

Este informe recoge la opinión colectiva de un grupo internacional de expertos y no representa necesariamente el criterio ni la política de la Organización Mundial de la Salud

OMS, Serie de Informes Técnicos

912

PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA ESQUISTOSOMIASIS Y LAS GEOHELMINTIASIS

Informe de un
Comité de Expertos de la OMS



Organización Mundial de la Salud
Ginebra 2005

Catalogación por la Biblioteca de la OMS

Comité de Expertos de la OMS en Prevención y Control de la Esquistosomiasis y las Geohelmintiasis Transmitidas por el Suelo (2001 : Ginebra, Suiza)
Prevención y control de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis : informe de un comité de expertos de la OMS.

(OMS, Serie de informes técnicos ; 912)

1.Esquistosomiasis — terapia 2.Infecciones por nematodos — terapia 3.Antihelmínticos — farmacología 4.Praziquantel — farmacología 5.Resistencia a las drogas
6.Costo de la enfermedad I.Título II.Serie.

ISBN 92 4 320912 4
ISSN 0509-2507

(Clasificación NLM: WC 810)

© Organización Mundial de la Salud 2005

Se reservan todos los derechos. Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud pueden solicitarse a Comercialización y Difusión, Organización Mundial de la Salud, 20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza (tel.: +41 22 791 2476; fax: +41 22 791 4857; correo electrónico: bookorders@who.int). Las solicitudes de autorización para reproducir o traducir las publicaciones de la OMS — ya sea para la venta o para la distribución sin fines comerciales — deben dirigirse a Comercialización y Difusión, a la dirección precitada (fax: +41 22 791 4806; correo electrónico: permissions@who.int).

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización Mundial de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Mundial de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La Organización Mundial de la Salud no garantiza que la información contenida en la presente publicación sea completa y exacta. La Organización no podrá ser considerada responsable de ningún daño causado por la utilización de los datos.

Esta publicación contiene la opinión colectiva de un grupo internacional de expertos y no representa necesariamente el criterio ni la política de la Organización Mundial de la Salud.

**Typeset in Hong Kong
Printed in Singapore**

Índice

1. Introducción	1
2. Estimaciones de la carga de morbilidad debida a la esquistosomiasis y a las geohelmintiasis	2
3. Nuevos conocimientos, progresos e instrumentos	4
3.1 La morbilidad clínica y un nuevo cálculo de la carga de morbilidad debida a la esquistosomiasis	4
3.2 Tratamiento de la patología relacionada con la esquistosomiasis, su impacto según la edad y la prevención de las secuelas de la fase avanzada	6
3.3 Consecuencias de las geohelmintiasis e impacto del tratamiento en la salud y el desarrollo de los niños y las mujeres	7
3.3.1 <i>Ascariasis</i>	7
3.3.2 <i>Uncinariasis</i>	7
3.3.3 <i>Trichuriasis</i>	9
3.4 Rendimiento escolar	9
3.5 Tratamiento de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis en mujeres embarazadas o lactantes y en los niños de menos de 24 meses	10
3.5.1 <i>Administración de prazicuantel durante el embarazo y la lactancia</i>	10
3.5.2 <i>Administración de benzimidazoles a menores de 24 meses</i>	11
3.6 Precio, calidad y accesibilidad de los antihelmínticos	11
3.7 Antihelmínticos: eficacia, efectividad y resistencia	14
3.7.1 <i>Eficacia y efectividad</i>	14
3.7.2 <i>Resistencia</i>	15
3.8 Estrategias para evitar o retardar la aparición de la farmacoresistencia	18
3.9 Administración simultánea de antihelmínticos	19
3.10 Administración de antihelmínticos por personal no médico	20
3.11 Administración de prazicuantel según la estatura (tallímetro dosificador)	21
3.12 Evaluación epidemiológica rápida de la esquistosomiasis	22
3.12.1 <i>Cuestionarios para la detección rápida de Schistosoma haematobium</i>	22
3.12.2 <i>Cuestionarios para el diagnóstico de la esquistosomiasis intestinal en la comunidad</i>	22
3.13 Costos de la realización y mantenimiento de los programas de tratamiento vermífugo	23
3.14 Helmintiasis e inmunocompetencia	26
3.15 Desarrollo de vacunas contra la esquistosomiasis y la uncinariasis	26
3.16 Resultados satisfactorios de la lucha contra la esquistosomiasis en América Latina, Asia y el Medio Oriente	26

4. Objetivos y estrategias de control recomendados	28
4.1 Oportunidades para un enfoque conjunto de la esquistosomiasis y de las geohelmintiasis en situaciones de alta endemicidad	28
4.2 Diferentes estrategias para luchar contra la esquistosomiasis en las zonas de alta y baja endemicidad	30
4.3 Programa mínimo de actividades contra la esquistosomiasis y las geohelmintiasis en zonas con alta carga de morbilidad	31
4.4 Contención de la enfermedad en el contexto del desarrollo de los recursos hídricos	32
5. Métodos operativos para el control de la morbilidad asociada a la esquistosomiasis y a las geohelmintiasis	33
5.1 Antihelmínticos recomendados por la OMS	33
5.2 Adquisición de medicamentos y garantía de la calidad	34
5.3 Evaluación de las necesidades: evaluación epidemiológica rápida y selección de las intervenciones apropiadas	34
5.4 Monitorización y evaluación	40
5.4.1 <i>Monitorización</i>	40
5.4.2 <i>Evaluación</i>	40
5.5 Administración de medicamentos a los niños en las escuelas y extensión de la cobertura a los niños en edad escolar que no están escolarizados	41
5.6 Gestión de casos en el nivel periférico de la atención sanitaria	42
5.7 Tratamiento dirigido a la comunidad	42
5.8 Oportunidades para integrar el control de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis en otras intervenciones de salud pública	44
5.9 Saneamiento ambiental, control de riesgos sanitarios y educación sanitaria	44
5.9.1 <i>Saneamiento ambiental</i>	44
5.9.2 <i>Evaluación del impacto sanitario</i>	45
5.9.3 <i>Prácticas óptimas</i>	46
5.9.4 <i>Educación sanitaria</i>	48
6. Métodos operativos para eliminar la esquistosomiasis en zonas donde el control sostenido haya conseguido reducir la endemicidad	48
7. Recomendaciones	51
Agradecimientos	53
Referencias	54
Anexo 1	
Resolución WHA54.19 de la Asamblea Mundial de la Salud: Esquistosomiasis y geohelmintiasis	58
Anexo 2	
Glosario de términos y abreviaturas	61

Anexo 3	
Tallímetro para dosificar el prazicuantel en el África subsahariana	65
Anexo 4	
Ejemplo de cuestionario para la evaluación rápida de la esquistosomiasis urinaria	66

Comité de Expertos de la OMS en Prevención y Control de la Esquistosomiasis y las Geohelmintiasis

Ginebra, 8 a 14 de octubre de 2001

Miembros*

Profesor M.A. Amin. Departamento de Bilharziasis; Servicio de Salud, Provincia de Gizan; Ministerio de Salud. Gizan (Arabia Saudita) (*Vicepresidente*)

Dr. C. Appleton, Profesor. School of Life and Environmental Sciences; University of Natal. Durban (Sudáfrica)

Dr. R. Barakat. Instituto Superior de Salud Pública. Alejandría (Egipto)

Dr. M.G. Chen. Departamento de Información Científica; Instituto de Enfermedades Parasitarias; Academia de Medicina Preventiva de China. Shangai (China)

Dr. D. Cioli. Laboratorio de Biología Celular; Instituto de Biología Celular. Roma (Italia)

Profesor D.W.T. Crompton. Centro Colaborador de la OMS para las Helmintiasis Transmitidas por el Suelo. Institute of Biomedical and Life Sciences; University of Glasgow. Glasgow (Escocia) (*Correlator*)

Dr. N.R. de Silva. Departamento de Parasitología; Facultad de Medicina; Universidad de Kelaniya. Ragama (Sri Lanka) (*Correlator*)

Dr. Z. Feng. Instituto de Enfermedades Parasitarias; Academia de Medicina Preventiva de China. Shangai (China)

Dr. B. Gryseels. Instituto de Medicina Tropical Príncipe Leopoldo. Amberes (Bélgica)

Profesor M.M. Ismail. Departamento de Parasitología; Facultad de Medicina; Universidad de Colombo (Sri Lanka) (*Presidente*)

Profesor P.T. LoVerde. Department of Microbiology; School of Medicine and Biomedical Sciences; University at Buffalo. Buffalo, NY (Estados Unidos de América)

Profesor G.R. Olds, Director del Departamento y Profesor «Linda y John Mellowes». Medical College of Wisconsin; Department of Medicine. Milwaukee, WI (Estados Unidos de América)

Profesor A. Same Ekobo. Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas; Laboratorio de Parasitología; Hospital Docente Universitario. Yaundé (Camerún)

Dr. M. Traore. Comisión Europea. Bruselas (Bélgica)

* No pudieron asistir el Profesor D. Bunnag. Facultad de Medicina Tropical; Universidad Mahidol. Bangkok (Tailandia), el Dr. N. Katz. FAPEMIG. Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de Minas Gerais; FIOCRUZ. Minas Gerais (Brasil), y el Profesor T. Takeuchi. Departamento de Medicina Tropical y Parasitología; Facultad de Medicina; Universidad Keio. Tokio (Japón).

Secretaría

- Dr. D. Engels, Funcionario Médico. Desarrollo y Vigilancia de Estrategias para el Control de las Enfermedades Parasitarias y la Lucha Antivectorial; Control, Prevención y Erradicación de las Enfermedades Transmisibles; OMS. Ginebra (Suiza) (*Cosecretario*)
- Dr. A. Hall. Helen Keller International. Dhaka (Bangladesh) (*Asesor temporal*)
- Dr. A. Montresor, Funcionario Médico. Desarrollo y Vigilancia de Estrategias para el Control de las Enfermedades Parasitarias y la Lucha Antivectorial; Control, Prevención y Erradicación de las Enfermedades Transmisibles; OMS. Ginebra (Suiza) (*Cosecretario*)
- Dr. M. Neira, Director. Control, Prevención y Erradicación; División de Enfermedades Transmisibles; OMS. Ginebra (Suiza)
- Dr. L. Savioli, Coordinador. Desarrollo y Vigilancia de Estrategias para el Control de las Enfermedades Parasitarias y la Lucha Antivectorial; Control, Prevención y Erradicación de las Enfermedades Transmisibles; OMS. Ginebra (Suiza)

1. Introducción

El Comité de Expertos de la OMS en Prevención y Control de la Esquistosomiasis y las Helmintiasis Transmitidas por el Suelo se reunió en Ginebra del 8 al 14 de octubre de 2001. Inauguró la reunión, en nombre de la Directora General, la Dra. M. Neira, Directora del Departamento de Control, Prevención y Erradicación de las Enfermedades Transmisibles.

La Dra. Neira recordó que el Comité de Expertos de la OMS en Lucha contra la Esquistosomiasis se había reunido por última vez en 1991, y que un Comité de Expertos de la OMS en Prevención y Control de Infecciones Intestinales Parasitarias se había reunido en 1986. Desde entonces se ha avanzado considerablemente en los dos campos, y la OMS, junto con los Estados Miembros y otras partes interesadas, ha estudiado y esclarecido de forma metódica los aspectos técnicos de la lucha contra las infecciones por helmintos.

Actualmente se reconoce que las infecciones causadas por nematodos transmitidos por el suelo constituyen un grave problema de salud pública en muchas regiones del mundo, particularmente entre las poblaciones más pobres de todos los países en desarrollo. Sin embargo, también se reconoce que hay soluciones eficaces y económicas.

La endemidad de la esquistosomiasis presenta dos caras. Muchos programas de control han conseguido o están consiguiendo reducir la mortalidad, la morbilidad y la transmisión a niveles que permiten prever la eliminación de esta enfermedad. Sin embargo, la esquistosomiasis sigue siendo una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en muchos países, en particular los de África subsahariana.

