



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Patologías podológicas más frecuentes en África Subsahariana

Frequent podiatry pathologies in sub-Saharan Africa

Trabajo Fin de Grado

Código asignatura: 360416

Grado en Podología

Curso: 2016-2017

Autora: Zara Romá Rodríguez

Tutor: Dr. Daniel Poggio Cano

Fecha de presentación: 31 de mayo de 2017

ÍNDICE DEL TRABAJO

Resumen/Palabras clave

| | |
|---------------------------------|----|
| 1. Introducción | 4 |
| 2. Cuerpo del trabajo | 4 |
| 3. Hipótesis y objetivos | 5 |
| 4. Materiales y métodos | 5 |
| 5. Resultados | 5 |
| 6. Discusión..... | 6 |
| 6.1. Micetoma | 6 |
| 6.2. Filariasis linfática | 8 |
| 6.3. Podoconiosis | 10 |
| 6.4. Tungiasis | 11 |
| 6.5. Oncocercosis | 13 |
| 7. Conclusiones | 14 |
| 8. Bibliografía | 14 |
| 9. Agradecimientos | 16 |
| 10. Anexos | 17 |
| 10.1. Tablas | 17 |
| 10.2. Imágenes | 18 |

RESUMEN

La población africana se encuentra en un riesgo constante de enfermedad debido a las características climatológicas de la zona asociadas a una carencia de recursos íntimamente ligada a la pobreza que les rodea.

En este estudio se pretende hacer un análisis de las patologías más frecuentes que afectan a la población estableciendo una relación directa con su etiopatogenia.

En la búsqueda de artículos se encontraron algunos que tratan sobre enfermedades sistémicas o que afectan a una parte concreta del cuerpo, pero en muy pocos aparecen índices de prevalencia. Se completó la búsqueda con datos actualizados del Observatorio Global de Salud (GHO).

Entre los estudios analizados, se encontró un mayor número de artículos de cinco enfermedades, que se cree que son las más prevalentes en el continente. Estas enfermedades son: micetoma, filariasis linfática, podoconiosis, tungiasis y oncocercosis. Tienen en común que son patologías que aparecen en entornos donde predomina la pobreza y son totalmente prevenibles mediante medidas simples y de bajo coste.

De los datos obtenidos, se concluye que la enfermedad más frecuente es la filariasis linfática, seguida de la oncocercosis y la podoconiosis. El micetoma y la tungiasis parecen ser prevalentes pero no se han encontrado datos que lo corroboren.

En estos casos, la prevención es lo más importante, ya que una vez instaurada la enfermedad es mucho más difícil de tratar por la complejidad de los tratamientos y la falta de estos en zonas endémicas.

PALABRAS CLAVE

“africa” “micetoma” “filariasis linfática” “podoconiosis” “tungiasis” “oncocercosis”

ABSTRACT

The African population is at constant risk of disease due to the climatic characteristics of the area associated with a lack of resources intimately linked to the poverty that surrounds them.

This study intends to make an analysis of the most frequent pathologies that affect the population establishing a direct relation with its pathogenesis.

In the search for articles were found some dealing with systemic diseases or affecting a specific part of the body, but very few prevalence rates appear. The search was completed with updated data from the Global Health Observatory (GHO).

Among the studies analyzed, a greater number of articles of five diseases were found, which are believed to be the most prevalent in the continent. These diseases are: mycetoma, lymphatic filariasis, podoconiosis, tungiasis and onchocerciasis. They have in common that they are pathologies that appear in environments where poverty predominates and are totally preventable through simple and low cost measures.

From the data obtained, we conclude that the most frequent disease is lymphatic filariasis, followed by onchocerciasis and podoconiosis. Mycetoma and tungiasis appear to be prevalent but no corroborating data have been found.

In these cases, prevention is the most important, since once the disease is established it is much more difficult to deal with because of the complexity of the treatments and the lack of these in endemic areas

KEYWORDS

“africa” “micetoma” “lymphatic filariasis” “podoconiosis” “tungiasis” “onchocerciasis”

1. INTRODUCCIÓN

África es un continente que, tanto por su localización y características geográficas y climatológicas como por la falta de recursos íntimamente ligada a la pobreza, se ha visto afectado por innumerables enfermedades que causan un alto índice de mortalidad. Estas carencias impiden que haya un control de enfermedades como el que podemos tener en otros continentes, lo que se ve reflejado a la hora de buscar información sobre enfermedades que afectan específicamente a una parte del cuerpo, como es el pie. Ya que, hay enfermedades que están causando la muerte de muchas personas y que por tanto, tienen una mayor necesidad de estudio que cualquier otra que pueda ser incapacitante pero por sí misma no cause mortalidad. Dada la falta de información acerca de enfermedades que afectan a los pies de la población africana parece interesante realizar una revisión bibliográfica que detalle las patologías podológicas que afectan con más frecuencia a la población de África Subsahariana y sus características, así como el establecimiento de una relación con su etiopatogenia.

2. CUERPO DEL TRABAJO

El continente está bañado por el océano Atlántico e Índico, separado de Europa por el mar Mediterráneo y de Asia por el mar Rojo y el Istmo de Suez. Está formado por 54 países organizados por la Unión Africana (UA), que ocupan una superficie de 30.272.922 km² y alberga una población de aproximadamente 1.001 millones de personas según datos del Banco Mundial (2015), siendo Nigeria el más poblado y Seychelles, el que menos.

