlar el parasitismo ni la reinfección permanente.

Un tema reciente es el aspecto de las lesiones a la dermatoscopia, que identifica la morfología de la nigua y sus huevos con otro examen microscópico directo, en el paciente (59-63), que algunas veces ha sido pobre y erróneamente interpretado (63).

### **Tratamiento**

Desde los conquistadores hasta hoy se sabe que la extracción temprana de la pulga es la mejor terapia (7,8,28,64,65), concepto que les enseñaron

las "bárbaras" mujeres indígenas (8). La extracción de la pulga demanda cuidado y experiencia para no fragmentarla, lo cual aumenta el proceso inflamatorio local.

Se han usado medicamentos locales o ingeridos, como la ivermectina, un medicamento calificado como maravilloso para tratar varios parasitismos (66), como la pediculosis, la escabiosis y la estriñgiloidiasis, por lo cual se le llama también "droga de Dios" (J. Heukelbach, comunicación personal, noviembre de 2005), no es especialmente útil para la tungiasis (67,68). El tiabendazol sí ha sido útil para tratarla (67,68). 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 en 92% la infestación por pulgas (69,70).

En Brasil, el tratamiento de los perros con Advantil®, tópico a base de imidacloprid al 10% y permetrina al 50%, fue muy útil luego de siete días de aplicación (71).

### **Prevención**

Debe incluir 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, entre muchas actividades para mejorar la calidad de vida de las comunidades abandonadas en donde ocurre la enfermedad (1,2,17-27).

### **Tungiasis en el departamento del Vaupés**

El objetivo general de este estudio fue estudiar la tungiasis en las poblaciones indígenas del departamento del Vaupés. Los objetivos específicos fueron: estudiar los aspectos epidemiológicos de la tungiasis en las comunidades indígenas del departamento de Vaupés; estudiar la morfología y el ciclo del parásito para identificar la especie; demostrar los animales afectados por esta zoonosis; registrar la clínica y las complicaciones en los indígenas con tungiasis; utilizar terapias razonables para la tungiasis, disponibles en el departamento del Vaupés; adoptar medidas preventivas que permitieran reducir el daño que la enfermedad produce, y educar e informar a las comunidades sobre la tungiasis.

Nuestras observaciones indican que la tungiasis es frecuente y grave en algunas comunidades indígenas del departamento del Vaupés, porque presentan condiciones ecológicas, de pobreza,

habitación y abandono social ideales para adquirirla. Se detectaron, en promedio, 79 casos anuales. Se demostró la enfermedad en el perro, el huésped principal, así como en el cerdo y en animales salvajes. Se ilustraron la clínica, las complicaciones de la entidad, que incluyeron tres muertes, y el manejo terapéutico con baños de creolina, eficaces para tratarla. Las medidas preventivas adoptadas en las malocas, modificando los pisos de arena, permitieron controlar la endemia en una comunidad. La educación comunitaria ha sido útil para prevenir la enfermedad y para que no sea considerada como un castigo de espíritus vengativos. Se enfatiza que no existe otro trabajo colombiano de investigación sobre esta enfermedad autóctona americana, conocida en nuestro país desde que afectó a los soldados de Gonzalo Jiménez de Quesada (8).

### **Materiales y métodos**

#### **Área de estudio y población**

Con base en el habitual desplazamiento por el departamento de uno de los autores, se describieron las características del área y de las comunidades indígenas que la habitan.

#### **Ciclo de la pulga**

Se recolectaron huevos de las pulgas a partir de las lesiones de los pacientes y se observó, en cultivo, su desarrollo larvario hasta el estado adulto, cuya morfología se ilustra; se siguieron las primeras fases de penetración y crecimiento del parásito en la piel humana.

#### **Recolección de los datos**

Ante la frecuente identificación de casos de tungiasis en las comunidades, desde 1996 la enfermedad es de notificación obligatoria semanal por el Sistema Alerta Acción departamental. Inicialmente, la notificación se hizo sólo de los casos que ameritaron atención en los centros de salud rurales, así como en las unidades básicas de promoción o en el hospital San Antonio, el centro principal de atención del departamento, situado en Mitú, la capital, que tiene 6.000 habitantes.

Se reunieron datos sobre la incidencia de tungiasis en varios grupos de indígenas, durante 12 años, así como en sus animales domésticos. Para tal fin, se utilizaron los registros tabulados anualmente por el programa de enfermedades transmitidas por vectores, por el Sistema Alerta Acción y por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica (Sivigila), correspondientes a los años 1994 a 2007 y algunos de 2008.

El grupo de Enfermedades Transmitidas por Vectores (ETV) está constituido por un biólogo y por indígenas promotores y auxiliares comunitarios de salud. No hay en él médicos ni enfermeras. Los médicos del departamento son jóvenes en servicio social obligatorio, que duran pocos meses en el cargo y que no han mostrado interés especial por la enfermedad. Tampoco disponen de tiempo para los desplazamientos a las comunidades, que toman varios días. *T. penetrans* no transmite ninguna enfermedad, pero tenemos especial interés por la tungiasis y por la pulga, por la gravedad de su impacto y por la enfermedad bacteriana secundaria grave que propicia.

### **Animales afectados**

Mediante la observación clínica y la extracción de pulgas, se demostró la tungiasis en el perro y el cerdo. También, se mencionan especies silvestres en las cuales hemos diagnosticado la enfermedad.

### **Clínica**

Se ilustraron diferentes fases de la tungiasis en los humanos, así como sus complicaciones. La enfermedad se clasificó como leve cuando el paciente tenía una a cuatro lesiones, moderada cuando tenía entre 4 y 20, y grave cuando presentaba un número mayor.

### **Tratamiento**

Se utilizaron tres estrategias. La primera fue la extracción manual de los parásitos por personal entrenado y autorizado, especialmente en los casos leves y moderados. La segunda fue la atención de los casos graves en el hospital, en donde el paciente recibió antibióticos de amplio espectro, vacunación con toxoide tetánico e inmersión de sus pies en solución de creolina al 0,005% por cinco minutos, durante 5 a 7 días. Después del baño se aplicaba vaselina en los pies, los cinco primeros días del tratamiento, y se vendaban con una tela fina hasta el día siguiente, cuando se repetía 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, lo que hace una persona entrenada. A los pacientes se les informa 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. La tercera estrategia fue el tratamiento de los perros con los mismos baños de creolina.

