



Revista Clínica Española

www.elsevier.es/rce



ACTUALIZACIÓN CLÍNICA

Aspectos básicos en la práctica actual de la medicina clínica en el trópico (I). Enfermedades parasitarias

J.M. Ramos^{a,*}, M. de Górgolas^b, J. Cuadros^c, E. Malmierca^d
y Profesores del Curso de Patología Tropical en Madrid y Etiopía[◇]

^a Servicio de Medicina Interna, Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

^b División de Enfermedades Infecciosas, Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España

^c Servicio de Microbiología, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid, España

^d Servicio de Medicina Interna, Hospital Infanta Sofía, San Sebastián de los Reyes, Madrid, España

Recibido el 7 de junio de 2011; aceptado el 27 de diciembre de 2011

Disponible en Internet el 15 de marzo de 2012

PALABRAS CLAVE

Medicina tropical;
Paludismo;
Helminths;
África

Resumen En los últimos años, cada vez más médicos desean pasar parte de su formación médica en centros sanitarios de países en vías de desarrollo. Cuando se trabaja en estos centros destaca la importancia de las habilidades clínicas ante la limitación de recursos diagnósticos. Se van a encontrar numerosas enfermedades parasitarias, destacando el paludismo y las geohelminthiasis. En este trabajo se presentan nociones básicas de epidemiología, clínica, diagnóstico y tratamiento de las principales enfermedades parasitarias que pueden encontrarse en un centro sanitario rural del trópico.

© 2011 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Tropical medicine;
Malaria;
Helminths;
Africa

Basic features in the current practice of clinical medicine in the tropics (I). Parasitic diseases

Abstract In recent years an increasing number of physicians want to spend part of their medical training in health facilities in developing countries. Working in these areas requires good clinical skills, particularly where diagnostic resources are limited. Trainees will attend patients with many different parasitic diseases such as malaria and soil transmitted helminthic infections. The aim of this work is to provide basic concepts of epidemiology, clinical characteristics, diagnosis and treatment of the principal parasitic diseases that could occur in a rural health post in the tropics.

© 2011 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jramosrincon@yahoo.es (J.M. Ramos).

◇ Los nombres de los Profesores del Curso de Patología Tropical en Madrid y Etiopía están relacionados en el Anexo 1.

Caso clínico

Una niña de 12 años fue traída al Hospital General Rural de Gambo, Etiopía, en junio de 2008 por presentar un cuadro de 2 semanas de evolución de diarrea con sangre, intensa debilidad, malestar general y tos no productiva (fig. 1A). En la exploración se objetivó delgadez extrema, signos de malnutrición y lesiones de *Molluscum contagiosum* en la mano y la cara. Tenía, además, palidez de mucosas (fig. 1B) y hepatoesplenomegalia.

El hemograma mostraba 3,5 g/dl de hemoglobina y 24.600 leucocitos/ml. En la sangre periférica se observaron trofozoitos de *Plasmodium falciparum* y en el examen de heces, trofozoitos de *Entamoeba histolytica* (fig. 1C y D). Recibió tratamiento con quinina intravenosa durante 3 días y, después, por vía oral hasta completar 7 días. Además, se le administró metronidazol oral. Al cabo de algunos días seguía con diarrea, aunque en las heces no se detectaron amebas, y en el examen de sangre periférica no se observaron trofozoitos de *P. falciparum*. Su situación clínica no mejoraba.

Trabajar en el trópico

En los últimos años, cada vez más médicos desean pasar parte de su formación médica en centros sanitarios de países en vías de desarrollo^{1,2}. Estos compañeros muestran una gran inquietud, entusiasmo y curiosidad infinita por aprender y colaborar. Cuando uno trabaja en estos centros sanitarios destaca la importancia de las habilidades

clínicas ante la limitación de recursos diagnósticos. Aunque hay numerosos cursos de formación en Medicina Tropical en España que introducen al médico en este campo^{3,4}, no se dispone de documentación escrita sintetizada y en castellano donde se recojan las guías para una buena práctica clínica en los trópicos. El objetivo de este trabajo es resumir las nociones básicas de epidemiología, clínica, diagnóstico y tratamiento de las principales enfermedades parasitarias con las que un médico procedente de un país de renta alta se puede encontrar en un centro sanitario rural del trópico, en definitiva, en una situación de limitados recursos tanto diagnósticos como terapéuticos como muestra el caso clínico de la paciente anteriormente expuesto.

El entorno en África

África es el segundo continente del mundo por población. La mayoría de los africanos mantienen un estilo de vida rural, pero la urbanización aumenta ya que la gente abandona el campo para buscar trabajo en las ciudades. Más del 50% de la población vive con menos de un dólar al día. En Etiopía, el 70% de la población vive de una agricultura de supervivencia. Se cultivan sobre todo cereales, patata y maíz. Los más pudientes tienen animales como vacas y ovejas para obtener leche y carne. En las zonas rurales, la mayoría de las familias han perdido alguno de sus hijos por problemas de salud. Las casas son de barro, paja y madera. Es habitual que las mujeres y los niños tengan que recorrer varios kilómetros cada día para recoger el agua.