Los Estados Miembros de la OMS han sugerido combinar el control de la morbilidad asociada a la esquistosomiasis y a las geohelmintiasis porque los instrumentos y los grupos beneficiarios son similares. El precio del prazicuantel y de otros medicamentos antihelmínticos ha disminuido mucho y ya no debería ser un obstáculo para que los Estados Miembros los pongan a disposición de la población de las regiones endémicas. El tratamiento periódico es asequible y puede administrarse de forma sostenible por las vías existentes. La Asamblea de la Salud, en su resolución WHA54.19 de mayo de 2001 (véase el anexo 1) aprobó esta estrategia orientada hacia las poblaciones con mayor riesgo de morbilidad por esquistosomiasis y helmintiasis transmitidas por el suelo. Así pues, la misión del Comité de Expertos ha sido proporcionar orientaciones claras y estratégicas sobre cómo ponerla en práctica.

En el anexo 2 se proporciona un glosario de los principales términos y abreviaturas utiliza dos en este documento.

2. **Estimaciones de la carga de morbilidad debida a la esquistosomiasis y a las geohelmintiasis**

La carga de morbilidad causada por las infecciones de geohelminintos (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, y los uncinarias *Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*) se ha determinado clasificando las posibles consecuencias de la infección en estados morbosos definidos. La clasificación está basada en dos umbrales de carga parasitaria: el umbral inferior, a partir del cual se observa una degradación temporal o permanente del estado físico y del rendimiento escolar, y un umbral superior a partir del cual hay un riesgo de enfermedad clínicamente manifiesta. Los modelos matemáticos permiten calcular el total de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) que se pierden a causa de las geohelmintiasis, y las estimaciones epidemiológicas disponibles se extrapolan a los niveles nacional, regional o mundial (1).

En el cuadro 1 se comparan las cifras mundiales de AVAD perdidos a causa de las infecciones por esquistosomas y geohelminintos, así como por algunas otras infecciones. En el cuadro 2 se resumen las estimaciones mundiales de las infecciones, la mortalidad y la morbilidad debidas a las infecciones por geohelminintos.

Cuadro 1
AVAD perdidos en todo el mundo a causa de las infecciones por esquistosomas y geohelminintos, así como por algunas otras infecciones

Infección	AVAD perdidos ^a (millones)
Helmintiasis intestinales (total)	39.0 ^b
Uncinariasis	22.1 ^b
Ascariasis	10.5 ^b
Trichuriasis	6.4 ^b
Esquistosomiasis	4.5
Sarampión	34.1
Paludismo	35.7
Tuberculosis	46.5

^a Estimaciones de 1999.

^b Fuente: referencia 1.

Cuadro 2
Estimación mundial del número de infecciones por geohelminintos y de su mortalidad y morbilidad

Helmintos	No. de infecciones (millones)	Morbilidad (casos, millones)	Mortalidad (muertes anuales, millares)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1450	350	60
Anquilostomas	1300	150	65
<i>Trichuris trichiura</i>	1050	220	10

Inicialmente, la carga de morbilidad por esquistosomiasis se calculó haciendo una estimación de la prevalencia de la infección y ponderándola con un pequeño valor de discapacidad (0.005–0.006). El cálculo sólo tuvo en cuenta la mortalidad atribuible directamente (estimada entonces en 7000 por año (2)), pero no las secuelas clínicas. La opinión general es que las estimaciones de los AVAD perdidos por esquistosomiasis son muy inferiores a la realidad y tendrían que ser revidas. Resulta particularmente complicado estimar la carga de morbilidad cuando los programas de control están en curso, pero es evidente que la esquistosomiasis sigue siendo un problema sanitario grave en los países del África subsahariana, en Brasil y en Egipto.

En 1993, el Banco Mundial (3) informó que las infecciones por geohelminintos ocupaban el primer lugar en la «tabla de clasificación» de la carga de morbilidad mundial en niños de 5 a 14 años: 16.7 millones de AVAD perdidos, que representan el 11.3% de la carga de morbilidad total de este grupo de población. En ese mismo informe se señalaba que existen medios eficientes y económicos para luchar contra estas afecciones. Utilizando modelos matemáticos se ha calculado que en las poblaciones con mayor prevalencia es posible prevenir un 70% de la carga de morbilidad debida a las infecciones por geohelminintos, tratando únicamente a los niños en edad escolar (1).

En 1998, la OMS consideraba que la esquistosomiasis y las geohelmintiasis representaban más del 40% de la carga de morbilidad debida a las enfermedades tropicales (excluido el paludismo) (2). La carga de morbilidad mundial está siendo evaluada nuevamente, y se ha establecido una nueva lista de 14 subregiones en una clasificación de la mortalidad de los adultos y los niños, incluida la debida al VIH/ SIDA. Esta evaluación permitirá comparar la carga de morbilidad y las consiguientes prioridades de salud pública en cada grupo de países con un contexto sanitario similar.

La prioridad de este nuevo estudio será evaluar la carga de complicaciones clínicas y de mortalidad indirecta asociada a la esquistosomiasis, particularmente en el África subsahariana. Se están utilizando técnicas modernas, como los modelos matemáticos y los sistemas de información geográfica (4) para obtener estimaciones epidemiológicas más precisas, y también se obtendrá información adicional sobre la uncinariasis y la anemia asociada a esta infección. Posiblemente haya que actualizar las estimaciones de la carga de morbilidad debida a la uncinariasis.

3. Nuevos conocimientos, progresos e instrumentos

3.1 La morbilidad clínica y un nuevo cálculo de la carga de morbilidad debida a la esquistosomiasis

Con el fin de obtener una estimación de la carga de morbilidad debida a *Schistosoma mansoni* y *S. haematobium* más fiable y más orientada hacia las enfermedades, se ha realizado un estudio para cuantificar la morbilidad clínica y su relación con la prevalencia y la intensidad de la infección (5). No obstante, en esta nueva estimación de la carga de morbilidad tampoco se ha incluido la morbilidad «sutil», como los problemas nutricionales o la disminución de la productividad laboral. Inicialmente el estudio se limitó al África subsahariana (incluidas Somalia y el Sudán), región en la que se concentra buena parte de la carga de morbilidad y para la que existen estimaciones epidemiológicas recientes.

A partir de información publicada y no publicada sobre la esquistosomiasis y la morbilidad asociada, se ha definido una expresión matemática que representa la prevalencia de la morbilidad en función de la prevalencia de la infección en una comunidad. Como esta información incluía distintas formas de expresar el mismo tipo de morbilidad, ha sido necesario seleccionar las afecciones más fiables o características acerca de las cuales había información suficiente. Para poder comparar los datos de distintas fuentes y reducir el sesgo, también ha sido necesario procesar las prevalencias de la infección de dos formas distintas:

— utilizando un modelo estocástico de variación del recuento de huevos para normalizar la sensibilidad del diagnóstico parasitológico a un valor predeterminado (por ejemplo, el de un solo examen para detectar *S. mansoni* con la técnica de Kato-Katz en 41.7 mg de heces) mediante;

Cuadro 3

Estimación actual del número total de individuos con morbilidad y mortalidad debidas a las infecciones por *Schistosoma haematobium* y *S. mansoni* en el África subsahariana^a

Especies de esquistosomas	Morbilidad y mortalidad estimadas (millones) ^b
<i>S. haematobium</i>	
En riesgo de infección	436
Infectados	112
Hematuria durante las 2 semanas anteriores	71 (52–89)
Disuria durante las 2 semanas anteriores	32 (17–55)
Morbilidad vesical leve (detectada por ecografía)	76 (67–92)
Morbilidad vesical grave (detectada por ecografía)	24 (15–31)
Hidronefrosis moderada	9.6
Hidronefrosis grave	9.6
Insuficiencia renal	[1.7]
Insuficiencia renal (muertes/año)	[0.15]
Cáncer vesical (muertes/año)	
Hombres	[0.011]
Mujeres	[0.0023]
<i>S. mansoni</i>	
En riesgo de infección	393
Infectados	54
Diarrea durante las 2 semanas anteriores	0.78 (0.0–7.8)
Sangre en las heces durante las 2 semanas anteriores	4.4 (3.0–8.3)
Hepatomegalia (línea medioesternal)	8.5
Esplenomegalia	[6.3]
Ascitis	[0.29]
Hematemesis (en alguna ocasión)	[0.93]
Hematemesis (muertes/año)	[0.13]

^a Fuente: referencia 5 y M.J. van der Werf y S.J. de Vlas (comunicación personal).

^b Entre paréntesis, el intervalo de confianza del 90%.
Las cifras entre corchetes deben interpretarse con precaución.

— ajustando la relación entre la prevalencia de la infección y de la enfermedad, teniendo en cuenta las diferencias de los niveles de infección entre las poblaciones de los países en cuestión.

En el cuadro 3 se indican las estimaciones del número de personas que padecen determinados trastornos debidos a las infecciones por *S. haematobium* y *S. mansoni*. Habrá que realizar otros estudios para validar las estimaciones de la mortalidad, que han variado mucho en los últimos años, pero indican que en el África subsahariana puede haber hasta 200000 defunciones anuales por esquistosomiasis. No cabe duda de que hay personas que mueren por esquistosomiasis. Por ejemplo, los datos históricos procedentes de regiones de Brasil en las

que no se han administrado antihelmínticos indican que el 1% de las personas infectadas mueren por esquistosomiasis. Sin embargo, hay que insistir en que la morbilidad crónica sigue siendo el principal efecto de todas las formas de esquistosomiasis en todo el mundo.

En estas evaluaciones tampoco se ha incluido el impacto de la morbilidad «sutil» producida por la esquistosomiasis. Una de las principales explicaciones del gran número de AVAD perdidos por causa de las geohelminCIAS son las relaciones existentes entre la uncinariasis y la anemia, la ascariasis y el retraso del crecimiento, y la trichuriasis y la disminución del rendimiento escolar. Con la demostración reciente de que hay una relación causal entre la esquistosomiasis y la anemia, el retraso del crecimiento y la discapacidad cognoscitiva, ha quedado claro que estas secuelas mórbidas de la infección deberían incluirse en las estimaciones de los AVAD.

3.2 Tratamiento de la patología relacionada con la esquistosomiasis, su impacto según la edad y la prevención de las secuelas de la fase avanzada

La gravedad y la complejidad de la patología de la esquistosomiasis dependen del destino de los huevos que quedan atrapados en los tejidos. Se ha demostrado repetidamente que el tratamiento con los antihelmínticos recomendados por la OMS consigue reducir la morbilidad de la esquistosomiasis. Se han observado mejorías cuantitativas de la fibrosis periportal, la hepatomegalia y la esplenomegalia, y también una mejoría de la forma física, del apetito y del rendimiento escolar. El deterioro de las reservas orgánicas de hierro se detiene con el tratamiento antihelmíntico y mejora con la administración de suplementos de hierro.

En los últimos años se ha obtenido más información sobre la cronología de las mejorías anatomopatológicas. Las lesiones orgánicas se resuelven seis meses después de la curación de la esquistosomiasis urinaria, y reaparecen al cabo de otros seis meses o más. Generalmente no es necesario repetir el tratamiento antes del año. La esquistosomiasis intestinal se recupera rápidamente tras el tratamiento. Cuánto más pronto se inicie el tratamiento, mayor será la probabilidad de reversión de las lesiones orgánicas. La regresión de la fibrosis periportal y su posterior reaparición (detección ecográfica) se producen entre siete meses y varios años después de la curación. La repetición periódica del tratamiento conseguirá reducir la morbilidad hepática en la comunidad hasta que se reduzca la tasa de transmisión de la infección.