África es una de las regiones de mayor crecimiento del mundo. Sin embargo, ahora enfrenta condiciones muy desfavorables debido a tendencias mundiales y riesgos específicos que hacen que el crecimiento poblacional se haya desacelerado en los últimos años, aun así el ingreso per cápita es bajo debido al elevado crecimiento demográfico que tiende a estar por debajo de los niveles previos a la crisis. Al crecer a un ritmo más lento, resulta difícil reducir la pobreza, [1] con las consecuencias que esto conlleva.

Dada la extensión del continente, dentro del mismo confluyen varios ecosistemas con diferentes características. Para concretar un poco más el trabajo, nos centraremos en las regiones que forman parte de África Subsahariana, también conocida como África negra.

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Los objetivos de esta revisión podrían dividirse en dos bloques, por un lado se pretende hacer un análisis epidemiológico de las enfermedades que afectan a los pies de la población autóctona de África Subsahariana teniendo en cuenta su prevalencia, tanto global como territorialmente y los factores de riesgo etiológicos asociados a condiciones sociales, económicas y ambientales; y por otro, explicar y revisar las enfermedades que se pueden encontrar con más frecuencia en el territorio de estudio y son poco habituales en occidente.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una primera búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed, en diciembre de 2016, incluyendo las siguientes palabras claves en la fórmula de búsqueda: “áfrica”, “foot OR feet” y “pathology OR disease”; y una segunda, en febrero de 2017, con las palabras: “africa”, “foot OR feet” y “epidemiology OR ethnology”.

En la búsqueda de estos valores he recorrido varias bases de datos, siendo el GHO de la Organización Mundial de la Salud (OMS) el único que permite adquirir datos estadísticos actualizados por países de enfermedades que se consideran un problema social, entre las que se encuentran la filariasis linfática y la oncocercosis.

5. RESULTADOS

El resultado de la primera búsqueda fue de 865 artículos, que añadiendo los filtros que incluían estudios realizados en humanos y con una antigüedad de máximo 5 años, quedó en 112 artículos. En la segunda búsqueda se obtuvieron 704 artículos y utilizando los mismos filtros, se redujo a 99 artículos.

Entre estos artículos, 211, se excluyeron los que estudiaban enfermedades que afectan a turistas y animales, así como los que incluían otras patologías menos relevantes para el estudio del pie, como lesiones en el miembro superior. También se descartaron los artículos que incluían patologías poco frecuentes o que son comunes en occidente.

Se incluyeron estudios realizados en individuos originarios de África Subsahariana y que tratan sobre patologías localizadas en el miembro inferior, así como enfermedades con repercusión en el sistema inmunitario. Para la realización de la revisión se han utilizado un total de 16 artículos, 4 documentos extraídos de la OMS y 1 libro.

6. DISCUSIÓN

No se han encontrado datos epidemiológicos de la mayoría de enfermedades que afectan los pies de la población, solamente de la filariasis linfática, la oncocercosis y de enfermedades sistémicas que se han convertido en un problema social al causar la muerte de muchas personas, como son el paludismo, o el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), entre otras. A continuación se detallan las patologías de las que se ha encontrado más información y que, por consiguiente, se cree que son las que más afectan a la población objeto de estudio.

6.1. Micetoma

El pie de Madura, micetoma o maduromicosis es una enfermedad inflamatoria crónica destructiva que involucra a la piel, el tejido subcutáneo, el músculo y el hueso [2]. Afecta con frecuencia a los pies (76%) y más raramente a otras partes del cuerpo. Es causado por gran variedad de microorganismos, casi siempre hongos (eumicetoma) o bacterias (actinomicetoma). [3]

Tiene una distribución geográfica particular, aparece en ambientes ecuatoriales, tropicales y subtropicales, conocidos como “cinturón del micetoma”, caracterizados por estaciones lluviosas breves y largas estaciones secas. Se desconoce la afectación mundial pero una encuesta de 2013 hablaba de 8.763 casos. Los agentes etiológicos están distribuidos por todo el mundo y son endémicos en: Chad, Etiopia, India, Mauritania, México, República Bolivariana de Venezuela, Senegal, Somalia, Sudán y Yemen. [2]

Normalmente afecta a hombres jóvenes, especialmente granjeros expuestos al suelo contaminado en regiones rurales; también es común que afecte a la población que camina descalza. [4].

El suelo es el reservorio natural para muchos de los agentes etiológicos, y la infección normalmente es consecuencia de una inoculación traumática del patógeno en el tejido subcutáneo. Tras la inoculación, la infección se desarrolla lenta e insidiosamente. [5]. Hay una relación clara entre padecer micetoma, ser trabajador manual y andar descalzo. [2]

Los primeros síntomas son hinchazón, placas duras subcutáneas y nódulos palpables [4]. (Imagen I) Inicialmente, son dolorosos debido al transcurso de la infección. La piel

no se siente caliente y los nódulos superficiales tienen una secreción sero-sanguinolenta. Es frecuente que aparezca hiperpigmentación dérmica.