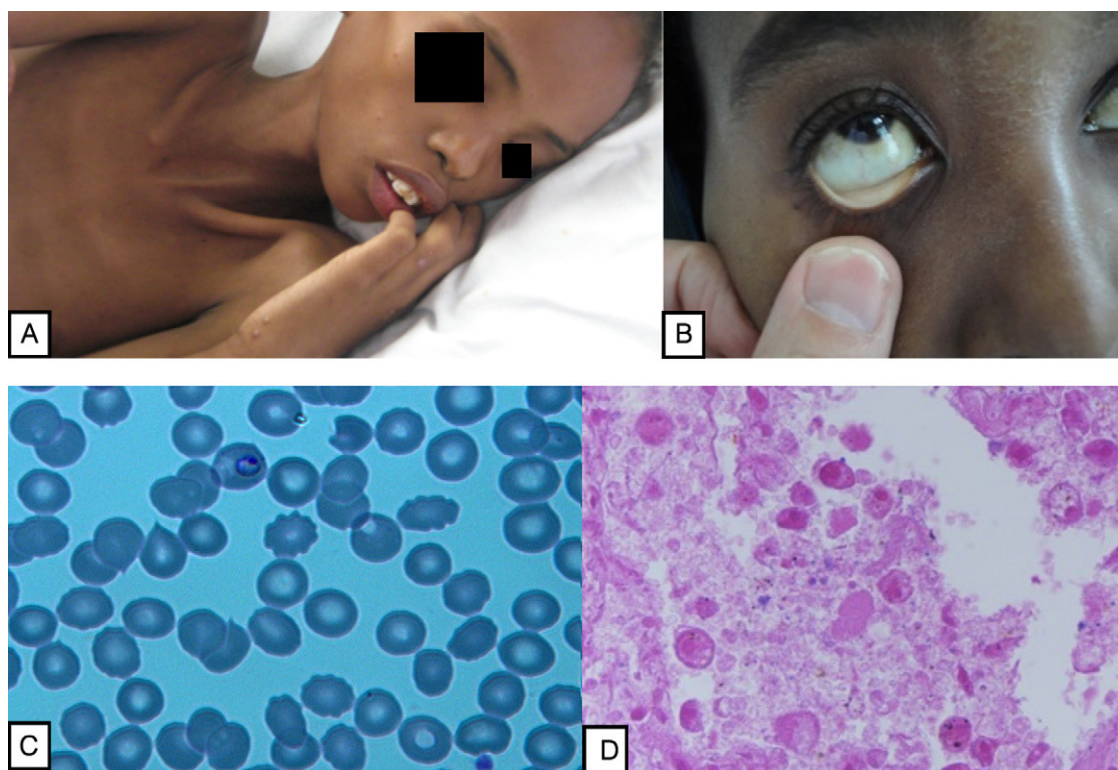


Figura 1 A y B) Paciente de 12 años con marcada postración y palidez cutánea. C) Trofozoitos de *Plasmodium falciparum* en el frotis de sangre periférica de la paciente. D) Trofozoitos de *Entamoeba histolytica* en la mucosa y submucosa del colon.

Hospital rural

Un ejemplo de un hospital rural de África es el Hospital de Gambo, ubicado en Etiopía a 245 km al sudeste de Addis Abeba (capital del país), en una de las laderas del Valle del Rift, a 2.200 metros sobre el nivel del mar. El hospital tiene en la actualidad 4.800 ingresos anuales. El hospital tiene 150 camas distribuidas en los pabellones de Medicina Interna (33), Tuberculosis (12), Lepra (20), Cirugía (24), Ginecología y Obstetricia (16) y Pediatría (45), donde ingresan dos niños por cama. Hay un edificio de consultas externas con 10 consultorios, donde en 2010 se atendieron 32.249 consultas. Se dispone de un laboratorio de análisis clínicos donde se realizan hemogramas (hemoglobina y recuento leucocitario), bioquímica (iones, glucemia, urea y transaminasas), microbiología (tinción de Gram y tinción de Ziehl-Neelsen, sin cultivo) y parasitología básicas (visualización directa de parásitos); una sala de radiodiagnóstico, una de ecografía y un servicio de farmacia. La unidad de vacunación y cuidados prenatales ofrece atención diaria en 9 centros periféricos, que comprenden un total de 23 poblados, con una población de 95.000 habitantes.

Toda esta labor la realizan 111 trabajadores etíopes. Hay tres médicos: un cirujano general, un médico general orientado a medicina y obstetricia y otro dedicado a la pediatría, un «health officer» (profesional cualificado entre enfermero y médico), 20 enfermeros, 35 auxiliares de clínica y de laboratorio, 30 asistentes sanitarios, y una miscelánea de trabajadores entre cuidadores, cocineros y lavanderas.

La [tabla 1](#) recoge las enfermedades más frecuentes en los 21.719 pacientes atendidos en consultas externas y los 4.828 ingresados en hospital en el año 2010. Las afecciones más frecuentes que se atienden en las consultas externas son la respiratoria, gastrointestinal y la cutánea. Las causas

de ingreso más frecuentes son las afecciones respiratoria y gastrointestinal y los partos. La mayoría de los pacientes ingresan por enfermedades infecciosas no tropicales en las que casi nunca se establece el diagnóstico etiológico.

Enfermedades parasitarias

Si bien son muchas las enfermedades parasitarias que ocurren en el trópico, en este apartado revisaremos tan solo algunas de las infecciones protozoarias más prevalentes, como la malaria y la leishmaniasis; infecciones por trematodos como la esquistosomiasis y, finalmente, las filarias más importantes. Estas enfermedades tienen una distribución asimétrica en el trópico. La prevalencia es variable en el continente africano e inclusive en un mismo país.

Malaria

La malaria o paludismo es una infección producida por *Plasmodium* spp. y transmitida a través de la picadura de mosquitos hembra *Anopheles* spp. Se estima que hay 500 millones de casos al año y que cerca de 3 millones de personas pueden morir cada año de esta enfermedad, el 90% de ellos en el África subsahariana. Las especies de *Plasmodium* que producen malaria en los humanos son 5: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* y *P. knowlesi*; de ellas *P. falciparum* es la más frecuente y la responsable de la mayor mortalidad⁵.

La transmisión de la malaria en el trópico puede ser endémica –transmisión intensa durante más de 6 meses al año–, como ocurre en grandes zonas del África subsahariana; o epidémica –transmisión variable a lo largo del año– con aparición de brotes en las épocas cálidas y lluviosas.

Tabla 1 Diagnósticos principales de los pacientes atendidos en consultas externas e ingresados en el Hospital de Gambo en el año 2010

Enfermedades en consultas externas	N.º	%	Enfermedades en ingresados	N.º	%
Infección respiratoria superior	4.521	20,2	Bronconeumonía	832	17,2
Infecciones cutáneas	2.931	13,5	Parto eutócico	507	10,5
Infección respiratoria del tracto inferior	1.724	7,9	Gastroenteritis < 2 años	441	9,1
Otras infecciones	1.541	7,1	Tuberculosis pulmonar	173	3,6
Úlcus péptico y gastritis	1.036	4,8	Infecciones cutáneas	170	3,5
Gastroenteritis en < 2 años	895	4,1	Neumonía lobar	167	3,5
Infecciones urinarias	878	4,0	Malaria	153	3,2
Bronconeumonía	807	3,7	Otras complicaciones del parto	144	3,0
Enfermedades del aparato locomotor	806	3,7	Bronquitis aguda	123	2,5
Otras enfermedades no clasificadas	479	2,2	Bocio	119	2,5
Gastroenteritis niños > 2 años	474	2,2	Lepra	117	2,4
Tuberculosis pulmonar	471	2,2	Hipertrofia benigna de próstata	111	2,3
Otitis media	415	1,9	Marasmo	110	2,3
Fiebre sin foco	350	1,6	Otras infecciones del recién nacido	97	2,0
Bocio	317	1,5	Kwashiorkor	82	2,7
Asma bronquial	296	1,4	Malaria por <i>Plasmodium falciparum</i>	72	1,5
Amigdalitis	253	1,2	Otras enfermedades infecciosas	68	1,4
Enfermedades del sistema nervioso central	241	1,1	Anemia de causa no filiada	59	1,2
Enfermedades de transmisión sexual	183	0,8	Gastroenteritis > 2 años	58	1,2
Accidentes	181	0,8	Otras enfermedades digestivas	53	1,1

Las personas con malaria que se atienden en el Hospital de Gambo viven en los poblados con una altitud de menos de 2.000 metros, cerca de ríos y lagos, en zonas donde la transmisión de la enfermedad es inestable y estacional.