Los principales grupos beneficiarios de un tratamiento periódico sistemático serían los niños en edad escolar (incluidos los no escolarizados), los adolescentes, las mujeres en edad fecunda y otros grupos de alto riesgo. El tratamiento repetido durante la infancia reduce el riesgo de morbilidad urinaria en la edad adulta, y a largo plazo puede modificar la intensidad de las reinfecciones y la aparición de morbilidad grave, incluso en regiones donde la lucha contra la enfermedad se haya interrumpido durante muchos años.

3.3 **Consecuencias de las geohelmintiasis e impacto del tratamiento en la salud y el desarrollo de los niños y las mujeres**

La intensidad de la infección por *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* suele ser máxima en los niños en edad escolar. Las infecciones por anquilostomas también pueden ser bastante intensas en la infancia, pero habitualmente siguen siendo intensas durante la edad adulta. Los niños que padecen infecciones muy intensas por *A. lumbricoides* corren un alto riesgo de obstrucción intestinal (6); los adultos pueden padecer distintas complicaciones agudas cuando los parásitos adultos migran desde la luz del intestino delgado (7). Cada año puede haber hasta 135 000 defunciones causadas directamente por las helmintiasis transmitidas por el suelo (8), pero la principal importancia de estas infecciones para la salud pública son sus efectos crónicos sobre la salud y la nutrición.

3.3.1 **Ascariasis**

Recientemente se ha observado que la ingesta de alimentos mejora tras el tratamiento vermífugo de los niños infectados por *A. lumbricoides*. En la India, Indonesia, Kenya, Myanmar y la República Unida de Tanzania también se ha demostrado repetidamente una mejoría del estado nutricional (aumento del peso, de la estatura y del grosor del pliegue cutáneo) tras el tratamiento vermífugo. El tratamiento probablemente mejore la menor capacidad de digestión de las grasas, la menor absorción de vitaminas y la intolerancia temporal a la lactosa, que son consecuencias conocidas de la ascariasis.

3.3.2 **Uncinariasis**

Como provoca pérdidas de sangre, la uncinariasis se asocia a ferropenia y anemia ferropénica, y tiene consecuencias adversas para el crecimiento infantil, el rendimiento escolar, el embarazo y la productividad laboral (9).

El efecto de la uncinariasis depende de la ingesta y de las reservas de hierro de cada persona, así como de la intensidad y la duración de la infección. Se ha observado que hay un umbral para la aparición de la anemia, pero el umbral de la carga parasitaria en las comunidades o subgrupos de población afectados dependerá de la ingesta de hierro y de las reservas corporales de hierro. Si la dotación de hierro es muy baja, lo que significa que las reservas corporales son insuficientes para compensar las pérdidas provocadas por la uncinariasis, puede observarse una disminución de la hemoglobinemía incluso en casos de uncinariasis de intensidad mínima. En distintos ensayos clínicos controlados se ha demostrado el efecto positivo del tratamiento vermífugo en la dotación de hierro de los niños en edad escolar.

La ferropenia es particularmente prevalente en los niños en edad preescolar y algunos piensan que la infección por uncinarias es una de las causas. Por eso es urgente estudiar el efecto del tratamiento vermífugo sobre la reserva de hierro en este grupo de edad en comunidades que padecen uncinariasis endémica.

También se ha demostrado que la uncinariasis predispone un grave riesgo para la salud de las mujeres en edad fecunda y para el curso y el desenlace del embarazo, especialmente en los países en desarrollo. La mayoría de los habitantes de los países en desarrollo sufren carencia de hierro (la principal carencia nutricional en todo el mundo) y la consiguiente anemia ferropénica. La anemia ferropénica es más frecuente y más grave en mujeres adolescentes o en edad fecunda. Se cree que más de la mitad de las embarazadas de los países en desarrollo padecen anemia ferropénica, que contribuye a la morbilidad y a la mortalidad materna, aumenta los riesgos de morbilidad y mortalidad fetal y se asocia con el bajo peso al nacer.

Los estudios de embarazadas con uncinariasis han demostrado que el tratamiento vermífugo es favorable para el curso del embarazo. Es conveniente administrar los antihelmínticos recomendados por la OMS (albendazol, levamisol, mebendazol o pirantel), observando la regla general de no administrar ningún medicamento durante el primer trimestre. Los antihelmínticos detienen o reducen la pérdida de hierro y pueden combinarse con suplementos de hierro-folato para mejorar la dotación de hierro. Los efectos del tratamiento vermífugo y de la administración de suplementos de hierro-folato son aditivos.

En conclusión, en zonas donde la uncinariasis sea prevalente, el tratamiento vermífugo puede mejorar la reserva de hierro de

poblaciones que ingieren poco hierro, reduciendo la aparición de anemia moderada a grave. El tratamiento vermífugo no es suficiente para controlar la anemia, pero debe incluirse en los programas destinados a mejorar la reserva de hierro y reducir la anemia.

3.3.3 *Trichuriasis*

La trichuriasis constituye una amenaza para el crecimiento y el desarrollo saludable de millones de niños en edad preescolar que viven en países en los que esta infección es endémica. Las consecuencias de la infección de alta intensidad son el síndrome de disentería por *T. trichiura*, la disentería crónica, la ferropenia y la anemia ferropénica, así como la reducción de la velocidad de crecimiento (10).

La infección por *T. trichiura* también puede provocar pérdidas de sangre, pero no tanto como la uncinariasis. No obstante, la hemorragia puede ser abundante (asociada a disentería o prolapso rectal) y ocasionar anemia grave, incluso con riesgo de muerte. Como la trichuriasis acompaña muchas veces a la uncinariasis, puede acelerar la aparición de la anemia ferropénica.

3.4 Rendimiento escolar

La esquistosomiasis y las geohelmintiasis tienen efectos negativos sobre el desarrollo cognoscitivo. Aunque la evaluación del impacto de las intervenciones sobre este efecto es metodológicamente compleja, es evidente que la ferropenia y la anemia ferropénica están estrechamente relacionadas con la disminución del rendimiento escolar. Como la uncinariasis, la trichuriasis y la esquistosomiasis provocan pérdidas de sangre que pueden producir ferropenia y anemia, es razonable pensar que el rendimiento escolar de los niños infectados se vea afectado si no se pone en marcha un programa de tratamiento vermífugo periódico para mantener baja la intensidad de la infección.

En escolares jamaicanos de 9–12 años se ha demostrado claramente el efecto negativo de las helmintiasis sobre el rendimiento escolar. Después del tratamiento de la infección por *T. trichiura* mejoraron notablemente los resultados de las pruebas de memoria auditiva a corto plazo y de exploración y recuperación de información de la memoria a largo plazo. Nueve semanas después del tratamiento, los niños antes infectados obtenían los mismos resultados que otros niños no infectados (y que, por consiguiente, no habían sido tratados). El absentismo de los niños infectados era superior y proporcional a la

intensidad de la infección, llegando algunos de ellos a asistir al colegio sólo la mitad del tiempo que los niños no infectados.

3.5 Tratamiento de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis en mujeres embarazadas o lactantes y en los niños de menos de 24 meses

Las infecciones por uncinarias (*Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*), tricocéfalos (*T. trichiura*) y esquistosomas provocan pérdidas de sangre, ferropenia y la anemia ferropénica. Se admite que la anemia provocada por la uncinariasis supone un riesgo importante para la salud de la embarazada y del feto, pero las dudas sobre la seguridad de los medicamentos en el embarazo han limitado las iniciativas de lucha contra la uncinariasis como causante de anemia ferropénica en las mujeres.

La reunión consultiva oficiosa sobre la uncinariasis y la anemia en las mujeres y las adolescentes, celebrada en Ginebra en 1994, dictaminó que era apropiado utilizar los medicamentos recomendados por la OMS, teniendo en cuenta el grave efecto de la uncinariasis sobre la reserva de hierro y el consiguiente riesgo de anemia ferropénica (11). Las adolescentes y las mujeres serán mucho más saludables durante la pubertad y la edad fértil si tienen una reserva de hierro adecuada. Basándose en la información disponible, la reunión consultiva dictaminó que era seguro tratar a las mujeres en edad fértil con fármacos benzimidazólicos de buena calidad (albendazol y mebendazol). Dadas sus características farmacológicas, a las dosis recomendadas estos medicamentos no representan un riesgo para las mujeres embarazadas o lactantes, ni para los lactantes amamantados. El levamisol y el pirantel podrían ser más seguros para las mujeres y los niños porque no se han observado efectos teratogénicos ni genotóxicos en condiciones experimentales.

Un estudio comparativo de más de 7000 mujeres, en su mayoría tratadas con mebendazol, confirmó que la administración de antihelmínticos durante el embarazo no supone un riesgo para el feto (12). La tasa de malformaciones congénitas no presentó diferencias estadísticas entre los hijos de las mujeres tratadas y no tratadas.

3.5.1 Administración de prazicuantel durante el embarazo y la lactancia

Reconociendo que las mujeres embarazadas o lactantes con esquistosomiasis permanecen hasta un año sin recibir tratamiento y que la enfermedad afecta gravemente tanto a su salud como al desenlace del embarazo, el Comité expresó la necesidad urgente de prestar atención al tratamiento de estas mujeres con prazicuantel. Los

resultados de un análisis de riesgos y beneficios indican que se debería recomendar el tratamiento (13).

La práctica habitual de no tratar la esquistosomiasis en las mujeres lactantes puede significar que no reciban tratamiento durante años, pues en algunos países las mujeres están embarazadas o amamantando durante buena parte de su vida reproductiva. En China, Egipto y Filipinas, la práctica actual consiste en administrar el tratamiento con la indicación de no amamantar durante 24 horas. No obstante, es poco probable que la pequeña cantidad de prazicuantel presente en la leche materna sea tóxica para el lactante.

Teniendo en cuenta los resultados publicados de los estudios con animales y la considerable experiencia clínica con la utilización del prazicuantel en el ser humano, el Comité ha propuesto que la OMS celebre cuanto antes una consulta oficiosa para evaluar todos los aspectos del uso del prazicuantel durante el embarazo y la lactancia. El programa de dicha reunión consultiva debería incluir una revisión de la literatura, un análisis prospectivo, la toxicología, la farmacovigilancia y la utilización del medicamento (incluidos sus genéricos) en condiciones de salud pública. En principio, el Comité apoyaría las recomendaciones de esa consulta oficiosa.

3.5.2 Administración de benzimidazoles a menores de 24 meses

Cada vez hay menos dudas de que las geohelmintiasis afectan negativamente al crecimiento y al desarrollo de los menores de 24 meses. Los pocos datos publicados sobre la utilización de antihelmínticos en estos niños no dan ningún motivo para excluirlos del tratamiento. Dada la necesidad de mejorar la atención sanitaria de este grupo de edad, el Comité ha instado a la OMS a organizar una consulta oficiosa para examinar los distintos aspectos y consecuencias de la utilización de benzimidazoles en el tratamiento de las geohelmintiasis en niños de menos de 24 meses.

3.6 Precio, calidad y accesibilidad de los antihelmínticos

La Lista Modelo OMS de Medicamentos Esenciales (14) incluye cuatro medicamentos para tratar las infecciones intestinales por nematodos (albendazol, levamisol, mebendazol y pirantel), y dos para tratar la esquistosomiasis (prazicuantel y oxamniquina). La ivermectina, clasificada como antifilariásico, ha sido registrada recientemente en Australia, Francia y Estados Unidos de América para el tratamiento de la strongyloidiasis, y se ha demostrado que también es eficaz contra la ascariasis y, en menor medida, contra la

trichuriasis. Los principales criterios para determinar cuáles son los medicamentos que poseen mejor relación costo-efectividad son la calidad, la eficacia, la seguridad y el costo.

Como los antihelmínticos de buena calidad eran muy caros, las medidas de control de la morbilidad, incluso de poco alcance o de corta duración, han necesitado durante muchos años un apoyo importante de los donantes. Casi nunca podía garantizarse su viabilidad financiera, y la disponibilidad de los medicamentos dependía casi totalmente de la importancia y la duración del apoyo de donantes externos. Al concluir los programas, las numerosas personas cuya salud había mejorado notablemente se reinfectaban y se restablecían los mismos niveles de morbilidad.