### **Prevención**

Para prevenir la enfermedad, se adoptaron básicamente seis pasos:

1. Se mejoraron las condiciones de vivienda, reemplazando el piso de arena por arcilla dura, programa llevado a cabo durante ocho meses en los asentamientos de Santa Catalina y San Joaquín. Este último tiene ocho malocas habitadas por 52 a 69 personas.
2. Se rociaron los pisos con insecticidas piretroideos y se aplicaron creolina y agua, que humedecen el terreno y lo hacen hostil para el desarrollo de las larvas de la pulga.
3. Se elevaron los fogones para que no tuvieran 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.
4. Los perros afectados se trataron con creolina.
5. Se hizo un examen periódico de los niños, por ser los más propensos a contraer la tungiasis.
6. Se dieron video conferencias a las comunidades, para explicar la tungiasis y modificar su percepción como enfermedad incurable, con origen mítico, de brujería y maldad.

### **Resultados**

#### **Área de estudio y población**

El departamento del Vaupés está situado en la zona suroriental de Colombia, en la frontera con Brasil (figura 1). Tiene un área de 54.135 km<sup>2</sup>, en su mayoría selvática, con ríos caudalosos. Su clima es cálido y lluvioso. Está habitado por 33.000 personas, en población muy dispersa, el 95% de la cual es indígena, agrupada en 23 grupos étnicos que sobreviven gracias a la pesca y la caza.

Son poblaciones económicamente deprimidas, con presencia de enfermedades exóticas, como la angiostrongilosis abdominal, la mansonelosis, la hidatidosis, la lobomícosis y el pénfigo de la selva o *fogo selvagem* (72-76). No existen carreteras, por lo cual la movilización es fluvial, en lanchas con motor fuera de borda que demoran hasta ocho horas para ir de una comunidad a otra. También existe la vía aérea, limitada y muy costosa, en avionetas monomotor. Hay también caminos, con recorridos que toman varios días entre comunidades. Nuestros desplazamientos fueron aéreos, durante 30 minutos a una hora, seguidos de dos a tres horas en lancha y de una a tres horas a pie.



**Figura 1.** Localización geográfica del departamento del Vaupés, en rojo. El punto negro señala a Mitú, su capital.  
Tomado de: [www.wikimedia.org](http://www.wikimedia.org).

Los pobladores indígenas viven en pequeños grupos, con menos de 200 habitantes, en viviendas de madera y malocas, con techos de hoja de palma o cinc, 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; en la mayoría de los hogares se carece de prácticas adecuadas de manipulación de alimentos (figuras 2 a 4). El suministro de agua es deficiente en todo el departamento; no hay agua potable tratada ni electrificación en ninguna localidad, incluidos los cascos urbanos de los tres municipios y tres corregimientos departamentales. Las personas captan el agua directamente de los caños y ríos; pocos utilizan el agua lluvia, la cual consumen sin tratamiento alguno.

Los habitantes indígenas del área rural del departamento duermen en hamacas y poseen pocos animales domésticos, entre los cuales son comunes los perros, que viven dentro de las malocas, en donde tienden a permanecer alrededor de los fogones (figuras 5 a 7). También, hay



**Figuras 2, 3 y 4.** Viviendas con techo de cinc o de paja, piso seco, con cenizas, restos de hojas y residuos de comida, con perros "maloqueros", hábitat ideal para el desarrollo de *Tunga penetrans*.

cerdos de vida libre peridomiciliaria, sin corrales ni porquerizas (figura 8). Es usual que se alberguen especies de aves silvestres, micos y roedores como lapas, guaras y tintines, las mascotas de los niños (figura 9).

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, no sólo por ancestro cultural sino por carencia de recursos para adquirirlo. Tienen sus propios dialectos y prácticas culturales que hacen de la población un grupo particular.



**Figuras 5, 6 y 7.** Es común encontrar indígenas descalzos y perros en las cercanías de los fogones y, por consiguiente, inadecuadas prácticas de manipulación de alimentos.

#### Ciclo de vida de la pulga

Se extrajeron huevos de las pulgas a partir de las lesiones en estado de hipertrofia (figuras 10 y 11). Los huevos se desarrollan fácilmente 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* y no la de *T. trimamillata* (figura 12) (16, 77), un aspecto que no discutimos aquí.

**Figura 8.** Cerdo de vida libre. Nótese el piso arenoso y seco.



**Figura 9.** Tintines, mascotas de los niños.

La presencia cercana del huésped induce el salto de la pulga hembra hacia su piel, a la cual penetra luego de 6 a 12 horas (figura 13). El objetivo de la pulga es introducir su proboscis en la dermis papilar, en donde chupa la sangre de los capilares. Así alimentada, sus órganos se hipertrofian, se distiende ampliamente su porción media y comienza su razón de ser que es la postura de huevos (figura 10). 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 (12, 13). Estos procesos de desarrollo se aprecian bien clínicamente, en especial, cuando las lesiones no son tan profusas ni confluentes (figuras 10, 14-17).

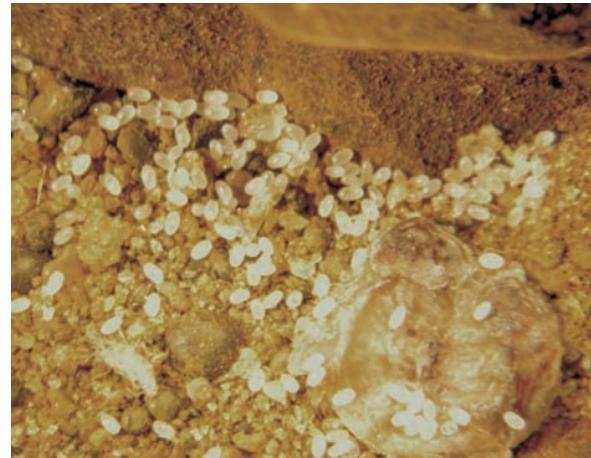
#### Datos generales

La incidencia de tungiasis en el departamento se ilustra en las gráficas 1 y 2, y los grupos de edad afectados en la gráfica 3.