Ambos tipos de micetoma pueden cursar con tumefacción, abscesos, nódulos dolorosos, inflamación granulomatosa, gránulos macroscópicos y secreción de los mismos, como consecuencia de destrucción de tejidos profundos. (Imagen II) Depende de la zona afectada y del microorganismo causante. La infección mixta de bacterias y hongos puede ocurrir, aunque no es lo más frecuente; tiene mínima afectación sistémica. En pacientes inmunocompetentes es posible prevenir la diseminación o la infección generalizada del agente patógeno, en individuos que sufren malnutrición o desnutrición se asume una rápida proliferación.

La infección bacteriana es frecuente en regiones del norte de África, aunque puede ocurrir en otras regiones como Senegal o Somalia.

Los agentes causales pertenecen al género *Actinomyces*, *Nocardia* y *Streptomyces*. La clínica se caracteriza por presentar gránulos sero-purulentos y dolorosos. El cultivo de actinomicetos requiere medios especiales y una larga duración (10 días), aunque con un medio Lowenstein- Jensen (LJ) puede durar de 48 a 72h a 35 - 37°C.

El tratamiento consiste en la administración de antibióticos sistémicos que dependerá del microorganismo causante. (Tabla I)

La infección fúngica es frecuente en zonas de África y Asia en las que se da un clima tropical o subtropical como son la India o África Subsahariana, normalmente aparece en situaciones en las que la pobreza es evidente.

El agente causal es un hongo, el más común es *Madurella Mycetomatis*. Es el que más frecuentemente se manifiesta creando granos negros. Los agentes fúngicos se organizan en el tejido graso subcutáneo haciendo una masa densa y circunscrita en sustancia amorfa. La apariencia de los granos depende de la especie. Pueden ser de diferentes colores, lo que nos facilita el diagnóstico. (Tabla II) Últimamente se han descubierto nuevas especies fúngicas causantes, son: *Madurella fahalii*, *Madurella tropicana* y *Madurella pseudomycetomatis*. Las tres se manifiestan con granos negros y parecen ser menos vulnerables a los azoles que otras especies de *Madurella*. [5].

Se emplea una terapia combinada de agentes antifúngicos con procedimientos quirúrgicos (Tabla III). Aunque el tratamiento esencial es quirúrgico [6]. Se considera

una de las infecciones fúngicas más difíciles de tratar; y si no se trata, la extremidad afectada puede perderse por amputación a causa del severo daño tisular, por lo que es importante el tratamiento precoz, sobre todo en zonas endémicas [7]. (Imagen III)

El diagnóstico básico se basa en la examinación directa de los gránulos exudados por las fistulas, mediante aspiración con aguja fina o biopsia quirúrgica. Aunque el método más fiable es la identificación mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

El tratamiento depende de los microorganismos causantes, aunque es caro e insatisfactorio, tiene muchos efectos colaterales y no está disponible en las zonas endémicas. [2]

El micetoma no es de declaración obligatoria y no hay sistemas de vigilancia. La prevención resulta difícil, ya que todavía no hay programas establecidos, pero en cualquier caso se debe evitar andar descalzo. [2]

6.2. Filariasis linfática

Es una enfermedad sistémica causada por lombrices nematodas [8] que afecta al sistema linfático y puede producir hipertrofia, dolor, incapacidad y estigma social. En la actualidad, hay más de 947 millones de personas infectadas por esta enfermedad que requieren tratamiento profiláctico a gran escala para detener su propagación. [9]. Aproximadamente 40 millones de personas manifiestan clínicamente la enfermedad, la mayoría residen en Asia (60%), aunque es frecuente encontrarla en África (30%). (Imagen IV)

Es contagiosa y está transmitida por diferentes mosquitos que actúan como vectores. Entre ellos se incluyen especies de *Anopheles*, *Culex* y *Mansonia*. [8] *Wucheria bancrofti* es la más importante por ser endémica en países del trópico

El ciclo de la enfermedad empieza con una picadura del mosquito infectado con la larva que entra en el cuerpo y evoluciona hasta hacerse una larva madura filiforme inhabilitando las válvulas linfáticas de diferentes partes del cuerpo. Estas larvas maduras producen miles de microfilarias diariamente que terminan circulando por el torrente sanguíneo. Cuando el mosquito pica a una persona infectada, el ciclo empieza de nuevo. [8]

Muchas veces, la infección adopta formas asintomáticas, agudas y crónicas. La mayoría son asintomáticas y no presentan signos externos, pero sí dañan el sistema linfático, los riñones y el sistema inmunitario.

Cuando la enfermedad crónica aparece linfedema o elefantiasis de los miembros. A menudo se acompaña de episodios agudos de inflamación local, causados por la respuesta inmunitaria del organismo contra el parásito o por sobreinfecciones bacterianas cutáneas secundarias debidas a la disminución de las defensas que siguen al daño linfático. [9]

Varios antihelmínticos han demostrado ser efectivos en el tratamiento de la filariasis linfática. Algunos son: citrato de dietilcarbamazina (DEC), albendazol e ivermectina. [8,10]

Para la eliminación de la enfermedad se debe detener su propagación mediante quimioterapia preventiva. La estrategia es la administración de medicamentos en masa, combinando: albendazol (400mg) con ivermectina (150-200 mcg/kg) o con DEC (6 mg/kg). Estos medicamentos tienen un efecto limitado en los parásitos adultos pero reducen la densidad de las microfilarias del torrente sanguíneo y previenen el contagio de mosquitos. [9]

Dado que se reconoce la enfermedad como un problema de salud pública, la OMS puso en marcha en el año 2000 su Programa Mundial para Eliminar la Filariasis Linfática (PMEFL) y se estimó la eliminación para el año 2020. Este programa tiene como objetivo ofrecer medidas asistenciales mínimas que permitan aliviar el sufrimiento y mejorar la calidad de vida.