La enfermedad afecta tanto a niños como a adultos de ambos sexos. En zonas de endemia hay población adulta «semiinmune» y los grupos de mayor mortalidad son los menores de 5 años, las mujeres embarazadas y la población recién llegada⁶. En las zonas con malaria epidémica la enfermedad puede ser grave en todos los grupos de edad ya que los adultos carecen de la protección de la «semiinmunidad». En el Hospital de Gambo, la malaria no está entre las 20 primeras entidades nosológicas atendidas en consultas externas, si bien, representa la quinta causa de ingreso hospitalario (4,7%), lo que indica la gravedad de la entidad en el entorno del Hospital de Gambo.

Desde el punto de vista clínico, la malaria se caracteriza por la presencia de fiebre elevada, con escalofríos, cefalea, sudoración profusa, dolores musculoesqueléticos y malestar general. Náuseas, vómitos, alteraciones del ritmo intestinal, inapetencia y, en los más pequeños, la incapacidad para la lactancia, son habituales. La aparición de un proceso febril de uno a 3 días de duración en cualquier zona con malaria, obliga a descartar esta infección.

En el mundo tropical no es infrecuente que los pacientes lleguen con síntomas o signos clínicos de malaria grave o complicada. Cualquier alteración en el nivel de conciencia, desde la obnubilación al coma, la existencia de crisis convulsivas o síntomas focales, particularmente si ocurren en niños o en mujeres embarazadas, pueden ser las primeras manifestaciones de una malaria cerebral. Tampoco es raro ver pacientes, principalmente niños menores de 2 años, con anemia grave (menos de 5 g/dl de hemoglobina) de evolución aguda o subaguda que condicionan disnea progresiva e incluso síntomas de insuficiencia cardíaca⁷.

En el medio tropical el diagnóstico de malaria se basa generalmente en la observación de los parásitos en una gota gruesa y en una extensión fina teñidas con Giemsa. Las pruebas rápidas antigénicas se utilizan cada vez más en el trópico⁸, sobre todo por la reciente recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de confirmar el diagnóstico de malaria antes de iniciar el tratamiento combinado⁹. En nuestro medio no se emplea esta técnica por el coste que supone y la falta de abastecimiento en el entorno. La identificación de la especie, el grado de parasitemia y la información sobre la presencia de esquizontes ayudan a determinar el tratamiento y anticipar la evolución de la enfermedad^{5,9}.

El tratamiento de la malaria en el medio tropical es sencillo y, habitualmente, se realiza según las guías terapéuticas de cada país¹⁰. Para el clínico, lo más importante en primer término es determinar la gravedad del caso en el momento del diagnóstico y prevenir las posibles complicaciones que puedan surgir durante el tratamiento¹⁰.

La presencia de cualquiera de los factores clínicos o de laboratorio orientadores de malaria grave (tabla 2) son indicación de tratamiento intravenoso e ingreso hospitalario. En todos estos casos, así como en las mujeres embarazadas y toda persona incapaz de tragar una pastilla debe quedar ingresada⁶. Una vez ingresados se debe asegurar una vía intravenosa para la administración de quinina o derivados de la artemisina, o intramuscular (si estuvieran disponibles),

Tabla 2 Indicadores de malaria grave por *P. falciparum*

Clinicos

- Alteración del nivel de conciencia o coma
- Incapacidad para caminar o sentarse
- Incapacidad para comer
- Convulsiones repetidas (más de 2 en 24 horas)
- Dificultad respiratoria o respiración de Kussmaul
- Hipotensión (adultos sistólica < 70 mmHg; niños < 50 mmHg)
- Ictericia y disfunción de algún órgano
- Hemoglobinuria
- Sangrado espontáneo
- Edema radiológico pulmonar

Analíticos

- Hipoglucemia (glucosa < 40 mg/dL)
- Acidosis metabólica (bicarbonato < 15 mmol/L)
- Anemia normocítica grave (Hb < 5 g/dL, o Htco < 15%)
- Hemoglobinuria
- Hiperparasitemia (> 2% en zonas de baja transmisión y 5% en zonas de alta transmisión estable)
- Hiperlactatemia (lactato > 5 mmol/L)
- Fracaso renal (creatinina sérica > 3 mg/dL)

un control estrecho de la hipoglucemia (con mantenimiento de sueroterapia con dextrosa al 5 o 10%), tratamiento de las convulsiones si las hubiere y la administración de antipiréticos (paracetamol o similar). Cuando el paciente mejora y es capaz de comer y tragar se puede pasar la medicación a vía oral.

En los casos de malaria por *P. falciparum* no grave, se emplea habitualmente un tratamiento por vía oral, según los protocolos de cada país. En zonas de malaria con resistencia a cloroquina se utilizan combinaciones de artemisina asociado a lumefantrina, mefloquina, amodiaquina o sulfadoxina-pirimetamina⁴. Para el tratamiento de la malaria por *P. falciparum* sensible a la cloroquina, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* y *P. knowlesi* se emplea cloroquina. En la tabla 3 aparecen las dosis y forma de administración de los antipalúdicos. Para más información se puede consultar la guía de la OMS⁹.

Leishmaniasis

La leishmaniasis es una infección producida por protozoos del género *Leishmania* spp. Hay más de 2 millones de casos anuales, de los cuales 500.000 son formas viscerales o kala-azar¹¹. La infección se transmite por la picadura de la mosca de la arena, *Phlebotomus* spp. y *Lutzomyia* spp. (en América). En Etiopía la leishmaniasis es endémica, especialmente en la zona norte del país¹², que es donde existe el vector o mosca de la arena. En la región donde está el Hospital de Gambo no hay leishmaniasis. En los últimos años, tan solo se ha diagnosticado un caso en un paciente que venía de una zona alejada del hospital donde la enfermedad era endémica.