Como las patentes han caducado, hoy existen antihelmínticos genéricos baratos. Por ejemplo, los genéricos de buena calidad de albendazol (comprimidos de dosis única de 400mg) y mebendazol (comprimidos de dosis única de 500mg) cuestan menos de US\$ 0.02 por comprimido. Los genéricos de prazicuantel (comprimidos de 600mg) se pueden comprar a los fabricantes por sólo US\$ 0.065 por comprimido. En África, el tratamiento de los niños en edad escolar requiere una media de 2½ comprimidos.

La calidad de los medicamentos es crítica, principalmente en los países en desarrollo, donde los antihelmínticos pueden ser importados o producidos localmente como genéricos. Los comprimidos pueden presentar diferencias con respecto al contenido de principio activo y a propiedades que también influyen en la eficacia terapéutica, como la pureza, la disgregación, la disolución y la biodisponibilidad. La mejor forma de evitar preparaciones de calidad insuficiente es adquirir exclusivamente productos de fabricantes certificados. En países donde la distribución de medicamentos esté en manos de un sector privado fuerte debería establecerse un sistema apropiado de control de la calidad. En la mayoría de los países hay organismos de reglamentación encargados de vigilar la calidad de los medicamentos. Si no los hay o no están en condiciones de garantizar la calidad, se deberían hacer controles normalizados para evaluar la calidad de los medicamentos en todos sus aspectos.

Hay informes recientes sobre el control de la calidad del prazicuantel (15, 16). Se recogieron entre los usuarios de distintos países 34 muestras de prazicuantel de diferentes fabricantes y se sometieron a análisis cuantitativos del principio activo, pureza, disgregación y disolución, siguiendo las normas farmacopeicas reconocidas. La mayoría de los resultados fueron satisfactorios y tanto los genéricos como los productos de marca cumplieron las normas, pero dos

muestras del mismo fabricante no contenían prazicuantel (17). Las anomalías del embalaje de estas muestras indican que se trata de productos falsificados.

Estos resultados permiten aconsejar generalmente la utilización de las preparaciones genéricas, pero hay que tener mucho cuidado para no adquirir medicamentos de aspecto dudoso. Si se obtienen fuera del sistema nacional reconocido de adquisición y distribución de medicamentos, los responsables sanitarios deberían comprobar rigurosamente su calidad para evitar preparaciones falsificadas. La mejor forma de hacerlo es mediante un análisis independiente (18). El sistema de certificación de la OMS «Prácticas adecuadas de fabricación» proporciona un sistema de análisis cuantitativos y cualitativos para controlar la calidad de los productos farmacéuticos objeto de comercio internacional. Recientemente se han comercializado varias pruebas que permiten analizar rápidamente la calidad de un medicamento, incluso sobre el terreno.

El bajo costo de los antihelmínticos genéricos de buena calidad disponibles actualmente no supone necesariamente que las comunidades afectadas tengan acceso a ellos. La estrategia farmacéutica de la OMS ha definido cuatro elementos esenciales para que haya un buen acceso a los medicamentos: precios asequibles, sistemas de suministro fiables, financiación sostenible y selección y utilización racionales de los medicamentos. Es necesario mejorar estos aspectos para garantizar que todas las personas que necesiten tratamiento antihelmíntico periódico tengan acceso a él: muchos países en desarrollo todavía no disponen de sistemas adecuados de suministro de medicamentos para satisfacer demandas básicas en los niveles periféricos.

La disminución del precio de los medicamentos ha mejorado significativamente la relación costo-beneficio de la lucha contra los helmintos, pero los programas de control todavía pueden necesitar el apoyo de donantes, especialmente para las intervenciones en escuelas o comunidades de las zonas más pobres de los países en desarrollo. En las medidas para garantizar el acceso a los medicamentos no se debe subestimar la importancia de la selección y utilización racionales. Por ejemplo, mejorando el diagnóstico clínico de la esquistosomiasis en los niveles de atención médica más periféricos puede mejorarse notablemente el acceso al tratamiento de las personas que más lo necesitan: se mejora la observancia del tratamiento y se reduce unas cinco a siete veces el costo del tratamiento por paciente (19). Asimismo, el tratamiento de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis transmitidas por el suelo dirigido específicamente a los niños en edad

escolar de las zonas que sobrepasan un determinado umbral de endemidad probablemente sea la solución más racional para ofrecer un acceso óptimo al tratamiento.

3.7 **Antihelmínticos: eficacia, efectividad y resistencia**

3.7.1 ***Eficacia y efectividad***

La evaluación completa del impacto de los antihelmínticos en las campañas de tratamiento basadas en la comunidad es un proceso complejo. Es importante precisar la diferencia sutil entre los términos *eficacia* y *efectividad* aplicados a los antihelmínticos. La eficacia se refiere al efecto de un medicamento contra un agente infeccioso, aisladamente y en condiciones ideales, mientras que la efectividad es el efecto del medicamento contra un agente infeccioso en condiciones operativas. Por consiguiente, la efectividad puede verse influida por variables como la observancia del tratamiento y por factores ecológicos, factores inmunológicos o factores epidemiológicos como la confusión generada por la transmisión de la enfermedad en ese momento. Para los responsables de la salud pública, el principal indicador de la efectividad de un tratamiento vermífugo a gran escala es la mejoría general del estado de salud de la población en riesgo, y su relación con otros factores importantes, como el costo de la distribución de los medicamentos y la accesibilidad, aceptabilidad y sostenibilidad del tratamiento.

En la mayoría de los estudios se ha evaluado el impacto del tratamiento en medidas directas o indirectas de la infección por helmintos, como la prevalencia y la intensidad de la infección, el número de parásitos adultos expulsados o el número de huevos eliminados con la orina o las heces. Estos indicadores parasitológicos son relativamente fáciles de medir con métodos normalizados, pero los resultados dependen de las técnicas parasitológicas utilizadas y del tiempo transcurrido entre el tratamiento y la fecha de evaluación de la prevalencia y la intensidad de la infección, no siempre reflejan las modificaciones de la morbilidad, que pueden aparecer mucho más tarde, y pueden variar según la población estudiada, la intensidad de la infección, los niveles de transmisión en ese momento y distintos factores medioambientales. Actualmente el diagnóstico es más caro que el tratamiento.

La efectividad se está evaluando cada vez más en función de la mejoría de distintos tipos de morbilidad, como la anemia ferropénica, el retraso del crecimiento, la malnutrición, el menor rendimiento escolar o el menor desarrollo social. El tratamiento periódico puede evitar estos efectos insidiosos de las helmintiasis y mejorar la salud

de forma evidente. La evaluación de los beneficios a través de estos indicadores es interesante porque puede estimular el compromiso político en países endémicos y movilizar recursos y fondos de organismos donantes. No obstante, la evaluación resulta relativamente difícil, en parte debido a la inexistencia de una metodología normalizada.

La eficacia y la efectividad se determinan cierto tiempo después del tratamiento (el intervalo más conveniente depende de la especie de helmintho) mediante pruebas cuantitativas y cualitativas de la presencia de huevos y larvas en las excretas. Las tasas de curación y de reducción de huevos son los criterios utilizados para determinar la reducción de la prevalencia y de la intensidad de la infección, pero pueden presentar grandes variaciones, incluso en estudios clínicos de eficacia en los que se administran las mismas dosis del mismo medicamento en condiciones óptimas.

En el informe de una consulta oficiosa de la OMS celebrada en 1998 (20) se subrayó la necesidad de disponer de más directrices normalizadas para comparar directamente los resultados de los estudios. Los siguientes factores pueden explicar por qué se ha observado que los antihelmínticos son «poco» eficaces:

- la interacción medicamento-paciente (mala calidad del medicamento, menor absorción y biodisponibilidad, baja observancia del tratamiento por parte del paciente);
- la relación huésped-parásito (infección de alta intensidad antes del tratamiento, variabilidad de la deposición y excreción de los huevos, transmisión intensa que se traduce en una preponderancia de parásitos inmaduros menos sensibles al medicamento);
- el método de diagnóstico (intervalo entre el tratamiento y el examen parasitológico, falta de técnicas normalizadas);
- las variaciones genéticas entre cepas de parásitos, que pueden reducir la sensibilidad al medicamento (tolerancia) o seleccionar especies resistentes.

3.7.2 **Resistencia**

La resistencia es la pérdida de sensibilidad al medicamento, transmitida genéticamente, por parte de una población de parásitos que antes era sensible a la dosis terapéutica apropiada (18). La resistencia a los antihelmínticos entre los nematodos del ganado (ovejas y cabras, por ejemplo) se ha generalizado y constituye un problema económico en muchos países (21). La Asociación Mundial para el Avance de la Parasitología Veterinaria ha recomendado

métodos normalizados para detectar la resistencia a los antihelmínticos en los nematodos de importancia veterinaria. Estas pruebas simples y eficaces pueden utilizarse en los laboratorios parasitológicos y podrían facilitar la vigilancia en programas de tratamiento del ser humano.

La mayor comprensión del mecanismo de acción de los antihelmínticos contra los nematodos ha propiciado el desarrollo de técnicas de biología molecular para detectar la resistencia. Todavía no hay sondas sensibles y específicas para detectar la resistencia al levamisol, morantel e ivermectina, pero los estudios sobre el mecanismo de resistencia a los benzimidazoles han permitido recientemente diseñar sondas de ADN que identifican específicamente la sensibilidad/resistencia a estos fármacos en los parásitos, larvas o huevos. No hay sondas de este tipo para el prazicuantel. Existen métodos de laboratorio relativamente baratos y rápidos que permiten investigar la resistencia de los nematodos. Sin embargo, puede ser problemático extrapolar los resultados a la situación sobre el terreno, porque las poblaciones de esquistosomas y nematodos estudiadas en el laboratorio tienen una duración génica reducida, que muchas veces sólo representa una pequeña parte del repertorio genético de la población existente sobre el terreno. Por otra parte, el inconveniente de los estudios sobre el terreno es que se centran en una determinada combinación huésped-helminto en condiciones ambientales específicas. La selección de la farmacorresistencia depende de la variación genética de la población de parásitos y de la presión selectiva que se ejerce sobre ella.

Con respecto a la resistencia a los antihelmínticos de amplio espectro utilizados en el ser humano, ha habido dos informes sobre el fracaso del tratamiento de la uncinariasis, uno con mebendazol en Malí, y el otro con pirantel en el noroeste de Australia. En estos dos estudios se observó una baja eficacia de los antihelmínticos, pero es posible que la resistencia no fuera el único factor responsable. Por consiguiente, la suposición de que está empezando a aparecer resistencia a los medicamentos debe considerarse con ciertas reservas (21).

El prazicuantel es el fármaco de elección contra la esquistosomiasis causada por cualquiera de las especies de esquistosomas que infectan al hombre. La oxamniquina es igualmente segura y efectiva para tratar las infecciones por *S. mansoni*, pero actualmente se utiliza menos por ser más cara. La posibilidad de que se suspenda la producción de oxamniquina por la disminución de la demanda es preocupante, pero el fabricante ha dicho que probablemente seguirá

produciendo el fármaco. El metrifonato, disponible ahora como genérico, es la única alternativa al prazicuantel frente a la infección por *S. haematobium*. No hay ninguna alternativa viable para el control de *S. japonicum*. Los derivados de la artemisinina son efectivos contra todas las especies de esquistosomas, pero sólo en las primeras etapas de la infección, y generalmente sólo están indicados en determinadas circunstancias, como cuando se sabe que la exposición es reciente. Además, los derivados de la artemisinina se utilizan frecuentemente como antipalúdicos, y su uso generalizado podría favorecer la aparición de plasmodios resistentes. No obstante, el prazicuantel y el artemetero tienen efectos sinérgicos, actuando cada uno sobre un estadio diferente de los esquistosomas, por lo que el tratamiento combinado podría ser útil en algunas circunstancias en zonas endémicas de esquistosomiasis, pero no de paludismo.