La gravedad clínica y la progresión, pueden reducirse y evitarse mediante medidas de higiene, cuidados de la piel, ejercicio y elevación de los miembros. [9]

6.3. Podoconiosis

Es una enfermedad tropical causada por la exposición de los pies descalzos con suelos arcillosos irritantes para la piel. Se define como una elefantiasis endémica no filárica ya que no está causada por ningún parásito.

Se estima que 4 millones de personas están afectadas en todo el mundo y del 5 al 10% de los habitantes de zonas endémicas no usan calzado de forma regular. En estas zonas, es incluso más prevalente que el VIH, la tuberculosis o la malaria.

Prevalece en zonas de África tropical, central y Sudamérica, además de la India. Se ha documentado una alta incidencia en Etiopía, Tanzania, Kenia, Uganda, Ruanda, Burundi, Sudán, Camerún y Guinea Ecuatorial. [11] Destaca su mayor prevalencia en Etiopía, donde 11 millones de personas, el 18% de la población total, está en riesgo de padecerla. [8]

Algunos estudios relacionan la enfermedad con la edad, el género y el uso de calzado, siendo la población más afectada las mujeres que usualmente van descalzas y están entre los 35-54 años. (Imagen V) Estudios recientes determinan que la adquisición de la patología posiblemente esté relacionada con la susceptibilidad genética y factores dependientes del entorno incluyendo el tipo de suelo, las precipitaciones y la altitud, aunque ningún estudio evalúa estas variables. [12] Además influyen las creencias de la población que considera el calzado como algo pesado, incómodo y que puede debilitar los pies. [13]

Los primeros síntomas incluyen comezón, quemazón y edema de la zona, especialmente tras la actividad física. Puede aparecer desde linfedema subdérmico hasta elefantiasis con fibrosis y engrosamiento de la piel en el peor de los casos. Con el paso de los años, el incremento del diámetro de las piernas persiste y puede evolucionar hasta elefantiasis severa. A menudo, la piel se puede mostrar hiperqueratósica, con papilomas y nódulos duros. (Imagen VI)

En contraste con la filariasis linfática, asciende desde el pie y raramente afecta a la zona de los muslos. Es común que afecte de manera bilateral pero asimétrica y ocurre en altitudes superiores a 1.500m. [8]

Si no se trata y llega a establecerse, persistirá. El tratamiento reduce la incidencia de sufrir episodios agudos y mejora los resultados clínicos, sociales y económicos, así

como la calidad de vida de quien la padece. [14] En los casos en los que se ha practicado la cirugía, el resultado ha sido decepcionante, pero es posible practicarla en casos determinados. [8]

Teóricamente puede ser completamente prevenible con medidas simples y de bajo coste. Se debe educar a la población sobre cómo evitar la exposición al agente etiológico y como llevar una higiene diaria y adecuada de los pies, lavándolos con agua y jabón y si es posible antiséptico. [8,12]

6.4. Tungiasis

Es una ectoparasitosis de la piel causada por la penetración de la hembra de la pulga de arena *Tunga penetrans*. [15] La pulga puede afectar a cualquier parte del cuerpo pero el 99% de las lesiones se encuentran en los pies porque la pulga se encuentra en el suelo. [16,17] Varía su transmisión en función de la época del año, infectando a menos personas en la temporada de lluvias. [18]

Durante la época de máxima transmisión, la prevalencia en comunidades rurales y urbanas en las que los recursos son limitados fue de hasta un 60%. [17] Es endémica en países en desarrollo, particularmente en zonas donde la pobreza y las necesidades básicas de higiene son evidentes. En lugares endémicos la prevalencia es de 15-40% y puede llegar al 50% en zonas rurales. La edad de máxima incidencia es de los 20 a 60 años. [18] Informes publicados indican que en África Oriental la enfermedad ha resurgido en los últimos años.

T. penetrans se adquiere al caminar descalzo o estar sobre superficies donde se encuentra, penetra por debajo de la piel y permanece en ella hasta que muere después de 4 semanas. A las dos semanas, aumenta su volumen gracias a que está en contacto con el aire. Debido al crecimiento, la propagación bacteriana puede ser facilitada por la mejora de la calidad del parásito. Tras su muerte, los restos son desechados por mecanismos de reparación de tejidos. Su ciclo de vida es similar al de otras especies, requiriendo un ambiente seco y cálido con una temperatura óptima de entre 22 y 31°C. [17]

La adquisición de la enfermedad en muchos casos se puede atribuir a factores como: la presencia de reservorios animales, el vivir en zonas rurales donde el suelo no está asfaltado o el analfabetismo. [18]