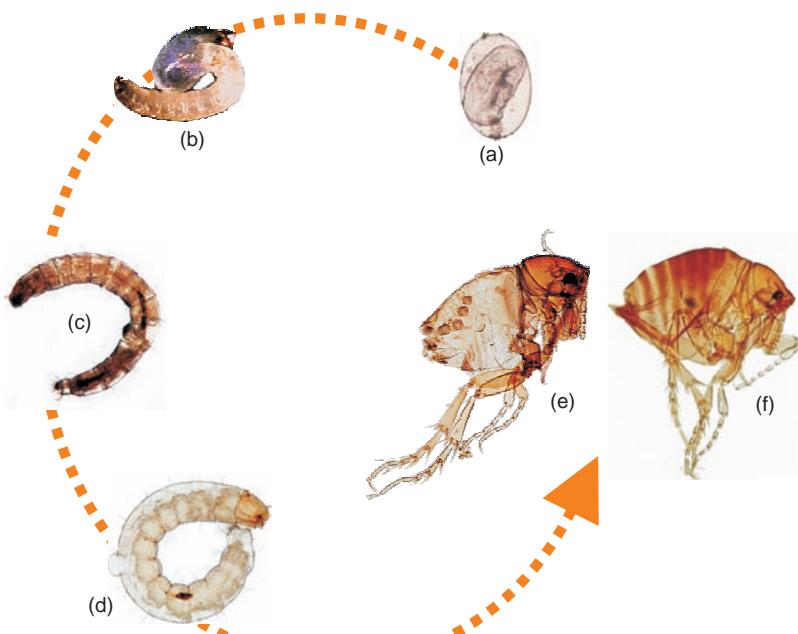
Entre 1996 y 2007, se registraron 942 casos de tungiasis, 79 anuales en promedio, con una tasa de incidencia anual de 3 a 8 casos por 1.000



**Figura 10.** Lesiones agrupadas, costrosas, hiperqueratósicas. Eliminación de huevos, blanquecinos, visibles a simple vista. Miden 640 x 340  $\mu\text{m}$  (45).



**Figura 11.** Huevos en cultivo, en tierra estéril.



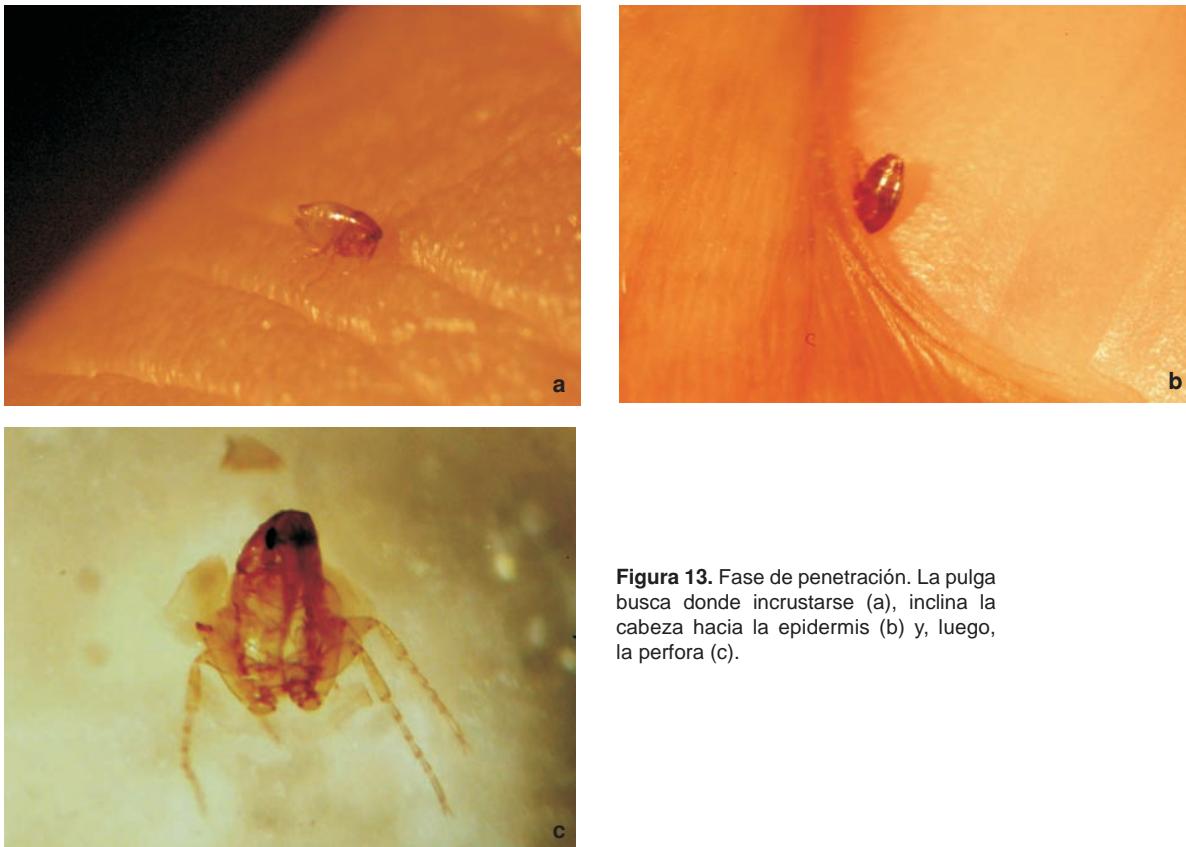
**Figura 12.** Huevo fértil (a), larva eclosionando el huevo (b), primero y segundo estados larvarios (c y d) y adultos, hembra (e) y macho (f), de *Tunga penetrans*. Las imágenes no están a escala.

habitantes, en los grupos rurales examinados (gráfica 2). El hombre se afectó en el 58% de los casos, que ocurrieron a cualquier edad, incluyendo 17 niños menores de un año de edad (gráfica 3). Los niños menores de 15 años representaron el 45% de los afectados (gráfica 3).

Todos los años se observaron casos de infestación muy grave, que predominaron en hombres mayores de 50 años y en los niños (gráfica 3). De 24 casos así confirmados, 11 ocurrieron en

hombres mayores de 50 años, 7 en niños menores de 11 años y 4 en personas entre 36 y 43 años. Sólo hemos detectado dos mujeres con esta forma grave de la enfermedad, de 43 y 59 años de edad, cuya clínica ilustramos más adelante.