A partir de 1994 se registraron tasas de curación muy bajas con el prazicuantel en un foco muy intenso de *S. mansoni* en Senegal. A juzgar por los datos epidemiológicos obtenidos en ese lugar, las causas podrían ser la extrema intensidad de la infección, de modo que ni destruyendo un 90–95% de los parásitos se conseguiría la curación parasitológica completa, y la intensa transmisión, que supondría la presencia de parásitos adquiridos recientemente (inmaduros) en muchos pacientes tratados. Como el prazicuantel sólo es eficaz contra los esquistosomas maduros, algunos parásitos pueden sobrevivir y madurar hasta producir huevos. Se propuso un protocolo para detectar posibles casos de resistencia al prazicuantel: administrar dos dosis del medicamento con un intervalo de dos a tres semanas, a fin de destruir con la segunda dosis los esquistosomas que hubieran madurado durante ese tiempo (22). La aplicación de ese protocolo en Senegal ha permitido obtener las altas tasas de curación previstas. La mayoría de las observaciones indican que no había esquistosomas resistentes al prazicuantel en el foco de infección de Senegal, pero no puede descartarse totalmente esa posibilidad.

En la región del delta del Nilo se realizó un estudio intensivo (23) sobre la posible resistencia al prazicuantel. Si seguía habiendo huevos de *S. mansoni* en las muestras de pacientes ya tratados, se les administraba otra dosis, y una tercera si era necesario. Si después de esto los pacientes seguían excretando huevos, se establecía un aislado en el laboratorio para probar la sensibilidad de esos esquistosomas al medicamento en ratones. Algunos problemas de estabilidad y reproducibilidad no impidieron observar que algunos aislados presentaban una sensibilidad algo reducida al prazicuantel: los valores de la ED_{50} eran dos a seis veces mayores que los de los

aislados de pacientes curados con una sola dosis de prazicuantel. Estos resultados demuestran que hay resistencia al prazicuantel, aunque su magnitud es reducida.

En otro estudio, una cepa de laboratorio de *S. mansoni* fue expuesta a dosis crecientes de prazicuantel en pasos sucesivos del ciclo vital en ratones (23). Al séptimo paso, los parásitos eran menos sensibles al prazicuantel que los esquistosomas no seleccionados, aunque en este caso también se trataba de una diferencia pequeña, con valores de la ED_{50} dos a tres veces mayores que los «normales». Se están recopilando datos sobre la vitalidad relativa de los esquistosomas sensibles y resistentes para tratar de determinar las posibilidades de que prevalezcan en las poblaciones de parásitos.

Aunque es muy poco probable que esta insensibilidad al prazicuantel tenga importancia clínica, debería tenerse presente como advertencia de la necesidad de controlar continuamente la eficacia del medicamento. Cabe destacar que el prazicuantel produce una gran disminución de la excreción de huevos (80–85%), incluso en pacientes en los que no conduce a la curación parasitológica. Así pues, el prazicuantel sigue siendo un poderoso instrumento para controlar la enfermedad y no hay por ahora ningún motivo para reducir o abandonar su utilización sobre el terreno.

3.8 Estrategias para evitar o retardar la aparición de la farmacoresistencia

Aunque todavía no se ha demostrado resistencia a los antihelmínticos en los nematodos y los esquistosomas del ser humano, la resistencia de las especies que afectan al ganado incita a tomar medidas para evitar o retardar su aparición en las infecciones humanas. Los posibles enfoques del problema son la gestión eficaz del tratamiento farmacológico periódico, la evaluación de combinaciones de medicamentos, la utilización de nuevos medicamentos y el desarrollo de vacunas.

La gestión eficaz del tratamiento farmacológico periódico es la medida más realista, y la OMS ya ha recomendado su aplicación en los programas de lucha contra los helmintos. La estrategia actual de tratamiento de grupos específicos con medicamentos contra la esquistosomiasis y las geohelmintiasis es producto de un equilibrio entre el tratamiento periódico y los costos de la intervención. Como no se sabe si estos protocolos pueden propiciar la aparición de farmacoresistencia, deben adoptarse, y ya se están aplicando, medidas para identificar y vigilar dicha resistencia.

El tratamiento dirigido a los grupos de mayor riesgo (niños en edad escolar y preescolar, mujeres en edad fecunda) tiene el efecto de no exponer a una pequeña parte de la población de nematodos a los medicamentos en cuestión, con lo cual disminuye la presión selectiva a la expresión de la farmacorresistencia. Además, la repetición del tratamiento a intervalos superiores al tiempo de generación de los nematodos actúa en contra de la selección de la farmacorresistencia. Por fortuna, en las infecciones humanas por nematodos intestinales no se utilizarán nunca los 10–15 tratamientos anuales necesarios en los programas de control veterinarios. También es previsible que la administración de combinaciones de antihelmínticos en los programas de control evite o retrase la selección de la resistencia. Se han probado las siguientes combinaciones de medicamentos:

- mebendazol (500mg) + levamisol (2.5mg/kg de peso corporal)
- pirantel (10mg/kg) + oxantel (10mg/kg)
- albendazol (400mg) + ivermectina (200µg/kg).

Hay una necesidad continua de antihelmínticos nuevos y más eficaces, pero su desarrollo se ve dificultado por la falta de interés de los fabricantes en invertir en el reducido mercado de los antihelmínticos de uso humano, entre otras cosas porque la mayor parte de la demanda de estos medicamentos procede de los países en desarrollo. La OMS y otros organismos internacionales han tomado iniciativas para fomentar la creación de medicamentos nuevos y baratos, pero el motor de la investigación será probablemente el mercado veterinario, más lucrativo. Varios países en desarrollo poseen empresas farmacéuticas activas que deberían ser alentadas a crear y producir antihelmínticos.

El desarrollo de vacunas humanas y animales eficaces contra los esquistosomas y los geohelminthos podría contribuir a controlar estos parásitos, pero aún queda mucho por investigar en este campo.

3.9 Administración simultánea de antihelmínticos

Para paliar las limitaciones de recursos y mejorar la eficiencia, hay un interés creciente por la administración simultánea de dos o más antihelmínticos en los programas de tratamiento vermífugo a gran escala, pero esta opción sólo es posible si hay información fiable sobre la seguridad y los efectos secundarios de la administración única de múltiples medicamentos.

Recientemente se realizó un estudio doble ciego controlado con placebo sobre la administración de albendazol y prazicuantel en 1500

escolares de China, Filipinas y Kenya. Se estudiaron los helmintos *S. japonicum*, *S. haematobium*, *S. mansoni* y las especies comunes de geohelmintos. No se observó en ningún caso que un medicamento afectara la efectividad del otro ni hubo diferencias significativas en la incidencia de efectos secundarios con el albendazol y el placebo. Los niños tratados con prazicuantel sufrieron más efectos secundarios (dolor abdominal, dolor de cabeza, náusea), especialmente si padecían esquistosomiasis, lo cual refleja el efecto de los parásitos muertos. Se observaron mejorías cuantitativas del crecimiento y la salud de los niños que recibieron el tratamiento combinado. Es de señalar que la hemoglobinemiasis aumentó en los casos en que se incluyó el prazicuantel en el tratamiento de la esquistosomiasis (24).

Este estudio permite afirmar que una dosis anual de prazicuantel puede mejorar significativamente la salud de los niños en edad escolar en regiones donde la esquistosomiasis constituye un problema de salud pública. Probablemente haya que administrar más de una dosis de albendazol para reducir la morbilidad asociada a las geohelmintiasis.

Hay poca información sobre la utilización simultánea del prazicuantel con levamisol, mebendazol o pirantel. También se desconocen los efectos de la administración simultánea de prazicuantel y cualquiera de los antihelmínticos de amplio espectro recomendados por la OMS a embarazadas y niños en edad preescolar.

3.10 Administración de antihelmínticos por personal no médico

Los antihelmínticos pueden tener distintos efectos secundarios, pero generalmente son leves, temporales y autolimitados si se toman las debidas precauciones (por ejemplo, no administrar prazicuantel en ayunas). Por consiguiente, los antihelmínticos pueden ser distribuidos por personal no médico, como los maestros en los programas escolares.

Las reacciones graves son extremadamente raras, pero señalan la necesidad de disponer de sistemas de notificación eficaces en las campañas de tratamiento de las comunidades. Los datos sobre los efectos secundarios deben ser recogidos a nivel central y comunicarse inmediatamente a la comunidad científica internacional. Los datos publicados hasta ahora no indican que los efectos secundarios de los medicamentos necesiten un tratamiento inmediato ni atención clínica por expertos. Para evitar la notificación de problemas que no sean atribuibles a los antihelmínticos, el tratamiento de los niños que estén enfermos debería posponerse hasta después de su curación.

El personal distribuidor de medicamentos deberían recibir información completa sobre el medicamento antes de administrarlo, y tener libertad para retirar a un niño del programa en cualquier momento sin temor a perjuicios.

Los maestros (y en algunos casos los padres) han administrado los antihelmínticos en algunos países con muy buenos resultados. No obstante, debe haber siempre una vía de contacto con los servicios de salud por si se presenta alguna emergencia.

3.11 Administración de prazicuantel según la estatura (tallímetro dosificador)

El número insuficiente de balanzas disponibles durante el Programa de Control de la Oncocercosis en África occidental hizo que fuera difícil dosificar el medicamento con precisión. Ello llevó a la creación de «tallímetros dosificadores» para facilitar la administración de la dosis de ivermectina apropiada según la estatura. El amplio uso de esos tallímetros en el Programa de Control de la Oncocercosis demostró su utilidad. Además, son instrumentos baratos, durables y de fabricación fácil sobre el terreno. La experiencia original con los tallímetros dosificadores de prazicuantel en Ghana, Malawi y la República Unida de Tanzania reveló que aproximadamente un 75% de los niños tratados habría recibido una dosis similar de prazicuantel si se hubiera utilizado una balanza (25).

El tallímetro dosificador de prazicuantel se perfeccionó utilizando los datos recogidos específicamente para ese fin en una encuesta realizada en las escuelas. La estatura se registró redondeando a los 10 mm más cercanos, y el peso redondeando a los 0.1 kg más cercanos. El tallímetro se diseñó para administrar dosis de 40–60 mg/kg, con el fin de evitar en lo posible la administración de dosis insuficientes, y de modo que tuviera cinco intervalos de estatura, correspondientes a 1½, 2, 2½, 3 y 4 comprimidos de prazicuantel (véanse los detalles en el anexo 3). La utilización de este tallímetro se ha validado en distintos grupos de datos que representan más de 24000 registros (26), confirmándose que el 98.6% de los niños en edad escolar habría recibido una dosis de prazicuantel de 30–60 mg/kg de peso corporal, y el 84.7% una dosis de 40–60 mg/kg. Las cifras correspondientes para la población total (incluidos los niños pequeños y los adultos) fueron del 95.5% y 68.2%. Este tallímetro dosificador será probado a continuación en distintas situaciones prácticas sobre el terreno.

Así pues, se considera que el tallímetro dosificador es un método fiable y práctico para determinar la dosis de prazicuantel necesaria para tratar la esquistosomiasis. Mediante nuevos perfeccionamientos

y evaluaciones será posible crear tallímetros dosificadores que se puedan utilizar en toda el África subsahariana.

3.12 **Evaluación epidemiológica rápida de la esquistosomiasis**

Una de las características importantes de la esquistosomiasis es su distribución por focos, lo cual significa que su importancia como problema de salud pública es variable dentro de una región, e incluso de un país. Por eso es importante dirigir el tratamiento a grupos específicos, con el fin de optimizar la relación costo-efectividad de la lucha contra la enfermedad. El cuestionario escolar es un instrumento sencillo para hacer una evaluación rápida de las infecciones por *Schistosoma haematobium*, y ha sido validado una y otra vez en diferentes contextos ecológicos, epidemiológicos y socioculturales en toda el África subsahariana. Últimamente se ha incluido la infección por *S. mansoni*, pero las pruebas de validación de varios estudios parecen indicar que el cuestionario subestima el número de casos.