Hay 3 formas de presentación clínica: la cutánea, la mucocutánea y la forma visceral. Las «formas cutáneas», bien del «viejo» o del «nuevo» mundo, se caracterizan por la aparición de lesiones en zonas expuestas de la piel, donde se

Tabla 3 Tratamiento de la malariaTratamiento de la malaria grave por *P. falciparum*^a**Adultos**

Artesunato: 2,4 mg/kg iv o im a las 0, 12 y 24 horas, y luego cada 24 horas

Quinina: 20 mg sal/kg iv o im a las 0 horas, y luego 10 mg sal/kg cada 8 horas, a pasar en 4 horas

Niños

Artesunato: 2,4 mg/kg iv o im a las 0, 12 y 24 horas, y luego cada 24 horas

Quinina: 20 mg sal/kg iv o im a las 0 horas, y luego 10 mg sal/kg cada 8 horas, a pasar en 4 horas

Artemeter: 3,2 mg/kg im a las 0 horas, y luego 1,6 mg/kg al día

Tratamiento de la malaria no grave por *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*, *P. knowlesi* y *P. falciparum* sensible a cloroquina

Fosfato de cloroquina oral (Resochin®): 4 comprimidos a las 0 horas y luego 2 comprimidos a las 6, 24 y 48 horas

Fosfato de primaquina: 15 mg base/día durante 14 días (solo si hay posibilidad de determinar los niveles de glucosa-6-fosfato-deshidrogenasa)

Tratamiento de la malaria por *P. falciparum* no grave resistente a cloroquina

Artemeter-lumefantrina: 6 tomas a las 0, 8, 24, 36, 48 y 60 horas

Peso	Edad	Dosis
5-14 kg	< 3 años	1 comprimidos en cada toma
15-24 kg	3-8 años	2 comprimidos en cada toma
25-34 kg	9-14 años	3 comprimidos en cada toma
> 34 kg	> 14 años	4 comprimidos en cada toma

^a Después del tratamiento intravenoso, durante al menos 24 horas o hasta que el paciente pueda tragar, se debe completar posteriormente un ciclo completo de tratamiento oral con ACT o quinina más clindamicina o doxiciclina.

Tabla 4 Tratamiento de la leishmaniasis

	Tratamiento de elección	Tratamiento alternativo
Leishmaniasis cutánea	Antimoniales intralesionales	Miltefosina ^a , 2,5 mg/kg/d oral × 4 semanas Antimoniales 20 mg/kg/d × 10 días
Leishmaniasis mucocutánea	Antimoniales, 20 mg/kg/d × 21 días	Anfotericina B desoxicolato 0,25-1 mg/kg 3 veces semana × 8 semanas Antimoniales ^b 20 mg/kg/d × 28 días
Leishmaniasis visceral	Anfotericina B liposomal, 3 mg/kg/día iv los días 1 a 5, 14 y 21 Paramomicina, 15-20 mg/kg/día × 21 días im Miltefosina, 2,5 mg/kg/d oral × 4 semanas Antimoniales 20 mg/kg/d × 10 días	Anfotericina B desoxicolato, 0,25-1 mg/kg 3 veces semana × 8 semanas

Antimoniales: antimoniato de meglumina.

^a Disponible en la India, pero no en África.^b En Etiopía es el tratamiento de elección por la disponibilidad, pero tiene el riesgo de fracaso del tratamiento por resistencia.

ha producido la picadura del vector. Tienen un crecimiento lento, pasando de una pápula a una lesión redondeada, con un centro erosionado con fondo granulomatoso, con bordes enrojecidos elevados y escasamente dolorosa. El diagnóstico es frecuentemente clínico, pero se puede hacer una biopsia o punción del borde de la lesión y observar al microscopio la presencia de leishmaniasis. En el viejo mundo, las lesiones pequeñas se pueden resolver espontáneamente, o bien pueden ser tratadas con antimoniales intralesionales. La «forma mucocutánea», también conocida como espundia, aparece solo en el nuevo mundo y está producida por leishmanias del subgénero *Viannia*. El diagnóstico parasitológico es difícil.

La «forma visceral» (kala-azar) es la más grave y aparece frecuentemente en brotes epidémicos, afecta a niños y adultos jóvenes. La infección se caracteriza por un síndrome febril prolongado, con debilidad, inapetencia, alteraciones digestivas que conducen en varios días o semanas a la desnutrición y la muerte, sin un tratamiento adecuado. Los enfermos pueden tener anemia o pancitopenia grave, y trastornos de la coagulación. El diagnóstico se realiza con una punción-aspiración de bazo o médula ósea. Las pruebas rápidas antigénicas en orina y/o sangre se utilizan cada vez

más en el trópico¹³. El tratamiento de la leishmaniasis se recoge en la [tabla 4](#). El tratamiento con una única infusión de anfotericina B liposomal de 10 mg/kg y el tratamiento con combinaciones de 2 familias de leishmanicidas se están ensayando con éxito^{14,15}.

Esquistosomiasis

La esquistosomiasis es una infección producida por trematodos. Las especies que afectan al hombre son *Schistosoma mansoni*, *S. haematobium*, *S. japonicum*, *S. intercalatum* y *S. mekongi*. Se estima que pueda haber cerca de 300 millones de personas afectadas. Es muy común en el continente africano y menos prevalente en zonas de Sudamérica, China, Arabia y Sudeste Asiático¹⁶.

La infección se adquiere a través del contacto de la piel intacta con agua dulce, donde hay presencia de cercarias de esquistosomas. La infección depende de la existencia del huésped intermediario, caracol, en el agua dulce. En Etiopía, es una enfermedad que afecta a zonas donde se puede encontrar el huésped intermediario¹⁷. En el área del Hospital de Gambo, el riesgo de esquistosomiasis es muy bajo, únicamente está en uno de los 4 grandes lagos de los alrededores del hospital. Los niños a partir de los 5 o 10 años están frecuentemente en contacto con este agua y

sufren reinfecciones. En zonas endémicas la mayor parte de la población padece la infección.

En las infecciones en niños por *S. haematobium*, es frecuente la presencia de hematuria recurrente que es el síntoma más habitual a esta edad. Los adultos jóvenes pueden tener infecciones urinarias, síntomas de uropatía obstructiva e insuficiencia renal, orquitis, hematoespermia o un carcinoma escamoso vesical^{16,18}. La afectación genital en mujeres puede condicionar en ocasiones esterilidad.

La infección por *S. mansoni* suele cursar de forma asintomática en la niñez, manifestándose en la juventud y durante la edad adulta con problemas intestinales en forma de diarrea intermitente, a veces con sangre^{17,18}. Es habitual la pérdida de peso, debilidad, cansancio y signos clínicos de hipertensión portal (ascitis, varices esofágicas, sangrado digestivo) sin insuficiencia hepática, debido a la fibrosis hepática.

La infección por *S. intercalatum* ocurre fundamentalmente en África occidental (es la especie más prevalente en Guinea Ecuatorial) y puede afectar tanto al tracto digestivo como a las vías urinarias.

Las formas de esquistosomiasis ectópica (sistema nervioso central o periférico, cutánea, etc.) son infrecuentes y de difícil diagnóstico en el medio tropical, salvo que se disponga de un Servicio de Patología. En zonas endémicas no es habitual que los pacientes noten ni la dermatitis por cercaria ni el síndrome de Katayama (cuadro febril con tos seca, artromialgias, astenia y hepatosplenomegalia y eosinofilia a 2-6 semanas de contacto con la cercaria).