Varios de los pacientes con estas formas graves de tungiasis eran personas abandonadas por sus comunidades, con defectos visuales que llegaban hasta la ceguera, o con trastornos mentales, convulsivos y caquéticos, que en la región se



**Figura 13.** Fase de penetración. La pulga busca donde incrustarse (a), inclina la cabeza hacia la epidermis (b) y, luego, la perfora (c).

identifican como “corea de Huntington” (cuadro 1), otra condición ocasional sin estudio médico profundo en indígenas de la región. Nuestras observaciones indican que la tungiasis se adquiere y persiste en el domicilio, en las casas y malocas.

Por las dificultades de desplazamiento y de permanencia de los autores, no se ha determinado con exactitud la proporción de enfermos de tungiasis en cada comunidad, que en las observadas, es muy variable. Entre los 200 *juptá makú*, 30 tenían la entidad (15%).

#### **Animales con tungiasis**

El más afectado es el perro, con tasas de infestación hasta de 62%. Las lesiones en las patas y en el hocico fueron comunes (figura 18). En una localidad de 60 personas (11 familias) había un promedio de ocho perros, de los cuales cinco estaban infestados. Este hallazgo cambiaba según el numero de perros cazadores, pues la infestación en éstos era baja –un cazador de los cinco infestados; de los perros “perezosos o maloqueros”, que no salían de la comunidad al bosque, que no se mojaban ni tenían contacto con el suelo húmedo del bosque y que, además, permanecían en los fogones (figuras 4 y

5), el 80% estaban infestados (cuatro no cazadores de los cinco infestados). Este dato corresponde a la comunidad de Puerto López Taraira, pero creemos que la infestación de los perros en otras comunidades es semejante.

También, se detectó tungiasis en pocos cerdos domésticos, en las pezuñas (figura 19) y en los cerdos silvestres *Tayassu tajacu* y *Tayassu pecari* (cafuche y cerrillo, respectivamente), así como en roedores como *Agouti pacá* (pacá, lapas o borugos), *Myoprocta prati* (tintin, figura 9) y *Dasyprocta fuliginosa* (guara, chacure o ñeque). No se identificaron ratas ni micos infestados.

#### **Clínica y complicaciones**

La división de los casos en leves, moderados y graves, introduce un sesgo importante que subestima la incidencia real de la enfermedad, porque al hospital sólo se remiten los casos graves y porque a partir de 2004 no se registran los casos con menos de cuatro lesiones.

Los enfermos de tungiasis se diagnosticaron clínicamente por la presencia de pápulas, nódulos y placas, costrosos, pruriginosos, hiperqueratósicos,



**Figura 14.** Fase de halo. El centro negro es el ano de la pulga. El halo blanco con borde eritematoso es la hipertrofia abdominal.



**Figura 15.** Fase de halo. El filamento pardusco corresponde a las heces de la pulga.



**Figura 16.** Extracción de la pulga en fase de halo. Deja una erosión de fondo eritematoso.



**Figura 17.** La pulga extraída tiene abdomen blanquecino, hipertrófico.

dolorosos, situados en los pies, con tendencia a agruparse, localizados con mayor frecuencia en la superficie plantar de los pies y alrededor de las uñas, en las plantas, los bordes laterales y el talón (figuras 20-32). 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 (figura 26). 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 (figuras 33-35), concomitantes con las de sus pies.

En la mayoría de los casos se identificaron el parásito o sus huevos en el examen directo.

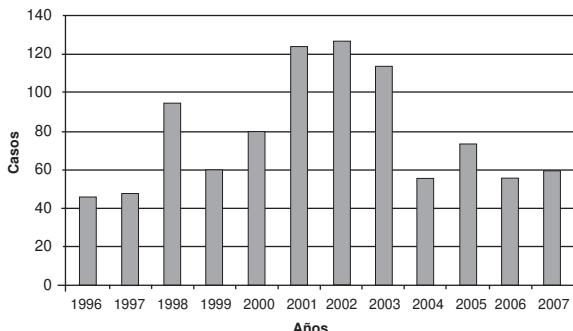
Las complicaciones detectadas fueron dolor local, incapacidad para caminar, infección secundaria, anonquía, fisuras, úlceras, deformación y amputación

parcial de los dedos de los pies (figuras 23, 26-28, 30-32). La infección secundaria se constató por la presencia de dolor, eritema y secreción purulenta o serohemática. La dificultad para caminar era una complicación grave porque impedía 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 (figuras 30-32). La anonquía es irreversible. No se han presentado casos de tétones ni de gangrena. Tres pacientes murieron con tungiasis grave, sin atención médica. Por interrogatorio a sus familiares, se dedujo que la causa de muerte pudo haberse debido a septicemia.

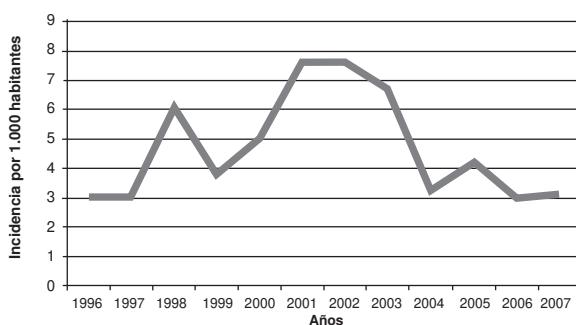
#### Tratamiento

Los resultados fueron, en general, satisfactorios (figura 36), aunque los tiempos de hospitalización

**Gráfica 1.** Casos de tungiasis en la población indígena rural, Vaupés, 2000-2007 (n=942).

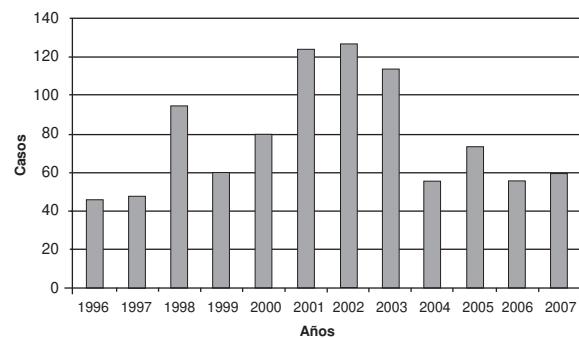


**Gráfica 2.** Tasas de incidencia de tungiasis en la población indígena rural, Vaupés, 2000-2007.



fueron largos. Por ejemplo, la mujer con 395 lesiones fue atendida primero en la localidad de San Joaquín. Se le lavaron en el río las masas costrosas con impétigo de sus pies, se le retiraron abundantes piojos que también tenía y se desparasitó de numerosas pulgas que corrían por sus piernas y sus manos. Con ayuda de los indígenas, pues no podía caminar, se trasladó durante dos horas hasta el río, donde una lancha, luego de 10 horas de viaje, nos condujo a la comunidad de Acaricura. Allí, una avioneta la transportó a Mitú, en un vuelo

**Gráfica 3.** Número de casos de tungiasis por grupos de edad, Vaupés, 2000 - 2007 (n=693).



\*Dato no registrado en todos los casos.