Cursa con inflamación intensa, edema, eritema, dolor y prurito, causado por el crecimiento constante del parásito que ejerce presión sobre el tejido. [16] También puede causar úlceras profundas, gangrena, linfangitis y septicemia. Además se cree que libera enzimas proteolíticas para crear espacio y expandirse, lo que contribuye al proceso de inflamación aguda. También pueden aparecer manifestaciones crónicas como hiperqueratosis, fisuras, hipertrofia ungueal, deformación digital y pérdida ungueal. (Imagen VII) [16,17] Normalmente se da una sobreinfección bacteriana, al introducirse microorganismos por el rascado del individuo. Frecuentemente, las lesiones ocurren en grupos de hasta 30 pulgas de arena incrustadas en un área pequeña acompañada de necrosis de los tejidos circundantes. La inflamación persistente es debilitante e incapacitante y provoca la mutilación que tiene como resultado la necrosis de tejidos blandos y hueso.

Además la tungiasis puede ser causa de llagas que se convierten en un punto de entrada para *Clostridium*, tétanos y *C. perfringens*. (Imagen VIII) [15,17]

El tratamiento temprano es esencial en áreas endémicas para prevenir las complicaciones agudas y crónicas. [16] Hasta ahora no se ha encontrado que el tratamiento mediante fármacos sea efectivo. Por lo que el abordaje quirúrgico es el único que se considera, siendo contraproducente por una práctica inadecuada. [17] El tratamiento ideal incluye la extirpación quirúrgica, utilizando material estéril, inmediatamente después de la penetración. [16]

Si el parásito es extraído tempranamente, la sintomatología no avanzará. En entornos pobres las pulgas no son eliminadas completamente por lo que la inflamación se acumula causando un grave problema social. [17]

6.5. Oncocercosis

La oncocercosis, también conocida como ceguera de los ríos, mal morado o enfermedad de Robles es una parasitosis crónica y multisistémica que se transmite mediante la picadura de moscas hematófagas y está causada por el nematodo *Onchocerca volvulus*. [19]

La transmisión se produce por exposición repetida a picaduras de moscas negras infectadas (género *Simulium*) que se crían en ríos rápidos y en aldeas situadas cerca de tierras fértiles. Solo las hembras transmiten la enfermedad. Las especies implicadas varían geográficamente (Tabla IV) [20]

Es endémica en extensas regiones de África y América, principalmente en zonas tropicales, [20] y presenta manifestaciones dermatológicas, linfáticas, sistémicas y oftalmológicas. Es la segunda causa más común de ceguera de origen infeccioso en el mundo después del tracoma. Afecta a casi 38 millones de personas en África, América Latina y Yemen aunque el 99% de los casos ocurren en África Subsahariana. (Imagen IX) [19,20]

Los parásitos se concentran en los tejidos de la piel y del ojo, y pueden vivir hasta 15 años. Transcurridos unos 10-12 meses tras la infección comienzan a reproducirse, originando microfilarias, las hembras adultas pueden producir entre 1.000 y 2.000 microfilarias por día, que pueden vivir entre 6 meses y 2 años. [19]

En zonas occidentales, se han reportado casos sobre *Simulium damnosum sensu lato*, que parece tener preferencia por picar en los miembros inferiores, produciendo una alta densidad de nódulos y microfilarias. [21] Los síntomas están provocados por las microfilarias que se desplazan por el cuerpo humano y dan lugar a respuestas inflamatorias intensas cuando mueren. Pueden aparecer síntomas como prurito intenso y afecciones cutáneas desfigurantes, también en algunos casos, discapacidad visual y ceguera permanente. En la mayoría se forman nódulos subcutáneos alrededor de los gusanos adultos. [20]

La ivermectina es el tratamiento habitual. Elimina las larvas pero no tiene efecto sobre las filarias adultas por lo que no cura la enfermedad. Por esto, la dosis habitual (150mg/kg peso) debe administrarse a intervalos regulares de entre 6 y 12 meses durante

un periodo que supere la duración de vida de los parásitos adultos. [19] La OMS recomienda el tratamiento con ivermectina al menos una vez al año durante 10-15 años. Cuando *O. volvulus* coexiste con *Loa loa* hay que ajustar las estrategias terapéuticas. [20] La administración de este fármaco produce reacciones adversas por lo que se recomienda su administración cada 3 meses. La única sustancia aprobada para el tratamiento contra los parásitos adultos es la suramina, pero su toxicidad, difícil posología y acceso hacen que su uso se haya abandonado. Otras sustancias como la moxidetina se encuentran en fases de desarrollo. [19]

Entre 1974 y 2002 se logró controlar la enfermedad gracias al Programa de Lucha contra la Oncocercosis (OCP). En mayo de 2016 se lanzó un nuevo programa en la Asamblea Mundial de la Salud el Proyecto Especial Ampliado de Eliminación de Enfermedades Tropicales Desatendidas en África (ESPEN) [20]