El diagnóstico se realiza con la detección de los huevos en orina y heces y en biopsias rectales y vesicales. El tratamiento se realiza con praziquantel, a la dosis de 40 a 60 mg/kg en una o dos dosis, espaciadas de 4 a 6 horas¹⁹.

Filariasis

Las filariasis linfáticas más importantes por su frecuencia y morbilidad son la oncocerquiasis y la infección por *Wuchereria bancrofti*. También mencionaremos la loasis.

Oncocerquiasis

Onchocerca volvulus provoca la oncocerquiasis o ceguera de los ríos. La infección se extiende por amplias zonas húmedas de África occidental. En Etiopía se describen casos en zonas del norte y sudoeste del país²⁰⁻²². En el sudeste, donde está el hospital, no hay casos. Se adquiere a través de la picadura de una mosca (*Simulium* spp.) que habita en las proximidades de ríos turbulentos. Las manifestaciones clínicas aparecen habitualmente en la juventud y edad adulta, después de múltiples infestaciones repetidas. Se afectan la piel, los ganglios inguinales, el escroto y los ojos. Las lesiones cutáneas pueden ser muy variadas, desde prurito intenso, lesiones de rascado y sobreinfecciones, pápulas generalizadas, lesiones hipo e hiperpigmentadas de predominio en piernas (piel de leopardo), presbidermia (piel envejecida) y poco elástica²³. En la región inguinal se pueden detectar linfadenopatías de tamaño variable, a veces muy grandes, no dolorosas y que cuelgan en uno o dos lados. En las prominencias óseas de las costillas y palas ilíacas se pueden encontrar nódulos subcutáneos no dolorosos, de larga evolución, donde habitan las formas adultas²³. La afectación ocular puede ser

muy extensa, ocasionando lesiones tanto en el polo anterior (queratitis punteada, pannus e iritis) como en el posterior (coriorretinitis, atrofia óptica) de ambos ojos.

El diagnóstico es sencillo y se realiza mediante una biopsia superficial de la piel (sin sangrar) tomada de la región subescapular y glútea bilateral (4 muestras) sumergida en suero fisiológico y examinada a los 10 o 20 minutos al microscopio.

El tratamiento se realiza con ivermectina oral, a la dosis de 150 µg/kg cada 6 a 12 meses, durante varios años (10 a 14)²⁴. La administración de doxiciclina (100 mg cada 12 horas durante 6 semanas) seguido a los 4 meses de una dosis única de ivermectina puede resultar también eficaz para disminuir la microfilaremia, debido a su acción frente a la bacteria *Wolbachia*, simbiote de las filarias²⁵. Cuando hay afectación ocular deben administrarse previamente corticoides para evitar fenómenos inflamatorios locales que empeoren la visión.

Infección por *W. bancrofti*

La infección por *W. bancrofti* provoca episodios repetidos de linfadenitis y, secundariamente, linfedema crónico y elefantiasis, sobre todo en las extremidades inferiores²³. En el medio tropical los pacientes suelen llegar en fases avanzadas de la enfermedad. El diagnóstico se realiza con la clínica e intentando demostrar la presencia de microfilarias en sangre periférica (se debe tomar la muestra por la noche, entre las 22:00 y las 02:00 horas). El tratamiento se realiza con la administración de doxiciclina (100 mg cada 12 horas) durante 6 semanas, seguido de una dosis de dietilcarbamacina (DEC) de 6 mg/kg en dosis única, repetida a los 3-6 meses. También puede combinarse la DEC con albendazol^{23,24}.

Loasis

La infección por *Loa loa* se extiende por amplias zonas de África central²⁶, pero no afecta a Etiopía. Se caracteriza por la presencia de edemas de Calabar, que son inflamaciones recurrentes de la piel y el tejido celular subcutáneo, no dolorosas y evanescentes, o bien por la observación del paso del gusano adulto por la conjuntiva ocular^{23,26}. El diagnóstico puede ser clínico, mediante la observación del adulto en el ojo, o bien con la demostración de microfilarias en sangre periférica obtenida al mediodía (10:00-15:00 horas). Idealmente debe cuantificarse la cantidad de microfilarias en sangre periférica, los pacientes con más de 2.500 mf/ml tienen riesgo de encefalopatía tras el inicio del tratamiento²⁶. El tratamiento debe comenzarse administrando esteroides (20 mg de prednisolona al día, 3 días antes de iniciar los antihelmínticos y a los 3-5 días siguientes), albendazol 400 mg/día durante 3 semanas y, posteriormente, DEC (2 mg/kg cada 8 horas, durante 7-10 días) o ivermectina 150 µg/kg en monodosis²⁷.

Geohelminthiasis

Las geohelminthiasis intestinales son las enfermedades tropicales olvidadas más frecuentes entre los habitantes más pobres del planeta. Una de cada 6 personas de la población mundial está infectada por *Ascaris*, *Trichuris* o uncinarias (*Necator* o *Ancylostoma*, las más habituales); se trata,

en general, de niños en edad escolar que viven en países subdesarrollados y la mayoría están parasitados por 20 más de estos gusanos²⁸. La infección crónica provoca en ellos malnutrición, retraso del crecimiento y déficits educacionales y cognitivos²⁹. Se sabe que la carga de la enfermedad que provocan podría ser igual o superior a la malaria o la tuberculosis (TB). Además, estas infecciones pueden aumentar también la susceptibilidad a la malaria, TB e infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)³⁰.

Epidemiología

La asociación entre pobreza y geohelmintiasis intestinales se debe a la falta de saneamiento y agua potable porque la supervivencia de estos gusanos se relaciona con la deposición de heces en el suelo. Otro factor importante es la falta de viviendas dignas con suelos de cemento, ya que las larvas infectivas se desarrollan bien en la tierra pisada de las infraviviendas en los países tropicales y subtropicales de clima cálido y húmedo. En África, la situación es más grave por la falta de desarrollo socioeconómico y algunos estudios muestran tasas de infección superiores al 50% en las zonas costeras y ribereñas de los Grandes Lagos y del 80% en Etiopía^{17,31}. En la zona del hospital de Gambo, las familias viven en casas de barro, paja y pequeñas maderas y suelo de tierra que favorecen la parasitosis intestinales. No hay ningún estudio de prevalencia de geohelmintiasis en población general en la zona, pero de los pacientes que acuden a consultas externas con síntomas digestivos en los que se les hace un estudio parasitológico, el 40% tienen algún parásito intestinal en las mismas.

Uncinarias

Un cuarto de la población más pobre del planeta está infectada por uncinarias, sobre todo en las áreas rurales del África subsahariana (198 millones de casos), Asia oriental y el Pacífico (149 millones), el subcontinente indio (130 millones) y las regiones tropicales de América (30 millones) especialmente en Brasil y Centroamérica. Las uncinarias son más prevalentes en las zonas costeras porque las larvas sobreviven mejor en los suelos arenosos. Estas larvas atraviesan con facilidad la piel.