**Cuadro 1.** Infestaciones graves por tungiasis, 1994 -2008.

| Etnia    | Sexo | Edad | Año  | Complicación asociada | Zona         | Comunidad       |
|----------|------|------|------|-----------------------|--------------|-----------------|
| Macú     | M    | 9    | 1994 | Abandono              | Tiquié       | Santa Catalina  |
| Tucano   | F    | 59   | 1996 | Sano                  | Alto Vaupés  | Bacatí          |
| Macú     | F    | 43   | 1996 | Corea de Huntington   | Papuri       | San Joaquín     |
| Cubeo    | M    | 65   | 1997 | Pérdida de visión     | Medio Vaupés | Pupuña          |
| Cubeo    | M    | 58   | 1999 | Demencia senil        | Pacoa        | Puerto Torres   |
| Macú     | M    | 61   | 2000 | Corea de Huntington   | Papuri       | San Joaquín     |
| Macú     | M    | 40   | 2000 | Corea de Huntington   | Papuri       | San Joaquín     |
| Macú     | M    | 31   | 2000 | Defectos congénitos   | Papuri       | San Joaquín     |
| Yurutí   | M    | 5    | 2000 | Abandono              | Medio Vaupés | Buena VistaTuy  |
| Cubeo    | M    | 11   | 2002 | Abandono              | Medio Vaupés | Viravazú        |
| Cubeo    | M    | 72   | 2002 | Sano                  | Medio Vaupés | Viravazú        |
| Macú     | M    | 7    | 2003 | Abandono              | Papuri       | San Joaquín     |
| Siriano  | M    | 38   | 2003 | Corea de Huntington   | Acaricuara   | Waracapurí      |
| Siriano  | M    | 36   | 2003 | Corea de Huntington   | Acaricuara   | Waracapurí      |
| Macú     | M    | 7    | 2004 | Abandono              | Carretera    | Pueblo Nuevo    |
| Macú     | M    | 11   | 2004 | Abandono              | Carretera    | Pueblo Nuevo    |
| Cubeo    | M    | 73   | 2004 | Sano                  | Medio Vaupés | Puerto Colombia |
| Tucano   | M    | 75   | 2005 | EPOC                  | Acaricuara   | San Juan Viña   |
| Cubeo    | M    | 65   | 2006 | Sano                  | Cuduyari     | Puerto López    |
| Barazano | M    | 7    | 2007 | Abandono              | Pacoa        | Altamira        |
| Cubeo    | M    | 68   | 2007 | Demencia senil        | Querarí      | Ñupana          |
| Cubeo    | M    | 72   | 2007 | Ceguera               | Querarí      | Puerto Asís     |
| Yurutí   | M    | 4    | 2008 | Abandono              | Medio Vaupés | Buena VistaTuy  |
| Tuyuca   | M    | 54   | 2008 | Cáncer                | Papuri       | Inacaba         |

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

de 35 minutos. En el hospital, la enferma recibió el tratamiento indicado y mejoró su desnutrición muy grave. Permaneció hospitalizada durante dos meses y medio, y salió caminando y curada de su tungiasis. Este caso da idea de las dificultades para enfrentar la enfermedad en la región.

El tratamiento con creolina no es tóxico y no hemos detectado efectos secundarios. En los perros también se obtuvieron resultados satisfactorios.

### **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 ocho viviendas habitadas por 52 a 69 personas, se detectaron 48 casos de tungiasis entre 2000 y 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 cuatro moderadas en 2007.

Otro reto importante ha sido combatir el poco cumplimiento del tratamiento, debido a la concepción de la enfermedad como una fatalidad inducida por daños a la naturaleza, desacato de normas tradicionales o maldades generadas por otras personas. 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, aunque no hemos medido estadísticamente estos resultados.

### **Discusión**

Nuestras observaciones generales, realizadas desde 1996 hasta la fecha, muestran que la tungiasis es una enfermedad importante en las comunidades indígenas rurales y selváticas del Vaupés. Hemos documentado 942 casos, con una prevalencia global variable en la población indígena campesina, entre 3 y 8 casos por 1.000 habitantes, en las comunidades que hemos logrado visitar.

La infestación grave o masiva se ha presentado en niños y en adultos mayores de 50 años, algunos abandonados por su tribu y con condiciones serias como trastornos convulsivos, demencia y ceguera, condiciones que requieren investigación médica competente. La paciente con 395 lesiones es un caso único. Sospechamos que la ceguera sea consecuencia del tracoma, otra entidad de la



**Figura 18.** Perro con tungiasis en las almohadillas plantares y en el hocico.



**Figura 19.** Pulgas en la pezuña de un cerdo, algunas señaladas con flechas.

región desconocida por las autoridades nacionales de salud y enteramente accesible a proyectos de investigación con gran impacto social, como ocurre también con la tungiasis.

Las condiciones climáticas, el piso arenoso, seco y con cenizas de las malocas, la convivencia con



**Figura 20.** Infestación moderada en un niño. Pápulas agrupadas, negruzcas, costrosas (a). Hay numerosos huevos en las lesiones y adheridos a la piel vecina (b).



**Figura 21.** Pápulas alrededor y debajo de las uñas, que las desprenden. La lesión del quinto dedo se puede confundir con un melanoma.



**Figura 22.** Pápulas alrededor y debajo de las uñas, agrupadas, negruzcas, en tratamiento, e impregnadas de vaselina.

perros afectados de tungiasis, la falta de uso de calzado adecuado, la insuficiente educación escolar y sanitaria, la baja capacidad adquisitiva de la población, así como el poco compromiso de las autoridades locales y nacionales de salud, 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 *T. penetrans*.