7. CONCLUSIONES

Según los datos de los estudios analizados parece que la enfermedad más frecuente es la filariasis linfática, seguida de la oncocercosis y la podoconiosis. El micetoma y la tungiasis parecen ser prevalentes pero no hay datos que lo corroboren. En todas ellas los agentes etiológicos están en relación con las características de su localización geográfica. Dada la carencia de recursos del territorio, parece interesante trabajar en la educación de la población para el desarrollo de medidas preventivas, ya que una vez adquirida la enfermedad resulta mucho más complicada su curación debido a los pocos recursos que llegan y la necesidad de tratamientos quirúrgicos que en muchos casos terminan agravando el proceso.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Bancomundial.org [Internet]. España: Banco Mundial; 2009 [actualizado 14 Abr 2016; citado 7 Feb 2017]. Disponible en:
<http://www.bancomundial.org/es/region/afr/overview>
2. Who.int [Internet]. España: World Health Organisation; 2017 [citado 7 Feb 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/mycetoma/es/>
3. Fahal A, Mahgoub EI, Hassan AM, Elsheikh M. Mycetoma in the Sudan: An Update from the Mycetoma Research Centre, University of Khartoum, Sudan. PLOS Neglected Tropical Diseases. 2015

4. Brufman T, Ben-Ami R, Mizrahi M, Bash E, Paran Y. Mycetoma of the Foot Caused by *Madurella Mycetomatis* in Immigrants from Sudan. *IMAJ*. 2015; 17: 418-20
5. Nenoff P, Van de Sande WWJ, Fahal AH, Reinel D, Schöfer H. Eumycetoma and actinomycetoma - an update on causative agents, epidemiology, pathogenesis, diagnostics and therapy. *JEADV*. 2015; 29: 1873-83
6. Sarr L, Niane MM, Diémé CB et al. Chirurgie des mycétomes fongiques à grain noir. À propos de 44 patients pris en charge à l'Hôpital Aristide le Dantec de Dakar (Sénégal) de décembre 2008 à mars 2013. *Bull Soc Pathol Exot*. 2016; 109: 8-12
7. Ahmed SA, Abbas MA, Jouvion G, Al-Hatmi AM, Sybren de Hoog G, Koleccka A, Mahgoub EI. Seventeen years of subcutaneous infection by *Aspergillus flavus*; eumycetoma confirmed by immunohistochemistry. *Blackwell Verlag GmbH*. 2015; 58: 728-34
8. Korevaar DA, Visser BJ. Podoconiosis, a neglected tropical disease. *The Journal of Medicine*. 2012; 70 (5): 210-4
9. Who.int [Internet]. España: World Health Organisation; 2017 [citado 7 Feb 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs102/es/>
10. Mand S, Yaw A, Klarmann U et al. Doxycycline Improves Filarial Lymphedema Independent of Active Filarial Infection: A randomized Controlled Trial. *CID*. 2012; 55: 621-30
11. Wendemagegn E, Tirumalae R, Böer-Auer A. Histopathological and immunohistochemical features of nodular podoconiosis. *J Cutan Pathol*. 2015; 42: 173-81
12. Deribe K, Brooker SJ, Pullan RL et al. Epidemiology and Individual, Household and Geographical Risk Factors of Podoconiosis in Ethiopia: Results from the First Nationwide Mapping. *Am J Trop Med Hyg*. 2015; 92 (1): 148-58
13. Kelemework A, Tora A, Amberbir T et al. 'Why should I worry, since I have healthy feet?' A qualitative study exploring barriers to use of footwear among rural community members in northern Ethiopia. *BMJ Open*. 2016; 6
14. Negussie H, Molla M, Fegan G et al. Podoconiosis treatment in northern Ethiopia (GoLBet): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2015; 16: 307
15. Jelle B, Arnoldus D, Van der Zee J. Images in Clinical Tropical Medicine. *Am J Trop Med Hyg*. 2012; 87 (4): 583

16. Louis SJ, Bronsnick T, Louis FJ, Rao B. Tungiasis in Haiti: a case series of 383 patients. *International Journal of Dermatology*. 2014; 53: 999-1004
17. Feldmeier H, Sentongo E, Krantz I. Tungiasis (sand flea disease): a parasitic disease with particular challenges for public health. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2013; 32: 19-26
18. Tsebeni S, Ssemugabo C, Namuhani N, Musoke D, Ssempebwa J, Ali A. Prevalence and risk factors associated with tungiasis in Mayuge district, Eastern Uganda. *Pan African Medical Journal*. 2016; 24: 77
19. Montero A. *Medicina Tropical. Abordaje práctico e integral*. Barcelona: Elsevier; 2014
20. Who.int [Internet]. España: World Health Organisation; 2017 [citado 7 Feb 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs374/es/>
21. Adebayo M, Olufemi S, Pheabian O, Olatunji G, Felix C. Biting on human body parts of Simulium vectors and its implication for the manifestation of Onchocerca nodules along Osun River, southwestern Nigeria. *J Vector Borne Dis*. 2012; 49: 140-2

9. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mi tutor, Daniel Poggio, su motivación a la hora de escoger el tema, así como sus consejos en el desarrollo del trabajo.

A mi familia, por su apoyo incondicional, tanto en los buenos momentos como en las etapas más complicadas que he atravesado a lo largo de estos meses.

A mis compañeros de piso, por sus inesperados conocimientos de informática mostrados en los últimos momentos, así como su apoyo moral durante todo el proceso.

A la Universidad Miguel Hernández, por haberme dado la oportunidad de estudiar este año en la Universidad de Barcelona, ya que ha sido una etapa muy enriquecedora para mí. También por su proyecto de cooperación en Nemba (Ruanda), sin el cual no me hubiera decidido por este trabajo.