3.12.1 **Cuestionarios para la detección rápida de *Schistosoma haematobium***

Se ha investigado ampliamente la utilidad de interrogar a los habitantes de las zonas endémicas sobre sus antecedentes de hematuria como método de diagnóstico indirecto de la infección por *S. haematobium*. En distintas regiones endémicas con gran diversidad de características ecológicas y socioculturales se ha utilizado un cuestionario normalizado (véase el anexo 4) y ha podido confirmarse que es exacto, bien aceptado y económico. Este instrumento está listo para ser utilizado en la identificación rápida de comunidades que necesitan tratamiento contra la esquistosomiasis urinaria, y la OMS ha creado un manual para facilitar su utilización, destinado a los responsables de los programas de control (27).

3.12.2 **Cuestionarios para el diagnóstico de la esquistosomiasis intestinal en la comunidad**

No hay ningún signo ni síntoma evidente y simple de esquistosomiasis intestinal que sea suficientemente sensible y específico para ser utilizado en la detección rápida: la observación más sólida es la asociación entre la infección y los antecedentes recientes de «sangre en las heces». El rendimiento diagnóstico de los cuestionarios utilizados para la esquistosomiasis intestinal es menor que el de los cuestionarios para la esquistosomiasis urinaria, y sigue siendo difícil identificar rápidamente a las comunidades con alto riesgo de infección intestinal, excepto en el caso de *S. mekongi* (se ha

comprobado que la presencia de rocas en los ríos es una indicación útil para la detección rápida). No obstante, los responsables de los programas deben saber que hay otros métodos e instrumentos disponibles para realizar encuestas sobre la magnitud de la esquistosomiasis en la comunidad y para supervisar el impacto de las medidas de lucha contra la enfermedad. Pueden consultarse otras publicaciones (28, 29).

3.13 **Costos de la realización y mantenimiento de los programas de tratamiento vermífugo**

El tratamiento vermífugo se ha realizado generalmente en programas verticales, con equipos móviles que visitan las escuelas o las comunidades para administrar el tratamiento. Las estimaciones del costo de este tratamiento de las geohelmintiasis son de US\$ 0.51 por tratamiento en la isla de Montserrat, US\$ 0.32 en Nigeria y US\$ 0.21 en la República Unida de Tanzania. Estos costos elevados y la preocupación por garantizar la «sostenibilidad» han llevado a proponer métodos integrados de tratamiento que aprovechen la infraestructura existente. Una de las opciones más atractivas es utilizar el sistema educativo, que permite dirigir el tratamiento específicamente a los niños en edad escolar, que son quienes más sufren la infección. El tratamiento puede ser económico si se integra en programas y sistemas ya existentes en el sector de la educación, de forma que los medicamentos lleguen a las escuelas a través de canales establecidos. El tratamiento sistemático realizado de esta forma sólo costaría US\$ 0.03 por niño (30), es decir, hasta diez veces menos que el tratamiento realizado en programas verticales. Así, con los actuales precios de los medicamentos, el costo total (medicamento y distribución) de un único tratamiento con albendazol o mebendazol sería de tan sólo US\$ 0.05–0.10, y un tratamiento combinado con praziquantel costaría US\$ 0.25–0.30 por niño.

Basándose en las investigaciones operativas realizadas en Ghana y la República Unida de Tanzania, se ha definido una relación de costos simple que ilustra los gastos en efectivo y los recursos necesarios para distribuir un tratamiento con albendazol o mebendazol más praziquantel en un programa escolar. Los costos se presentan de forma que todos los recursos se expresan en unidades comunes «por niño» o «por escuela» (véase el cuadro 4), lo cual permite extrapolar fácilmente los datos a diferentes entornos, además de proporcionar cifras brutas de las inversiones mínimas necesarias.

En esta relación no se ha incluido el costo que supone que para administrar los medicamentos se utilice el personal ya existente. Las

Cuadro 4

Relación de costos del tratamiento vermífugo con albendazol o mebendazol más prazicuantel, dirigido específicamente a los niños en edad escolar^a

Ítem	Unidad de base	Costo de la unidad de base (C)	Cantidad por niño o escuela (Q)	Costo unitario por niño o escuela (C/Q)
Por niño				
Medicamento:				
albendazol	por comprimido	0.02	1.1 ^b	0.022
mebendazol	por comprimido	0.02	1.1 ^b	0.022
prazicuantel	por comprimido	0.07	2.5 ^b	0.175
seguro, transporte, autorizaciones	por comprimido	0.007	3.6	0.025
Por escuela				
Material:				
tallímetro dosificador	—	—	—	3.5
Educación sanitaria:				
adaptación y duplicación de materiales	—	—	—	10
Formación:				
artículos de papelería	—	—	—	3.5
dietas de los instructores	por persona	25	0.1	2.5
subsídios para las personas formadas	por persona	2.5	3.0	7.5
Distribución de los medicamentos:				
formación de responsables	—	—	—	0.25
formularios de instrucción	por formulario	0.05	4.0	0.2
formularios de tratamiento	por formulario	0.05	10.0	0.5
retribución del personal de la escuela	—	—	—	5.0
retribución del director de la escuela	—	—	—	0.2

^a Adaptado de Guyatt (comunicación personal).^b Incluye aproximadamente un 10% de pérdidas.

pruebas realizadas en la República Unida de Tanzania indican que serían necesarias 18 personas-día para administrar los medicamentos en 350 escuelas. Al planificar los programas para reducir la morbilidad asociada a la esquistosomiasis y a las geohelminCIAS en niños en edad escolar es necesario incluir los costos adicionales de la evaluación inicial de las necesidades. El cuadro 5 contiene ejemplos de esos costos para examinar a 250 niños en cada una de cuatro zonas ecológicas diferentes de la República Unida de Tanzania.

Cuadro 5
Ejemplo de presupuesto para la evaluación de necesidades: recopilación inicial de datos^a

Ítem	Costo (US\$)
Cuestionario	2000
Vehículo todo terreno	(disponible)
Mantenimiento del vehículo	400
Combustible	500
Formación de técnicos de laboratorio	—
Retribución del equipo de recopilación de datos	960
Material de laboratorio y microscopios	1500
Medicamentos administrados durante la encuesta	620
Registro y análisis de los datos	—

^a Adaptado de la referencia 37.

El costo unitario del tratamiento vermífugo depende de la densidad de escuelas del país y del número de niños en cada una. Utilizando la relación de costos de Ghana (80 000 niños en 577 escuelas) y de la República Unida de Tanzania (100 000 niños en 350 escuelas), el costo unitario del tratamiento vermífugo (incluida la evaluación inicial de necesidades, la formación y la compra de equipos y materiales) podría ser de tan sólo US\$ 88–136 por escuela o US\$ 0.48–0.65 por niño durante el primer año en una región en la que los niños necesiten un tratamiento anual para la esquistosomiasis y dos para las helmintiasis transmitidas por el suelo. La administración sistemática de este tratamiento en los años siguientes costaría US\$ 51–92 por escuela o US\$ 0.32–0.37 por niño.

Si sólo fuera necesaria una administración anual de albendazol o mebendazol, el tratamiento costaría US\$ 41–50 por escuela o US\$ 0.17–0.29 por niño durante el primer año, y US\$ 10–15 por escuela o US\$ 0.05–0.08 por niño en los años siguientes.

Así pues, los costos operacionales del tratamiento vermífugo sobre el terreno pueden variar entre US\$ 0.05 y US\$ 0.65 por niño y por año.

La monitorización es un elemento importante del proceso de gestión, pero debe realizarse con un mínimo de gastos para no mermar recursos que son indispensables en las actividades de intervención. En la fase de planificación se recomienda reservar aproximadamente un 5% del presupuesto del programa para las actividades de monitorización (incluidas las aportaciones no financieras, como el tiempo y la manutención del personal, o el combustible).

En cuanto al costo adicional de tratar a los niños en edad escolar que no están escolarizados, hay informes sobre dos métodos de trabajo. El

«método del hermano», utilizado en Zanzíbar, ha permitido tratar a estos niños prácticamente sin más gastos que el costo de los medicamentos (32). Egipto ha utilizado un método más complejo, basado en la movilización de la comunidad, y se calcula que sus costos son de US\$ 0.16–0.21 por tratamiento adicional (33).

Está por ver si los padres aceptarían pagar total o parcialmente los gastos del tratamiento vermífugo en las escuelas. Aunque hay pocos datos fiables, se cree que en muchos países no lo aceptarían. No obstante, en los países que cobran derechos de matriculación en las escuelas se podría proponer una participación en los costos.

3.14 HelminCIAS e inmunocompetencia

Teniendo en cuenta que todas las infecciones por helmintos producen una reacción del sistema inmunitario en huéspedes inmunocompetentes, recientemente se ha planteado que los helmintos podrían afectar a los linfocitos de modo que la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana se viera facilitada. También se ha señalado que las interacciones huésped-helminto podrían disminuir la inmunocompetencia de los niños pequeños cuando son vacunados contra infecciones potencialmente mortales.

3.15 Desarrollo de vacunas contra la esquistosomiasis y la uncinariasis

Se han desarrollado vacunas experimentales contra la esquistosomiasis y la anquilostomiasis que están siendo sometidas a pruebas preclínicas. Los principales beneficiarios de la vacunación serían los adultos en riesgo, quienes al no participar en los programas escolares de tratamiento antihelmíntico necesitan tratamientos repetidos para reducir la carga parasitaria. Naturalmente, hay que alentar la investigación en este campo, pero es poco probable que se consiga una vacuna contra estos parásitos en la próxima década.

3.16 Resultados satisfactorios de la lucha contra la esquistosomiasis en América Latina, Asia y el Medio Oriente

Muchos países han logrado una gran reducción de la importancia de la esquistosomiasis como problema de salud pública, pero el número de personas infectadas en todo el mundo no ha cambiado en 50 años. La disminución de la esquistosomiasis en América Latina, Asia y la mayoría de los países del Caribe y Oriente Medio ha sido contrarrestada por un aumento de las poblaciones en riesgo, principalmente en el África subsahariana. El aumento de la población

y de su movilidad, los proyectos de desarrollo de recursos hídricos y la necesidad de atender a otras prioridades de salud son factores que han contribuido a aumentar la esquistosomiasis en el África subsahariana.

En los últimos 20 años, muchos países han llevado a cabo programas de control con éxito. En abril de 2000 la OMS celebró en Londres una consulta oficiosa para documentar estos resultados identificar nuevas necesidades y fijar objetivos concretos (34). Algunos países y varias islas han logrado eliminar completamente la esquistosomiasis. Por ejemplo, el último caso de infección contraída en Japón se detectó en 1977, y Túnez logró interrumpir la transmisión en 1984. La prevalencia de la enfermedad en la República Islámica del Irán, Mauricio y Puerto Rico es tan baja que permite pensar que se haya interrumpido la transmisión. Marruecos y Venezuela se encuentran en las fases finales de la eliminación de la esquistosomiasis, y en las islas del Caribe (excepto en la República Dominicana) prácticamente no hay transmisión a los seres humanos.

La morbilidad se ha reducido significativamente, con perspectivas de eliminación, en Brasil, China, Egipto, Filipinas y varios países de Medio Oriente. Algunas zonas de estos países ya no son endémicas. En Camboya, pese a unas condiciones de grave conflicto civil y a la deficiente infraestructura sanitaria, las actuales medidas de lucha contra la enfermedad han logrado reducir la morbilidad asociada a la infección por *S. mekongi* en los últimos cinco años. Las reducciones significativas de la morbilidad, la prevalencia y la intensidad de la infección en todos estos países demuestran que el control de la esquistosomiasis es un objetivo realista. Sin embargo, los programas de vigilancia activa son fundamentales para evitar la reaparición de la enfermedad, y son necesarios programas de detección y tratamiento activos para mantener el control de la morbilidad. En particular, se teme que estos resultados alentadores inciten a los planificadores de la atención sanitaria a desviar prematuramente los recursos hacia otros problemas sanitarios, con la consiguiente reaparición de la morbilidad. Además, en los países asiáticos existe el problema añadido de los reservorios animales, que mantienen la infección en el medio ambiente.