El piso arenoso y seco de la vivienda, que da otro nombre al parásito como “pulga de la arena”, aumenta cuatro veces el riesgo de adquirir la tungiasis (5). La falta de disposición de desechos, la práctica de hogueras en el interior del domicilio, que secan más el piso, producen cenizas y atraen a los perros –con lesiones importantes y numerosas en sus almohadillas plantares, en las glándulas mamarias, la piel abdominal y el hocico–, son factores que propician el desarrollo de los huevos y larvas de la pulga, y la penetración del adulto a los humanos. Los perros “maloqueros” o domiciliarios,

son los más afectados por la tungiasis y conviven más tiempos con los indígenas.

La presencia de cerdos de vida libre en varias comunidades es otro factor amplificador de la enfermedad. Cuando están confinados a porquerizas, el ambiente húmedo y lodoso que les es usual, no es un buen hábitat para el desarrollo de la pulga (4).

Documentamos la tungiasis en, al menos, cinco especies salvajes, un índice de la extensión amplia de la enfermedad. La tungiasis se ha descrito en roedores salvajes, coatíes y armadillos, elefantes, micos, cabras, ovejas, ratas y puercoespines (1-6). Nuestros hallazgos sugieren amplia diseminación de la tungiasis, pero el estudio nos indica que la enfermedad se adquiere dentro de las casas o malocas.

La mayoría de las investigaciones sobre la tungiasis se han hecho en poblaciones rurales, suburbanas, favelas y en comunidades de pescadores con gran



**Figura 23.** Tungas en todas las fases de desarrollo, con alteración ungular notoria e impétigo.



**Figura 24.** Infestación plantar grave, con impétigo, que impide caminar.



**Figura 25.** Infestación grave plantar bilateral y del talón de un niño.

atraso social y pobreza, de Brasil, Haití, Trinidad y Nigeria (17-27). Dos publicaciones se refieren a las niguas en los indígenas, una en Venezuela, en donde se afirma, sin documentación, que es común en aborígenes del Amazonas (78), y otra en Argentina, que muestra una infestación de 6% en la comunidad *wichi* del norte del país, más frecuente en niños y con 82% de lesiones únicas (79).

En Colombia la tungiasis era común, pero su incidencia disminuyó notoriamente por varios factores, tales como el rociado con DDT, las mejoras en las viviendas y el uso de calzado; es muy conocida la anécdota de llamar “patojos” a los habitantes de Popayán, por la profusión de lesiones de tungiasis de sus pies (H. Sotomayor Tribín, comunicación personal, julio de 2009). 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 compila la literatura colombiana sobre el tema desde 1525 hasta 1944 (80), ni en la bibliografía del Instituto Nacional de Salud (81), ni en textos de parasitología, uno de los cuales no incluye la entidad (82) y el otro la ilustra con imágenes prestadas de un libro extranjero (83). Una publicación presenta un minicaso, con buenas fotos clínicas, con la cual se logra saber que la niña afectada era campesina y que otros hermanos también tenían tungiasis (84).

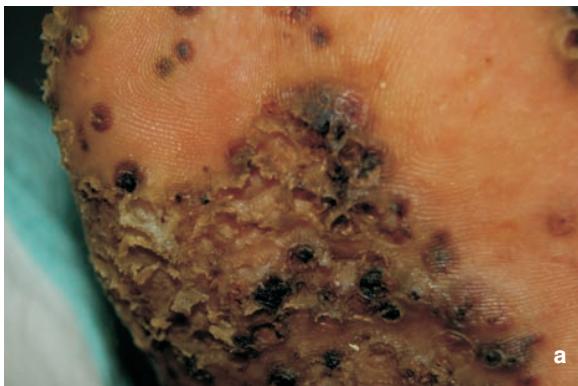
Las lesiones cutáneas de los indígenas se presentan con mayor frecuencia en menores de 15



**Figura 26.** Mujer de 43 años con 395 lesiones de los pies y ectópicas. Es el caso más grave observado.



**Figura 27.** Afección plantar bilateral grave, con impétigo.



**Figura 28.** Acercamiento de las lesiones anteriores, escamocostrosas, con impétigo (a) y exulceradas (b).

años y en mayores de 50; cuando se registró la edad, el 45% eran niños menores de 15 años. Las lesiones afectan los pies en el 98% de los casos, como ocurre en general con esta enfermedad (10, 24-26). Se localizaban con mayor frecuencia en la región plantar y alrededor de los dedos de los pies, en las plantas y en los bordes externos, como se ha descrito (1,2, 11, 23, 43), y con menor frecuencia en los talones. Es común que tiendan a agruparse. Probablemente, porque así se facilita la fecundación de las hembras por el macho, que no tendría que transitar grandes distancias para realizar esta función y porque el edema local por la inflamación haría más fácil la penetración de las nuevas pulgas infecto-contagiosas (10, 12).

Las lesiones muy numerosas son dolorosas e inhabilitan al paciente para caminar. Los estados más llamativos son los de halo y los involutivos, costrosos, con frecuente supuración por infección bacteriana secundaria. Varios niños presentaron

tungiasis dolorosas, molestas y numerosas en las palmas, que imposibilitaban la función manual. Las lesiones en glúteos y en la región perianal eran igualmente dolorosas, con impétigo, fétidas y atraen otros insectos como las moscas.

La anonquia de varios dedos de los pies fue una complicación común e irreversible en los indígenas, inclusive en los niños. Se relaciona con la colonización del reborde de las uñas, o unguilar, un sitio preferido por las pulgas y en donde el compromiso inflamatorio y traumático destruye la matriz de la uña. La misma localización deforma seriamente los dedos de los pies y puede llegar a la amputación o pérdida parcial de los mismos, como demostramos en pocos de los indígenas (19, 26, 55).

El tratamiento de la tungiasis es complejo porque requiere retirar el parásito de la piel y no sólo destruir su viabilidad, sino prevenir o curar la infección secundaria. La prevención debe ir implícita en este concepto, pues la reinfección será



**Figura 29.** Infestación grave bilateral de los pies que se extiende a los maléolos, ulcerada, con impétigo y deformación digital.



**Figura 30.** Paroniquia, desprendimiento de las uñas, impétigo notorio y deformación digital.

inmediata, tan pronto como el indígena regrese a su casa o maloca.

En los territorios rurales, semiselváticos y selváticos en los que actuamos, no disponemos de los medicamentos y repelentes que han dado buenos resultados para tratar la tungiasis en Brasil (67-71). Recurrimos a la creolina, fácilmente disponible y barata. Es un derivado del petróleo, con efecto esterilizante y desinfectante, con amplio uso 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 (69).