Los síntomas aparecen en las infecciones moderadas e intensas. La presencia de tan solo 25 uncinarias en el intestino se asocia a la pérdida de 1 ml de sangre al día, esta cantidad contiene unos 0,5 mg de hierro, que es la necesidad diaria de los niños. Así, la infección provoca finalmente una anemia ferropénica. La pérdida de proteínas con la sangre se acompaña en los casos graves de edema y tez amarillenta. Los niños también pueden presentar un apetito excesivo por consumir arcilla (pica)³². Las uncinarias representan también una amenaza para la salud materno infantil. El 30-45% de las anemias graves o moderadas en embarazadas pueden atribuirse a la uncinariosis y los estudios de intervención muestran que la administración de antihelmínticos antenatalmente aumenta de forma relevante las concentraciones de hemoglobina materna, el peso al nacer y la supervivencia del recién nacido³³.

Ascaris

La mayoría de los niños y adultos parasitados no presentan síntomas aunque en las infecciones con carga moderada e intensa puede existir distensión y dolor abdominal. En los niños pequeños, los gusanos adultos pueden obstruir parcialmente el intestino y a veces provocan complicaciones como intususpección, vólvulo y obstrucción completa, con infarto y perforación intestinales³⁴. Si las formas adultas penetran en la luz apendicular o en los conductos biliares pueden producirse cuadros de apendicitis aguda, cólico biliar, colangitis, pancreatitis o absceso hepático. Ocasionalmente, la fiebre estimula el movimiento del helminto que migra y puede salir por la boca o el ano. La infección crónica se asocia a intolerancia a la lactosa, malabsorción de vitamina A y otros nutrientes y a una alteración de la digestión de proteínas.

Trichuris

Los gusanos adultos de *Trichuris* se encuentran normalmente en el ciego, aunque a veces se observan por todo el colon y el recto. Las infecciones leves suelen ser asintomáticas, aunque puede aparecer colitis si la infección es intensa y prolongada, e incluso prolapso rectal.

Diagnóstico y tratamiento

El diagnóstico de certeza se basa en la visualización microscópica de huevos o larvas de los helmintos en las heces. El examen en fresco es la técnica más utilizada en los países de renta baja y permite detectar los casos de infección moderada e intensa, ya que en todas las geohelmintiasis la excreción diaria de huevos es importante (hasta 200.000 en los *Ascaris*). Para detectar infecciones más leves es necesario emplear técnicas de concentración de parásitos, lo que está fuera del alcance de la práctica mayoría de los laboratorios de los países de renta baja. Para realizar estudios de prevalencia en la población y valorar la intensidad de la infección (número de huevos por gramo de heces) se utilizan técnicas como las de Kato-Katz y McMaster³⁵. Los fármacos más usados para el tratamiento (tabla 5) son los benzimidazoles (mebendazol y albendazol)³⁶.

Control de la morbilidad mediante administración masiva de antihelmínticos

Se ha comprobado que la urbanización y el desarrollo económico son los dos factores más importantes en el control de las parasitosis tropicales. Por otro lado, se sabe que el tratamiento periódico y regular con antihelmínticos de los niños en edad escolar a partir de un año reduce y mantiene la carga parasitaria por debajo del umbral asociado a enfermedad²¹. Está demostrado que esta intervención aporta beneficios en la educación y la salud y reduce el absentismo escolar. En Etiopía se hace una campaña semestral de desparasitación con albendazol generalmente junto con la campaña de vacunación y/o prevención de la ceguera por déficit de vitamina A. En las zonas donde las uncinarias

Tabla 5 Prevalencia y tratamiento de las principales geohelmintiasis

Helminto	Vida media	Prevalencia ^b	Tratamiento de elección ^a	Tratamiento alternativo	Tratamiento masivo ^d	Webs
<i>Trichuris trichiura</i>	1,5-2 años	604-795	Mebendazol 100 mg/12 h × 3 días o 500 mg × una dosis Albendazol 400 mg × una dosis (3 días en infecciones importantes)	Ivermectina 12 mg 1 × una dosis	Mebendazol 500 mg o albendazol 400 mg (200 mg en niños de 1 a 2 años) (una o 3 dosis al año, según la prevalencia y el nivel de transmisión)	Enfermedades tropicales desatendidas: http://www.who.int/neglected_diseases/en/ Colaboración con la OMS en el control de las helmintiasis (PPC): http://www.who.int/wormcontrol Programa de donación de mebendazol: http://www.taskforce.org/mebendazol Recursos para mejorar la salud escolar: http://www.freshschools.org
<i>Necator americanus</i> y <i>Ancylostoma duodenale</i>	2-7 años	576-740	Albendazol 400 mg × una dosis Mebendazol 100 mg/12 horas × días	Pamoato de pirantel 11 mg/kg (dosis máxima, 1 g) × 3 días Levamisol 2.5 mg/kg × una dosis; repetir a los 7 días en las infecciones intensas	No	
<i>Strongyloides stercoralis</i>	> 40 años	30-100	Ivermectina 200 mcg/día × 1-2 días (prolongar en síndromes de hiperinfestación)	Tiabendazol 50 mg/kg/día en 2 dosis (máximo 3 g/día) × 2 días	No	
<i>Enterobius vermicularis</i>	11-35 días	4-28% niños	^c Mebendazol 100 mg × una dosis, repetir a los 15 días Albendazol 400 mg × una dosis, repetir a los 7 días	Pamoato de pirantel 11 mg/kg (dosis máxima: 1 g). Repetir en 15 días	No	

^a Por vía oral. En España, solo están comercializados albendazol y mebendazol, el resto debe solicitarse a medicamentos extranjeros.

^b Millones de personas infectadas en el mundo.

^c Debe estudiarse el resto de la familia y tratar a los miembros infectados.

^d Niños mayores de un año y en edad escolar, y embarazadas salvo en el primer trimestre en áreas con prevalencias > 50%.
mcg: microgramos.

son prevalentes se recomienda el tratamiento antihelmíntico durante el embarazo, salvo en el primer trimestre^{37,38}.

Área de incertidumbre

Cualquier médico formado en un país desarrollado que quiera trabajar en el trópico en actividades clínicas o de cooperación debe saber que las habilidades clínicas cobran una mayor importancia a la hora de tomar decisiones terapéuticas debido a la limitación de recursos diagnósticos. En el trópico debe prevalecer la sensatez, el respeto y la atención al trabajo que desempeña el personal local.