A medida que disminuye la morbilidad se hacen necesarias técnicas de diagnóstico más sensibles para detectar las infecciones en los habitantes de regiones donde sigue habiendo transmisión. Las técnicas de inmunodiagnóstico han dado resultados alentadores en el laboratorio, pero apenas se han utilizado en los programas de lucha contra la enfermedad: sólo en China y Venezuela se han utilizado las

pruebas inmunológicas en la detección primaria. En Puerto Rico se utilizó el inmunodiagnóstico para evaluar la situación endémica de la isla. Es muy importante continuar los debates y la investigación para determinar si se debe generalizar en las zonas de baja transmisión la utilización de los métodos de diagnóstico sensibles disponibles, y si es necesario crear nuevas técnicas. También es urgente normatizar la definición de los casos clínicos y los criterios diagnósticos.

4. Objetivos y estrategias de control recomendados

4.1 Oportunidades para un enfoque conjunto de la esquistosomiasis y de las geohelmintiasis en situaciones de alta endemidad

Tanto la esquistosomiasis como las geohelmintiasis están muy relacionadas con la pobreza: las dos enfermedades se establecen allí donde hay falta de higiene, agua salubre y saneamiento adecuado.

La recomendación de la OMS en ambos casos (esquistosomiasis y geohelmintiasis) es que el primer objetivo consiste en adoptar una estrategia de lucha contra la morbilidad. Se trata de reducir las consecuencias de estas infecciones (la morbilidad precoz asociada a la infección y las secuelas crónicas e irreversibles de la etapa avanzada) a niveles que no representen una carga para la salud pública.

Existen medicamentos eficaces, seguros y económicos que se pueden administrar en dosis únicas para tratar estas dos infecciones. Es evidente que la morbilidad se puede controlar con costos razonables garantizando el acceso a los antihelmínticos esenciales en todos los servicios de atención sanitaria y tratando periódicamente a las poblaciones expuestas al riesgo de sufrir morbilidad. Considerando la seguridad y los bajos precios actuales de los antihelmínticos, administrar el tratamiento sin diagnóstico previo es una opción efectiva en zonas de alta prevalencia o alta transmisión. El costo del diagnóstico puede ser desproporcionadamente elevado, incluso para un tratamiento selectivo.

Teniendo en cuenta lo anterior y la posible aparición de farmacoresistencia, la OMS ha decidido fomentar en las zonas muy endémicas una forma de lucha contra la enfermedad más orientada hacia grupos específicos, en vez de los enfoques a escala comunitaria (universal o selectivo) recomendados antes para controlar la esquistosomiasis. Previsiblemente, un tratamiento bien planificado y administrado a grupos específicos proporcionará, desde el punto de

vista del control de la morbilidad, los mismos beneficios que el tratamiento de toda la comunidad, y los costos serán muy inferiores. El tratamiento dirigido hacia grupos específicos puede realizarse más fácilmente dentro de las estructuras existentes y puede integrarse perfectamente en los programas de salud pública de la mayoría de los países en desarrollo. Tanto las autoridades sanitarias nacionales como los organismos donantes aprueban esta opción en los países endémicos (35).

Hay una gran sobreposición entre los grupos con alto riesgo de sufrir estas dos infecciones: en el caso de las helmintiasis transmitidas por el suelo se trata de los niños en edad preescolar y escolar, las mujeres en edad fecunda y personas que realizan determinadas labores (por ejemplo cosechadores de té o mineros); en el caso de la esquistosomiasis son los niños en edad escolar y los adolescentes, así como las personas que trabajan en contacto con agua infestada (por ejemplo, pescadores, agricultores, regantes o mujeres que realizan labores domésticas). Estos grupos se pueden tratar a través de las mismas vías (los actuales sistemas de salud y educación), ampliando la cobertura a la comunidad cuando las poblaciones estén gravemente afectadas y dispongan de servicios insuficientes.

Dado que ambas infecciones se producen en situaciones de falta de higiene y que el tratamiento vermífugo por sí sólo probablemente no tenga un impacto durable sobre la transmisión, para obtener un control más permanente es necesario mejorar el abastecimiento de agua y el saneamiento, y tomar medidas apropiadas de educación sanitaria. En todos los casos se deberían fomentar iniciativas de saneamiento y acceso al agua salubre, una educación sanitaria apropiada y medidas ambientales (en particular la lucha contra los caracoles en el caso de la esquistosomiasis). Las inversiones necesarias para poner en práctica estas medidas serán compensadas por los beneficios de mejor salud, mayor productividad y mayor estabilidad socioeconómica. También se deberían buscar fuera del sector de la salud otras oportunidades para reducir el riesgo de transmisión de estas infecciones. Por ejemplo, los proyectos de desarrollo de recursos hídricos, generalmente respaldados por recursos de los que no dispone el sector de la salud, proporcionan una oportunidad para luchar contra la esquistosomiasis. Habrá que establecer una normativa apropiada y formas de colaboración intersectorial para que el sector de la salud pueda beneficiarse de estos recursos.

De cualquier modo, aunque no se tomen estas medidas adicionales, el tratamiento farmacológico de las infecciones produce un beneficio inmediato y tiene un efecto duradero sobre la morbilidad, evitando secuelas irreversibles en la edad adulta.

4.2 **Diferentes estrategias para luchar contra la esquistosomiasis en las zonas de alta y baja endemicidad**

En la situación actual de la lucha contra la esquistosomiasis hay una diferencia notoria entre el África subsahariana y la mayoría de los países afectados de América Latina, Asia y Oriente Medio. Varios países de África lanzaron en los años ochenta programas de control financiados por donantes, pero les ha sido imposible mantenerlos porque no hay una capacidad de financiación nacional para reemplazar la financiación externa. Muchas autoridades sanitarias del África subsahariana no consideran que la esquistosomiasis sea un problema de salud pública bastante grave para justificar los recursos necesarios para su control. La esquistosomiasis ya no tiene la misma prioridad en los programas de salud pública, probablemente debido al empeoramiento de la situación socioeconómica, a la progresiva pérdida de capacidad de diagnóstico en los servicios periféricos de atención sanitaria, a la aparición o reaparición de problemas de salud más notorios y al carácter focal de la enfermedad. Todo ello hace que en la mayor parte del África subsahariana siga habiendo una alta morbilidad en lugares donde no está garantizada la disponibilidad de prazicuantel.

Luchar contra la esquistosomiasis no es una cuestión de «todo o nada»: con medidas de control simples, aplicables en cualquier circunstancia, se puede evitar en zonas de alta prevalencia una carga de morbilidad innecesaria, y muchas veces subestimada.

Una vez que se hayan identificado las zonas de alta prevalencia, conviene adoptar la estrategia de control de la morbilidad descrita en el apartado 4.1. Es indispensable integrar las iniciativas de control en las estructuras e intervenciones existentes y descentralizar los procesos de decisión y realización, para garantizar el compromiso de los participantes y condiciones sostenibles para la intervención. Las autoridades sanitarias deben considerar que el control de la esquistosomiasis forma parte de la atención primaria de salud.

Los países que pretendan llevar sus medidas más allá del control de la morbilidad pueden adoptar medidas más sustanciales, y también más costosas, siempre que los recursos técnicos y financieros necesarios se puedan mantener durante todo el tiempo necesario.

Varios países en los que había una alta prevalencia de esquistosomiasis han logrado mantener programas de tratamiento comunitarios durante un periodo bastante largo y han conseguido alcanzar bajas tasas de prevalencia de la infección y una fuerte disminución de la morbilidad. La mayoría ha conseguido consolidar estos logros con una mejora del nivel de vida. Varios países han avanzado en la

reducción de la esquistosomiasis gracias a medidas de gestión ambiental y de control de los caracoles (34). Hay que alentar todas las medidas de lucha contra la enfermedad y fijarse por objetivo su eliminación en los ámbitos regional y nacional.

4.3 Programa mínimo de actividades contra la esquistosomiasis y las geohelmintiasis en zonas con alta carga de morbilidad

Todo programa de control de la morbilidad debe disponer permanentemente y en todos los niveles del sistema de salud de suministros para tratar adecuadamente a las personas que padecen enfermedad sintomática y buscan asistencia. Normalmente, para ello será necesario que la esquistosomiasis y las geohelmintiasis se incluyan en los procedimientos de diagnóstico, en los sistemas de recuperación de los costos y de suministro de medicamentos, y en los sistemas habituales de información sanitaria.

Teniendo en cuenta que una parte importante de la carga de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis es una morbilidad «sutil» que afecta particularmente a los niños, se recomienda proporcionarles tratamiento periódico. Este enfoque permite evitar las carencias nutricionales, las enfermedades y las secuelas en la edad adulta. El tratamiento de las personas jóvenes es el elemento central del control de la morbilidad, y sus beneficios se extienden a toda la comunidad cuando se hacen adultos. En los países con tasas de escolaridad medias o altas se ha conseguido tratar a un elevado porcentaje de niños en edad escolar a través de intervenciones en las escuelas. El tratamiento de los niños en edad preescolar se puede realizar en el contexto de programas generales de salud pública, como el programa de Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (36), en clínicas infantiles y guarderías, o utilizando las redes sociales o religiosas. Una vez que se haya reducido la morbilidad durante la adolescencia, el tratamiento se podrá repetir con menos frecuencia para conservar los beneficios en la edad adulta.

La Resolución WHA54.19 de la Asamblea Mundial de la Salud (véase el anexo 1) pide que para el año 2010 se ofrezca tratamiento periódico a intervalos apropiados al 75–100% de los niños en edad escolar que vivan en zonas donde la esquistosomiasis, la ascariasis, la anquilostomiasis y la trichuriasis constituyen problemas de salud pública. Dicho de otra forma, para el año 2010, cuando sea necesario, el tratamiento antihelmíntico deberá administrarse como mínimo a un 75% de los niños de 6 a 15 años de todas las comunidades afectadas, estén escolarizados o no. La experiencia de los programas

de lucha contra los parásitos indica que una cobertura del 75% es un objetivo realista que reduce sensiblemente la morbilidad y evita secuelas irreversibles en la edad adulta.

Los niños en edad escolar son los principales destinatarios del tratamiento periódico, pero hay otros grupos de población que corren el riesgo de sufrir morbilidad (véase el apartado 4.1). La migración masiva del campo a la ciudad y los movimientos de población provocados por conflictos civiles han creado extensos barrios de chabolas alrededor de las villas y ciudades de muchos países en desarrollo. La transmisión de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis suele ser intensa en estas comunidades marginadas que viven en condiciones de hacinamiento y falta de higiene, y que raras veces se incluyen en los programas de control.

Es importante evaluar las necesidades de la comunidad al planificar las intervenciones de control. Si funcionan correctamente, los servicios de salud pueden proporcionar tratamiento precoz a los casos sintomáticos, y los centros de salud pueden cubrir las necesidades de determinadas comunidades tratando de forma sistemática a las personas en riesgo. En el caso de las comunidades que no tienen acceso a establecimientos sanitarios ni educativo, conviene considerar la utilización de otras vías para dispensar el tratamiento periódico, como los grupos o asociaciones profesionales, o los programas de salud pública existentes (servicios periféricos de vacunación, programas de distribución de medicamentos a la comunidad, etc.).