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,



**Figura 31.** Anoniquia de los dedos de los pies. La figura (a) es de un niño.



**Figura 32.** Anoniquia, deformación y amputación digital parcial



especialmente en San Joaquín, en donde la frecuencia de casos se redujo a cero en 2004, y, luego, ha sido ocasional y moderada.

Son triunfos pequeños pero muy significativos para nosotros, lo cual es digno de continuarse e intensificarse en todo el departamento, provisto que exista el interés solidario local, nacional o internacional, con los aportes de personal y de recursos económicos pertinentes. La modificación de los pisos, en una zona donde es imposible llevar el cemento, es una labor que requiere tenacidad y sacrificio. Creemos que al difundir estos hallazgos la comunidad de salud colombiana se interesaría más por este problema, que según información preliminar, ocurre de manera semejante en

poblaciones indígenas de los departamentos de la Orinoquia y la Amazonía.

En conclusión, no existe un solo trabajo de investigación en Colombia sobre la tungiasis, un signo ya indicador de grave negligencia médica y de salud pública en relación con esta enfermedad. La entidad está ampliamente extendida en las comunidades indígenas del Vaupés, entre las cuales el medio silvestre en que se desarrolla la población, la lejanía de las ciudades principales del país, el abandono social y de atención en salud, la nula capacidad adquisitiva, 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.



**Figura 33.** Niños hermanos con tungiasis ectópica, dolorosa y con impétigo



**Figura 34.** Tungiasis ectópica de las manos, dolorosa, bilateral y con impétigo, en los mismos hermanos de la figura anterior



**Figura 35.** Anoniquia parcial del pulgar, paroniquia y cicatriz en un adulto joven, por tungiasis en la niñez

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 dedos de los pies son comunes. La infección secundaria es la regla y es posible que tres pacientes con tungiasis hayan muerto por septicemia.

El diagnóstico y el tratamiento corren por cuenta de personal de salud y de auxiliares indígenas. Los médicos tienen poco o ningún interés por la enfermedad y, en general, son jóvenes en servicio social obligatorio que permanecen pocos meses en la región, en Mitú, la capital del departamento.

El uso de creolina a bajas concentraciones ha sido beneficioso, tanto para los humanos, como para los perros. El tratamiento de los pacientes debe ir acompañado de la prevención, pues la reinfestación es la regla. La prevención incluye el compromiso de brindar cobertura adecuada en salud a la comunidad, abolir las condiciones de pobreza extrema, mejorar los pisos de la vivienda para hacer 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.



**Figura 36.** Niños antes (a, c) y después (b, d) del tratamiento con creolina

#### 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 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 promotores 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 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.

#### Conflictos 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;82:11-5.
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; 1526. Fecha de consulta: 10 de enero de 2009. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/FichaObra.html?Ref=24193>
8. Fernández de Piedrahita L. Historia General del Nuevo Reino de Granada; 1688. Fecha de consulta: 10 de enero de 2009. Disponible 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, et al. 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. Trentini M, Pampiglione S, Marini M, Gianetto S. Observations about specimens of *Tunga sp.* extracted from goats of Ecuador. *Parasitologia.* 2001;42:65.
15. Pampiglione S, Trentini M, Fioravanti ML, Onore G, Rivasi F. Additional description of a new species of *Tunga* (Siphonaptera) from Ecuador. *Parasite.* 2003;10:9-15.
16. Pampiglione S, Trentini M, Fioravanti ML, Onore G, Rivasi F. Differential diagnosis between *Tunga penetrans* (L., 1758) and *T. trimamillata* Pampiglione et al. 2002 (Insecta, Siphonaptera), the two species of the genus *Tunga* parasitic in man. *Parasite.* 2004;11:51-7.
17. Chadee DD. Tungiasis among five communities in south-western Trinidad, West Indies. *Ann Trop Med Parasitol.* 1998;92:107-13.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. 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;100:970-4.
22. 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.
23. 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.
24. Ugbomoiko US, Ofoezie IE, Heukelbach J. Tungiasis: high prevalence load and morbidity in a rural community in Lagos State, Nigeria. *Int J Dermatol.* 2007;46:475-81.
25. Ugbomoiko US, Ariza L, Ofoezie IE, Heukelbach J. Risk factors for tungiasis in Nigeria: Identification of targets for effective intervention. *PLoS Neglected Trop Dis.* 2007;1:1-7.
26. Ariza L, Seidenschwang M, Buckendahl J, Gomide M, Feldmeier H, Heukelbach J. Tungiasis: doença negligenciada causando patología grave en uma favela de Fortaleza, Ceará. *Rev Soc Brasil Med Trop.* 2007;40:63-7.
27. 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.
28. Franck S, Feldmeier H, Heukelbach J. Tungiasis: more than an exotic nuisance. *Travel Med Infect Dis.* 2003;1:159-66.
29. Reiss F. Tungiasis in New York City. *Arch Dermatol.* 1966;93:404-7.
30. Zalar GL, Walther RR. Infestation by *Tunga penetrans*. *Arch Dermatol.* 1980;116:80-1.
31. 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.
32. Burke WA, Jones BE, Park KH, Finley JL. Imported tungiasis. *Int J Dermatol.* 1991;30:881-3.
33. Mashek H, Licznarski, Pinkus S. Tungiasis in New York. *Int J Dermatol.* 1997;36:276-8.