Guías clínicas disponibles

Antes de comenzar a trabajar en cualquier centro o proyecto en el trópico, es necesario conocer a fondo la epidemiología y la clínica de las principales enfermedades tropicales, así como las guías o protocolos de diagnóstico y tratamiento locales y recomendados por los organismos internacionales. El Hospital de Gambo edita una guía farmacoterapéutica que consultan los facultativos que acuden a realizar una labor de voluntariado³⁹. Además, pueden ser útiles las tres guías de tratamiento (para hospitales generales, hospitales de distrito y centros de salud) elaboradas por la Agencia Estatal del Medicamento de Etiopía con las pautas y esquemas de tratamiento adaptados a las necesidades e infraestructura del país⁴⁰⁻⁴². Son recomendables dos manuales de bolsillo para los que quieran trabajar en el trópico: el «*Oxford Handbook of Tropical Medicine*»⁴³ y la «*Guía clínica y terapéutica para uso del personal sanitario cualificado en programas curativos*» de Médicos Sin Fronteras⁴⁴. El libro «*Where There is No Doctor*» da pautas de trabajo a los agentes de salud donde no hay médico, y puede ser útil a los médicos que quieren iniciarse en la práctica de la medicina tropical⁴⁵. Como libro de lectura elemental de medicina para trabajar en trópico recomendamos el «*Lecture Notes on Tropical Medicine*»⁴⁶. Por último, para estudiar a fondo medicina tropical recomendamos alguno de los libros consulta como el «*Manson's Tropical Diseases*»⁴⁷, entre otros.

Además, pueden consultarse las guías sobre el paludismo elaboradas por la OMS⁹ y el Ministerio de Salud de Etiopía¹⁰. También puede consultarse la guía de tratamiento preventivo antihelmíntico de la OMS⁴⁸. El lector interesado en profundizar en la geohelmintiasis puede visitar las páginas web de la OMS sobre enfermedades tropicales desatendidas (http://www.who.int/neglected_diseases/en/) y el control de las helmintiasis (<http://www.who.int/wormcontrol/>). En otras páginas se accede a información útil sobre el programa de donación de mebendazol (<http://www.taskforce.org/mebendazol>) o los recursos para mejorar la salud escolar (<http://www.freshschools.org>).

Conclusiones

La situación del paciente era muy grave y sugerente de inmunosupresión severa. La presencia de lesiones de *Molluscum contagiosum* en las manos y otras localizaciones, aunque a veces se observa en personas y niños sanos, es una complicación frecuente de los casos avanzados de infección por el

virus de la inmunodeficiencia humana. La amebiasis intestinal y la malaria, aunque no son infecciones directamente ligadas al síndrome de inmunodeficiencia humana, pueden evolucionar de forma grave en las personas coinfectadas⁴⁹.

En el trópico, cuando un paciente no mejora de una infección bien diagnosticada con un tratamiento específico, debe sospecharse siempre infección por el virus de la inmunodeficiencia humana, sobre todo en los pacientes que presentan diarrea persistente que no responde al tratamiento y dura más de 4 semanas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Queremos agradecer a nuestras familias por cedernos su tiempo y poder dedicarlo al trabajo en el trópico. A nuestros compañeros de trabajo en España por permitir dedicar parte de nuestro trabajo a los pacientes del trópico. A todo el personal del Hospital de Gambo (Etiopía) por la continua ayuda en la atención de los pacientes. Y como no, a dos personas que trabajan día a día por la atención del los pacientes del Hospital de Gambo, el Dr. Francisco Reyes y el Superior, el sacerdote Renzo Meneghini miembros del Instituto Misionero de la Consolata, por su paciencia, sin ellos esto no hubiera sido posible.

Anexo 1. Relación de los Profesores del Curso de Patología Tropical en Madrid y Etiopía

Juan Cuadros (Servicio de Microbiología, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid, España); Enrique Fanjul (Pediatra, Centro Médico Majadahonda, Madrid, España); José Fortés (Servicio de Anatomía Patológica, Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España); Miguel de Górgolas (División de Enfermedades Infecciosas, Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España); Eduardo Malmierca (Servicio de Medicina Interna, Hospital Infanta Sofía, San Sebastián de los Reyes, Madrid, España); José M. Ramos (Servicio de Medicina Interna, Hospital General Universitario de Alicante, España); y Francisco Reyes (Hospital General Rural de Gambo, Shashemane, Etiopía).

Bibliografía

1. Rebollo M. Ser médico... donde más lo necesitan. *Rev Clin Esp.* 2009;209:559-64.
2. Ruiz-Seco MP. Una rotación de medicina interna en Kenya. *Rev Clin Esp.* 2010;210:87-91.
3. Ramos JM, de Górgolas M, Profesores del Curso de Patología Tropical en Madrid y Etiopía. Ser Médico... Y formador en medicina tropical. *Rev Clin Esp.* 2010;210:582-8.
4. Master Universitario de Salud Internacional. [consultado 11 Oct 2011]. Disponible en: <http://www.ub.edu/sinternacional/>
5. Greenwood BM, Bojang K, Whitty CJ, Targett GA. Malaria. *Lancet.* 2005;365:1487-98.
6. Milner Jr DA, Montgomery J, Seydel KB, Rogerson SJ. Severe malaria in children and pregnancy: an update and perspective. *Trends Parasitol.* 2008;24:590-5.