Por último y no menos importante, a la Universidad de Barcelona, por su cálida acogida y por estos maravillosos meses de crecimiento personal y profesional.

10. ANEXOS

10.1. TABLAS

Tabla I: Tratamiento actinomicetoma.

| Microorganismo | Tratamiento |
|---|---|
| <i>Actinomadura madurae</i> | Streptomycin sulphate (1g/día) + Dapsone (diaminodiphenylsulphone) (100-200mg/día) |
| <i>Nocardia spp.</i> | Trimethoprim-sulphamethoxazole (80/400-160/800mg/día) + Dapsone (100-200mg/día) |
| <i>Streptomyces somaliensis</i> y <i>Actinomyces pelletieri</i> | Trimethoprim-sulphamethoxazole (80/400-160/800mg/día) Alternamente |
| Actinomicetoma pronunciado | Trimethoprim-sulphamethoxazole (80-400-160-800mg/día) + Dapsone (100-200mg/día) + Amikacin (15mg/kg/día) + Pulsos intravenosos cada 15-21 días de 3-5 ciclos seguidos de largo tiempo con Dapsone (100-200mg/día) y/o Trimethoprim-sulphamethoxazole (80/400-160/800mg/día) |

Tabla II: Color de los granos del eumicetoma en función del agente etiológico.

| Granos | Agentes infecciosos |
|-------------------|--|
| Negro y oscuro | <i>Madurella mycetomatis</i> , <i>Trematosphaeria grisea</i> , <i>Exophiala jeanselmei</i> , <i>Medicopsis romeroi</i> , <i>Falciformispora senegalensis</i> , <i>Falciformispora thompkinsii</i> and <i>Curvularia lunata</i> |
| Blanco e incoloro | <i>Acremonium spp.</i> , <i>Fusarium spp.</i> , <i>Neotestudina rosatii</i> , <i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Aspergillus flavus</i> como <i>Microsporium ferrugineum</i> , <i>Microsporium audouinii</i> y <i>Microsporium langeronii</i> . <i>Scedosporium apiospermum</i> , <i>Scedosporium boydii</i> |
| Amarillo - Marrón | <i>Nocardia brasiliensis</i> , <i>Nocardia otitidiscaviarum</i> , <i>Actinomadura madurae</i> y <i>Streptomyces somaliensis</i> |
| Amarillo | <i>Pleurostomphora ochracea</i> |

Tabla III: Tratamiento eumicetoma.

| Opción terapéutica | Terapia antimicrobiana | Duración |
|--------------------|--|--|
| Primera | Itraconazole 400mg/día (en una o dos tomas) | Depende de la clínica (media de tratamiento de 1.5 años) |
| Segunda | Terbinafine (250-500mg/día hasta 1000mg/día) | |

Tabla IV: Especies causantes de oncocercosis en función de la localización geográfica.

| Especie | Localización |
|--------------------------|--|
| <i>Simulium damnosum</i> | Mayor parte de África |
| <i>Simulium neavei</i> | Etiopía, Uganda, Tanzania y República Democrática del Congo. |

10.2. IMÁGENES



Imagen I: Eumycetoma con múltiples senos y descarga con granos negros.

Fahal A, Mahgoub EI, Hassan AM, Elsheikh M. Mycetoma in the Sudan: An Update from the Mycetoma Research Centre, University of Khartoum, Sudan. PLOS Neglected Tropical Diseases. 2015



Imagen II: Radiografía de pie y articulación talocalcánea que muestra destrucción, tejidos blandos y reacción perióstica

Nenoff P, Van de Sande WWJ, Fahal AH, Reinel D, Schöfer H. Eumycetoma and actinomycetoma - an update on causative agents, epidemiology, pathogenesis, diagnostics and therapy. JEADV. 2015; 29: 1873-83



Imagen III: Recidiva de micetoma en la zona restante tras amputación del muslo

Sarr L, Niane MM, Diémé CB et al. Chirurgie des mycetomes fongiques à grain noir. À propos de 44 patients pris en charge à l'Hôpital Aristide le Dantec de Dakar (Sénégal) de décembre 2008 à mars 2013. Bull Soc Pathol Exot. 2016; 109: 8-12

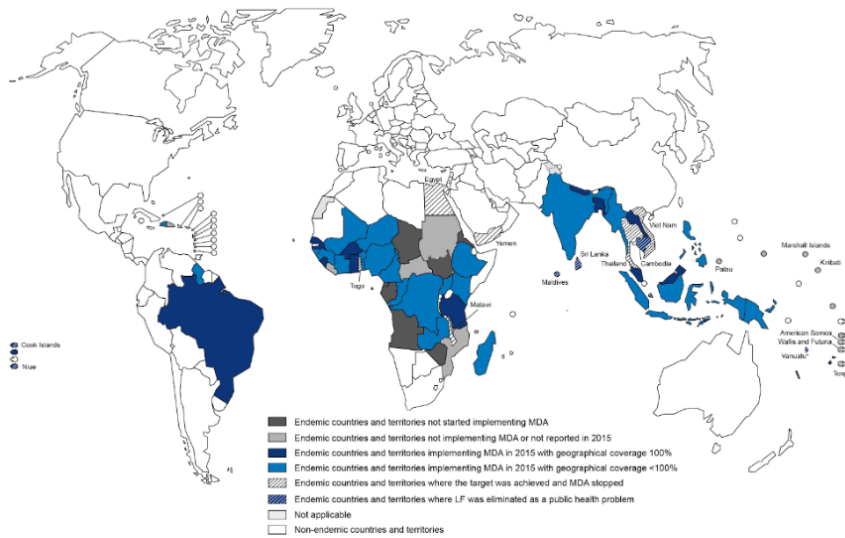


Imagen IV: Mapa mundial donde se destacan los países en los que la Filariasis Linfática es endémica. Datos del Observatorio Global de Salud (GHO) 2015