34. Fein H, Nassem 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.
35. Brane S, Adams B, Bazemore A. Tungiasis in the returning traveler. *J Am Acad Dermatol.* 2005;52:1105-6.
36. Leung A, Woo T, Robson W, Trotter M. A tourist with tungiasis. *Can Med Assoc J.* 2007;177:343-4.
37. Grumwald M, Shai A, Mosovich B, Avinoach I. Tungiasis. *Austral J Dermatol.* 2000;41:46-7.
38. Swaminathan A, Gosbel Ib, Zwar NA, Douglas MW. Tungiasis in recently arrived African refugees. *Med J Aust.* 2005;183:51.
39. Veraldi S, Schiamnchi R, Cremonesi R. Bullous tungiasis. *Int J Dermatol.* 2005;44:1067-9.
40. Veraldi S, Valsecchi M. Imported tungiasis: a report of 19 cases and review of the literature. *Int J Dermatol.* 2007;46:1061-6.
41. Pospíšilová A, Pirochťová K. Tungiasis (tungosis) comes to the Czech Republic. *J Cosmet Dermatol.* 2002;1:216.
42. Casals M, Campo A, García F, Aspíolea F, Camps A. Tungiasis. Presentación de dos nuevos casos y revisión de 20 casos de la literatura española. *Actas Dermosifilogr.* 1999;90:311-4.
43. 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.
44. Sachse MM, Guldbakke KK, Khachemoun A. *Tunga penetrans*: a stowaway from around the world. *J Europ Acad Dermatol Venereol.* 2006;21:121-16.
45. Connor DH. Tungiasis. In: Connor DH, Chandler FW, editors. *Pathology of Tropical Infectious Diseases.* Stanford, Conn.: Appleton and Lange; 1997. p. 1699-07.
46. Bezerra S. Tungiasis -an unusual case of severe infestation. *Int J Dermatol.* 1994;33:725.
47. Heukelbach J, Wilcke T, Eisele M, Feldmeier H. Ectopic localization of tungiasis. *Am J Trop Med Hyg.* 2002;67:214-6.
48. 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.
49. 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.
50. 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.
51. Kehr D, Heukelbach J, Mehlhorn H, Feldmeier H. Morbidity assessment in sand flea disease (tungiasis). *Parasitol Res.* 2007;100:413-21.
52. 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.
53. Tonge BL. Tetanus from chigger flea sores. *J Trop Pediatr.* 1989;35:94.
54. Litvoc J, Leite RM, Katz G. Aspectos epidemiológicos do tétano no estado de São Paulo (Brasil). *Rev Inst Med Trop São Paulo.* 1991;33:477-84.
55. 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.
56. Smith MD, Procop GW. Typical histologic figures of *Tunga penetrans* in skin biopsies. *Arch Pathol Lab Med.* 2002;126:714-6.
57. Feldmeier H, Heukelbach J, Eisele M, Ribeiro R, Harms G, Mehlhorn H, et al. Investigations on the biology, pathology and control of *Tunga penetrans* in Brazil: III. Cytokine levels in peripheral blood of infected humans. *Parasitol Res.* 2003;91:298-303.
58. Feldmeier H, Witt L-H, Schwafenberg S, Ribeiro R, Cunha F, Harms H, et al. Investigations on the biology, pathology and control of *Tunga penetrans* in Brazil: V. Cytokine concentrations in experimentally infected Wistar rats. *Parasitol Res.* 2004;94:371-6.
59. Bauer J, Forschner A, Garbe C, Röcken M. Dermoscopy of tungiasis. *Arch Dermatol.* 2004;140:761-3.
60. Bauer J, Forschner A, Garbe C, Röcken M. Variability of dermoscopic features of tungiasis. *Arch Dermatol.* 2005;141:643-4.
61. Bakos RM, Bakos L. "Whitish chains": a remarkable *in vivo* dermoscopic finding of tungiasis. *Br J Dermatol.* 2008;159:991-2.
62. Cabrera R, Daza F. Tungiasis: eggs seen with dermoscopy. *Br J Dermatol.* 2008;158:635-6.
63. Gibbs SS. The diagnosis and treatment of tungiasis. *Br J Dermatol.* 2008;159:981.
64. Marrero MD, Nagore E, Igual-Adell R, Rodríguez-Calabuig D, Castejón P. Tungiasis presenting with whitish nodules on the feet. *J Europ Acad Dermatol Venereol.* 2003;17:247-8.
65. Heukelbach J. Revision of tungiasis: treatment options and prevention. *Exper Rev Anti Infect Ther.* 2006;4:151-7.
66. Geary TG. Ivermectin 20 years on: maturation of a wonder drug. *Trends Parasitol.* 2005;21:530-2.
67. 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.
68. Heukelbach J, Eisele M, Jackson A, Feldmeier H. Topical treatment of tungiasis: a randomized, controlled trial. *Ann Trop Med Parasitol.* 2003;97:743-9.
69. Schwafenberg 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.
70. 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.

71. Klimpel S, Mehlhorn H, Heuikelbach 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:S113-20.
72. Rodríguez G. Hematoquecia letal por angiostrongilosis abdominal. Biomédica. 2000;20:120-30.
73. Ariza Y, Rodríguez G. Haga usted el diagnóstico. Biomédica. 2001;21:162-6.
74. Rodríguez G, Tamayo M, Boshell J. Estructura del quiste hidatídico producido por *Echinococcus oligarthus* en el hospedero intermedio *Proechimys c.f. guairae* (rata espinosa) en Casanare, Colombia. Biomédica. 2000; 20:238-47.
75. Rodríguez-Toro G, Téllez N. Lobomycosis in Colombian Amer Indian patients. Mycopathologia. 1992;120:5-9.
76. Rodríguez G. Pénfigo foliáceo en indígenas colombianos. Rev Soc Col Dermatol. 1993;2:91-4.
77. Salved-Sánchez B. Claves para la identificación de adultos de las especies de pulgas (Insecta: Siphonaptera) comunes y de mayor importancia médica en México. Folia Entomol Mex. 2004;43:27-41.
78. Oliver LM, Pérez R, García L. Epidemiología de la *Tunga penetrans* en Venezuela. Dermatol Venez. 1997;35:99-105.
79. González A, de Villalobos C, Ranalletta MA, Coscarón MC. Aspectos adaptativos y biológicos de *Tunga penetrans* (Linné 1758). Epidemiología en comunidades aborígenes del norte argentino. Arch Argent Dermatol. 2004;54:119-23.
80. Bonilla-Naar A. Historia de la medicina tropical, parasitología e higiene en Colombia. Bogotá: Cooperativa Nacional de Artes Gráficas; 1950.
81. Instituto Nacional de Salud. Bibliografía, INS, 1930-1992. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 1996.
82. López MC, Corredor A, Nicholls S, Agudelo CA, Álvarez C, Cáceres E, et al. Atlas de parasitología. Bogotá: Manual Moderno; 2006.
83. Botero D, Restrepo M. Parasitos humanas. Segunda edición. Medellín: CIB; 1995.
84. Herrera SE, Ochoa A, Escovar M, Correa LA. Tungiasis -reporte de un caso. Rev Asoc Col Dermatol. 2004;12:63-6.