7. Tolentino K, Friedman JF. An update on anemia in less developed countries. *Am J Trop Med Hyg.* 2007;77:44–51.
8. Murray CK, Gasser Jr RA, Magill AJ, Miller RS. Update on rapid diagnostic testing for malaria. *Clin Microbiol Rev.* 2008;21:97–110.
9. Guidelines for the treatment of malaria. World Health Organization; Second Edition 2010. Geneva: WHO; 2010 [consultado 11 Feb 2011]. Disponible en: http://www.whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241547925_eng.pdf
10. Malaria. Diagnosis and Treatment Guidelines for Health Workers in Ethiopia, 2nd ed. Addis Abeba: Federal Ministry of Health; 2004 [consultado 11 Feb 2011]. Disponible en: <http://www.who.int/countries/eth/publications/malaria.treatment.pdf>
11. Murray HW, Berman JD, Davies CR, Saravia NG. Advances in leishmaniasis. *Lancet.* 2005;366:1561–77.
12. Alvar J, Bashaye S, Argaw D, Cruz I, Aparicio P, Kassa A, et al. Kala-azar outbreak in Libo Kemkem, Ethiopia: epidemiologic and parasitologic assessment. *Am J Trop Med Hyg.* 2007;77:275–82.
13. Mondal S, Bhattacharya P, Ali N. Current diagnosis and treatment of visceral leishmaniasis. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2010;8:919–44.
14. Van Griensven J, Blasegaram M, Meheus F, Alvar J, Lynen L, Boelaert M. Combination therapy for visceral leishmaniasis. *Lancet Infect Dis.* 2010;10:184–94.
15. Sundar S, Chakravarty J, Agarwal D, Rai M, Murray HW. Single-dose liposomal amphotericin B for visceral leishmaniasis in India. *N Engl J Med.* 2010;362:504–12.
16. Ross AG, Bartley PB, Sleight AC, Olds GR, Li Y, Williams GM, et al. Schistosomiasis. *N Engl J Med.* 2002;346:1212–20.
17. Alemu A, Atnafu A, Addis Z, Shiferaw Y, Teklu T, Mathewos B, et al. Soil transmitted helminths and schistosoma mansoni infections among school children in Zarima town, northwest Ethiopia. *BMC Infect Dis.* 2011;11:189.
18. Gryseels B, Polman K, Clerinx J, Kestens L. Human schistosomiasis. *Lancet.* 2006;368:1106–18.
19. Abramowicz M. Drugs for parasitic infections. *Medical Letter.* 2007;5:e1–5.
20. Terranova M, Padovese V, Klaus S, Morrone A. Onchocerciasis in Tigray. *Int J Dermatol.* 2007;46 Suppl 2:S39–41.
21. Yirga D, Deribe K, Woldemichael K, Wondafrash M, Kassahun W. Factors associated with compliance with community directed treatment with ivermectin for onchocerciasis control in South-western Ethiopia. *Parasit Vectors.* 2010;3:48.
22. Mengistu G, Balcha F, Britton S. Co-infection of *Onchocerca volvulus* and intestinal helminths in indigenous and migrant farmers in southwest Ethiopia. *Ethiop Med J.* 2002;40:19–27.
23. Taylor MJ, Hoerauf A, Bockarie M. Lymphatic filariasis and onchocerciasis. *Lancet.* 2010;376:1175–85.
24. Pérez-Molina JA, Díaz-Menéndez M, Pérez-Ayala A, Ferrere F, Monje B, Norman F, et al. Tratamiento de las enfermedades causadas por parásitos. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;28:44–59.
25. Tamarozzi F, Halliday A, Gentil K, Hoerauf A, Pearlman E, Taylor MJ. Onchocerciasis: the role of Wolbachia bacterial endosymbionts in parasite biology, disease pathogenesis, and treatment. *Clin Microbiol Rev.* 2011;24:459–68.
26. Boussinesq M. Loiasis. *Ann Trop Med Parasitol.* 2006;100:715–31.
27. Hoerauf A. Filariasis: new drugs and new opportunities for lymphatic filariasis and onchocerciasis. *Curr Opin Infect Dis.* 2008;21:673–81.
28. Bailey MS. Soil-transmitted helminth infections. *Lancet.* 2006;368:284.
29. Brooker S, Clements AC, Bundy DA. Global epidemiology, ecology and control of soil-transmitted helminth infections. *Adv Parasitol.* 2006;62:221–61.
30. Hotez PJ. The Unholy Trinity: the Soil-Transmitted Helminth Infections Ascariasis, Trichuriasis and Hookworm Infection. En: Hotez PJ. *Forgotten People, Forgotten Diseases.* Washington: ASM press; 2008. p. 13–27.
31. Brooker S, Kabatereine NB, Smith JL, Mupfasoni D, Mwanje MT, Ndayishimiye O, et al. An updated atlas of human helminth infections: the example of East Africa. *Int J Health Geogr.* 2009;8:42.
32. Bethony J, Brooker S, Albonico M, Geiger SM, Loukas A, Diemert D, et al. Soil-transmitted helminth infections: ascariasis, trichuriasis, and hookworm. *Lancet.* 2006;367:1521–32.
33. Diemert DJ, Bethony JM, Hotez PJ. Hookworm vaccines. *Clin Infect Dis.* 2008;46:282–8.
34. Meltzer E. Soil-transmitted helminth infections. *Lancet.* 2006;368:283–4.
35. Tchuem Tchuente LA. Control of soil-transmitted helminths in sub-saharan africa: diagnosis, drug efficacy concerns and challenges. *Acta Trop.* 2011;120 Suppl 1:S4–11.
36. Keiser J, Utzinger J. Efficacy of current drugs against soil-transmitted helminth infections: systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2008;299:1937–48.
37. Albonico M. Treatment of soil-transmitted helminth infection: prescribing information for disease control. En: *Crompton et al. Controlling disease due to helminth infections.* Ginebra: WHO; 2003. p. 109–26.
38. Haider BA, Humayun Q, Bhutta ZA. Effect of administration of antihelminthics for soil transmitted helminths during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;CD005547.
39. Gambo Leprosy Control Centre. Gambo Rural Hospital. Drugs formulary. Pharmacy Department. Badalona: Nexus Medica; 2009.
40. Drug Administration and Control Authority of Ethiopia Contents Standard treatment guideline for general hospitals. Addis Abeba, 2010. [consultado 11 Feb 2011]. Disponible en http://www.daca.gov.et/Documents/STG.GENERAL_HOSP.pdf
41. Drug Administration and Control Authority of Ethiopia Contents Standard treatment guideline for primary hospitals. Addis Abeba, 2010. [consultado 11 Feb 2011]. Disponible en http://www.daca.gov.et/Documents/STG.PRIMARY_HOSPITAL.pdf
42. Drug Administration and Control Authority of Ethiopia Contents Standard treatment guideline for Health Center. Addis Abeba, 2010. [consultado 11 Feb 2011]. Disponible en http://www.daca.gov.et/Documents/STG.HEALTH_CENTER.pdf
43. Eddleston M, Davidson R, Brent A, Wilkinson R. *Oxford Handbook of Tropical Medicine* (3rd edition). Oxford: Oxford University Press; 2008.
44. Broek I, Harris N, Henkens M, Mekaoui H, Palma PP, Szumilin E, et al. Guía clínica y terapéutica para uso del personal sanitario cualificado en programas curativo. Médecins Sans Frontières 2010. [consultado 15 Oct 2011] Disponible en: <http://www.refbooks.msf.org/MSF.Docs/Sp/Clinical.Guide/CG.SP.pdf>
45. Werner D. Where There is No Doctor: Berkeley California, Hesperian Foundation 2010. [consultado 15 Oct 2011] Disponible en: http://www.weblife.org/pdf/where_there_is_no_doctor.pdf
46. Gill G, Beeching N. *Lecture Notes on Tropical Medicine.* 6th ed. Singapore: Wiley Blackwell; 2009.
47. Cook G, Zumla A. *Manson's Tropical Diseases.* 22nd ed. China: Saunders Elsevier; 2009.
48. Preventive chemotherapy in human helminthiasis. Coordinated use of anthelmintic drugs in control interventions: a manual for health professionals and programme managers. Geneva: World Health Organization; 2006 [consultado 5 Jul 2011]. Disponible en: http://www.whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241547103_eng.pdf
49. Flateau C, Le Loup G, Pialoux G. Consequences of HIV infection on malaria and therapeutic implications: a systematic review. *Lancet Infect Dis.* 2011;11:541–56.