Who.int [Internet]. España: World Health Organisation; 2017 [citado 7 Feb 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs102/es/>

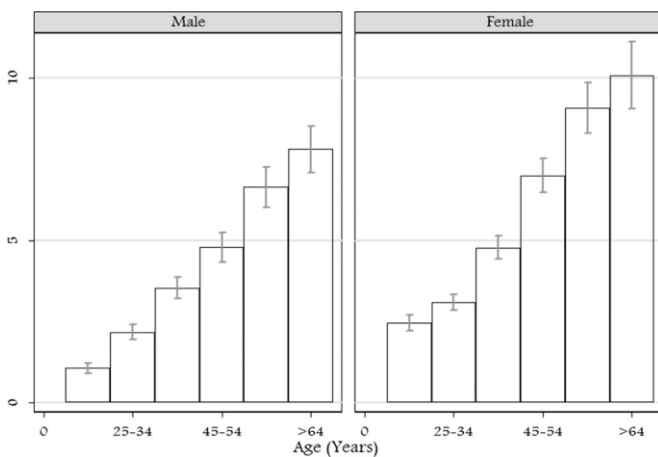


Imagen V: Prevalencia por edad y sexo de la podoconiosis en adultos de 15 años de edad o más en Etiopía. La prevalencia es mayor en mujeres.

Deribe K, Brooker SJ, Pullan RL et al. Epidemiology and Individual, Household and Geographical Risk Factors of Podoconiosis in Ethiopia: Results from the First Nationwide Mapping. Am J Trop Med Hyg. 2015; 92 (1): 148-58



Imagen VI: Los pies del paciente muestran edema, papilomas musgosos, nódulos duros e hiperqueratósicos.

Jelle B, Arnoldus D, Van der Zee J. Images in Clinical Tropical Medicine. Am J Trop Med Hyg. 2012; 87 (4): 583



Imagen VII: La tungiasis que se manifiesta como (a) placas hiperpigmentadas y escamosas con costra. En los dedos de los pies con distrofia ungueal y (b) maceración marcada y áreas necróticas en los dedos

Louis SJ, Bronsnick T, Louis FJ, Rao B. Tungiasis in Haiti: a case series of 383 patients. International Journal of Dermatology. 2014; 53: 999-1004



Imagen VIII: Pulgas que han penetrado en el talón en diferentes etapas de desarrollo

Feldmeier H, Sentongo E, Krantz I. Tungiasis (sand flea disease): a parasitic disease with particular challenges for public health. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2013; 32: 19-26



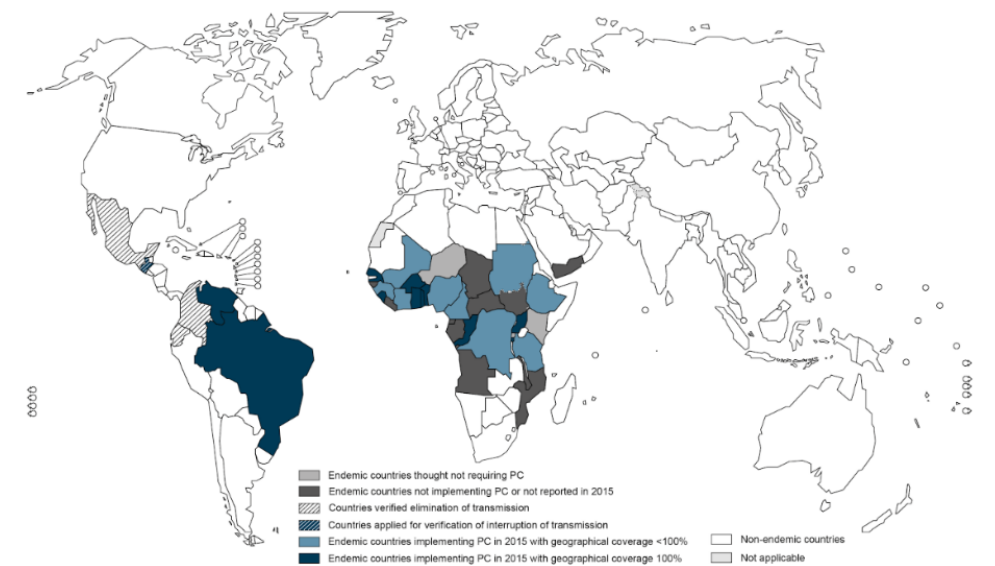


Imagen IX: Mapa de la distribución mundial de la oncocercosis y del estado de la quimioterapia preventiva en 2015

Who.int [Internet]. España: World Health Organisation; 2017 [citado 7 Feb 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs374/es/>