4.4 Contención de la enfermedad en el contexto del desarrollo de los recursos hídricos

En el caso específico de la esquistosomiasis, algunas iniciativas de desarrollo, y en particular los programas de recursos hídricos para la agricultura o la generación de energía, pueden favorecer la aparición o la propagación de la enfermedad. Es necesario tomar medidas preventivas en dos frentes:

- evaluación correcta el impacto sanitario (EIS), encargándose los ministerios de salud de asegurar los procedimientos a través de la adaptación de políticas y la creación de capacidades;
- acatando las recomendaciones de la EIS, que consisten principalmente en medidas de gestión e ingeniería ambiental.

En el plano económico, muchas veces se descartan de plano las medidas de infraestructura e ingeniería por creer que necesitan grandes inversiones de capital. Sin embargo, la experiencia demuestra que una EIS oportuna permite adaptar las estructuras hidráulicas

y reconsiderar el emplazamiento de los asentamientos humanos sin aumentar significativamente los costos. Asimismo, en los planes y embalses de riego es posible aplicar criterios y procedimientos de toma de decisiones para una gestión más eficaz del agua, que tenga en cuenta la necesidad de reducir el riesgo de transmisión, todo ello con escasos o nulos aumentos de los costos. Las medidas que necesitan inversiones de capital tienen generalmente un doble objetivo; por ejemplo, reducir los riesgos sanitarios y mejorar el rendimiento agrícola. En el contexto de la comunidad rural, los programas de extensión agrícola y de formación y apoyo agrícolas ofrecen mecanismos apropiados para transmitir mensajes sobre prácticas agrícolas que reducen el riesgo de transmisión de la esquistosomiasis.

Para limitar la reinfección y propiciar una disminución durable de la transmisión hay que completar el tratamiento periódico con el acceso adecuado al saneamiento y al agua salubre, y con una educación sanitaria apropiada. Las medidas de lucha contra los caracoles son esenciales para controlar la transmisión de la esquistosomiasis. Como la falta de higiene es la causa básica de la mayoría de las afecciones parasitarias y, en general, de las enfermedades infecciosas relacionadas con la pobreza, la colaboración con los servicios encargados de la higiene, de las enfermedades relacionadas con la higiene y de su prevención permitirá crear las sinergias necesarias para reducir tanto la pobreza como la enfermedad.

5. Métodos operativos para el control de la morbilidad asociada a la esquistosomiasis y a las geohelmintiasis

5.1 Antihelmínticos recomendados por la OMS

Los fármacos recomendados por la OMS para reducir la morbilidad asociada a las geohelmintiasis son el albendazol, el levamisol, el mebendazol y el pirantel (14). Para reducir la morbilidad asociada a la esquistosomiasis la OMS recomienda el prazicuantel (eficaz contra todas las especies de esquistosomas) y, como segunda opción, la oxamniquina (eficaz sólo contra *S. mansoni*). El metrifonato (eficaz contra *S. haematobium*) ha sido retirado por el fabricante original, pero todavía se puede encontrar en el mercado de genéricos de algunos países. Como la oxamniquina es tan segura como el prazicuantel, o más, e igualmente eficaz contra *S. mansoni*, se recomienda mantenerla en el mercado.

En el *Formulario modelo de la OMS* (37) se explica cómo se deben utilizar estos fármacos. Se ha comprobado que la ivermectina, un fármaco importante para el control de la oncocercosis, también es muy eficaz contra *A. lumbricoides*, y en cierta medida contra *T. trichiura*; actualmente es el fármaco de elección para el tratamiento de la estrongiloidiasis. En el cuadro 6 se resume la información sobre estos fármacos.

5.2 **Adquisición de medicamentos y garantía de la calidad**

La mejor solución para garantizar el suministro y la distribución sostenibles de medicamentos es establecer un sistema nacional fiable de adquisición, distribución y administración que incluya mecanismos de control de la calidad. De conformidad con la resolución WHA28.66 (38) de la Asamblea de la Salud, forma parte de la misión de la OMS ayudar a los Estados Miembros, aconsejándolos sobre la selección y la adquisición, a costos razonables, de medicamentos esenciales de calidad reconocida y adaptados a las necesidades de salud nacionales.

De conformidad con una resolución del Consejo Ejecutivo (39), también compete a la OMS ayudar en la adquisición de medicamentos a los Estados Miembros que lo soliciten. En situaciones de emergencia, la OMS puede prestar asistencia para la adquisición de medicamentos, incluidos los antihelmínticos, sin costo alguno para el Ministerio de Salud del Estado Miembro interesado. En condiciones normales, la OMS percibe un 3% del costo de los medicamentos por el servicio de adquisición.

5.3 **Evaluación de las necesidades: evaluación epidemiológica rápida y selección de las intervenciones apropiadas**

La recopilación de información basal es un elemento fundamental de la planificación de la lucha contra la esquistosomiasis y las geohelmintiasis:

- para seleccionar las medidas de control apropiadas que se vayan a utilizar en el programa;
- para proporcionar datos que permitan monitorizar el impacto del programa.

Las geohelmintiasis son generalmente infecciones de amplia distribución geográfica y demográfica, y habitualmente basta hacer un estudio parasitológico de las heces en una muestra de escuelas para determinar su distribución en una determinada zona. La transmisión de la esquistosomiasis suele ser mucho más focalizada. La presencia visible de sangre en la orina es un síntoma de esquistosomiasis

Cuadro 6

Fármacos utilizados actualmente para tratar la esquistosomiasis y las geohelmintiasis

Fármaco y formulación	Actividad terapéutica ^a	Dosis
Albendazol (comprimidos de 200 y 400 mg, suspensión de 100 mg/5 ml)	Ascariasis +++	400 mg en dosis única
	Trichuriasis ++	400 mg en dosis única
	Uncinarias +++	400 mg en dosis única
	Strongyloidiasis +++	400 mg al día durante 3 días
Ivermectina (comprimidos de 6 mg)	Ascariasis +++	200 µg/kg en dosis única
	Trichuriasis +	200 µg/kg en dosis única
	Uncinarias –	—
	Strongyloidiasis +++	200 µg/kg en dosis única
Levamisol (comprimidos de 40 mg, jarabe de 40 mg/5 ml)	Ascariasis +++	2.5 mg/kg en dosis única
	Trichuriasis +	2.5 mg/kg en dosis única
	Uncinarias ++	2.5 mg/kg en dosis única (en caso de infección intensa, repetir 7 días después)
	Strongyloidiasis –	—
Mebendazol (comprimidos de 100 mg y 500 mg, suspensión de 100 mg/5 ml)	Ascariasis +++	500 mg en dosis única
	Trichuriasis ++	100 mg 2 veces al día durante 3 días o 500 mg en dosis única (menos eficaz)
	Uncinarias ++	100 mg 2 veces al día durante 3 días o 500 mg en dosis única (menos eficaz)
	Strongyloidiasis +	100 mg 2 veces al día durante 28 días ^b
Oxamniquina (cápsulas de 250 mg, jarabe de 250 mg/ml)	Esquistosomiasis +++ (<i>S. mansoni</i>)	Adultos: 15–60 mg/kg ^c en dosis única (hasta 20 mg/kg) o dosis divididas
		Niños: 20–60 mg/kg ^c en dosis única (hasta 20 mg/kg) o dosis divididas
Prazicuantel (comprimidos de 600 mg, comprimidos de 200 mg en China, jarabe de 600 mg/5 ml en Egipto)	Esquistosomiasis +++ (todas las especies)	40–60 mg/kg en dosis única o dosis divididas ^d
Pirantel (comprimidos de 250 mg, suspensión de 50 mg/5 ml)	Ascariasis +++	10 mg/kg en dosis única
	Trichuriasis –	—
	Uncinarias ++	Para infecciones intensas, 10 mg/kg, repetidos durante 4 días
	Strongyloidiasis	—

^a +++ Tasa de curación (TC) ≥80% o tasa de reducción de huevos (TRH) ≥80%.

++ TC de 50–80% o TRH de 50–80%.

+ TC de 10–50% o TRH de 10–50%.

– no se considera efectivo.

^b De informes publicados, no de recomendaciones de la OMS.

^c También es posible calcular la dosis según la estatura (véase el anexo 3).

^d Según la localización geográfica.

urinaria que los niños pueden reconocer fácilmente. Por tanto, es posible evaluar la esquistosomiasis urinaria de forma rápida y precisa utilizando un cuestionario sencillo distribuido a todas las escuelas de una determinada zona administrativa o geográfica. Este método permite clasificar las escuelas según el grado de transmisión de la infección (40). Con respecto a la esquistosomiasis intestinal, probablemente haya que hacer estudios de heces adicionales, basándose en los datos disponibles sobre la distribución de la infección.

Los factores que hay que tener en cuenta al planificar las estrategias de control en un determinado país son las necesidades percibidas de la comunidad, los tipos de infección presentes y su distribución y abundancia (se deben consultar los registros de los centros de salud y otras fuentes de datos sobre casos positivos), la magnitud y la gravedad de la morbilidad, la disponibilidad y accesibilidad de la atención primaria de salud, el tipo de entorno y las características ecológicas, las posibilidades de colaboración intersectorial y el grado de apoyo técnico y de gestión.

Si el programa de control incluye la esquistosomiasis urinaria e intestinal, así como las geohelmintiasis, se deben consultar los registros de los casos diagnosticados pasivamente en los centros de salud como indicador de la necesidad de una intervención activa. Si no existen registros, es importante reforzar los servicios de salud para poder diagnosticar y tratar esos casos.

Se indica a continuación, a manera de ejemplo, cómo recopilar, evaluar y utilizar los datos en condiciones que son características del África subsahariana:

Para una determinada zona de cobertura (un distrito, una región, incluso un país):

- Hacer una encuesta con el cuestionario en *todas* las escuelas de las zonas donde es probable que haya esquistosomiasis urinaria, y evaluar los resultados.
- Dividir el territorio en zonas ecológicas que reflejen las posibles diferencias en la incidencia de las geohelmintiasis. Hacer un estudio de heces en una muestra aleatoria de escuelas para determinar la prevalencia y la intensidad de las geohelmintiasis (y de la esquistosomiasis intestinal). Se considera que una muestra de 200–250 niños en cada zona ecológicamente homogénea (por ejemplo, una clase de 50 niños en cada una de las cinco escuelas elegidas al azar) es adecuada para evaluar la prevalencia y la intensidad de las

distintas infecciones por helmintos, y determinar cuáles son las medidas de control apropiadas (31).

- En las zonas donde es probable que la esquistosomiasis intestinal sea endémica puede ser necesario hacer otros estudios de heces de la población escolar para completar la evaluación de la prevalencia y de la intensidad de la esquistosomiasis intestinal, que habitualmente presenta una distribución más focalizada que las helmintiasis transmitidas por el suelo.

Los resultados permiten cuantificar la intensidad de la infección de todas las personas examinadas (véase el cuadro 7). En el caso de las geohelmintiasis, la prevalencia de la infección (o de la infección intensa) por al menos uno de los tres geohelmintos más comunes es más importante que la prevalencia de la infección por cada uno de los helmintos en particular.

Los resultados de este estudio inicial permiten clasificar el nivel de endemicidad en la comunidad (diagnóstico en la comunidad, véase el cuadro 8), y con esta clasificación se puede determinar la frecuencia óptima del tratamiento de los niños en edad escolar, así como la urgencia de otras medidas de lucha contra la enfermedad (véase el cuadro 9).

Teniendo en cuenta el bajo precio actual del prazicuantel, el Comité de Expertos ha recomendado que se administre en todas las zonas endémicas un tratamiento contra la esquistosomiasis dirigido a grupos específicos de la población. El intervalo entre los tratamientos debería determinarse en función de la tasa de prevalencia anterior a

Cuadro 7
Clases de intensidad de las infecciones por esquistosomas y geohelmintos

Determinada mediante estudio de heces:			
Organismo	Infecciones de baja intensidad	Infecciones de intensidad moderada	Infecciones de gran intensidad
<i>A. lumbricoides</i>	1–4999 hpg ^a	5000–49999 hpg	≥50 000 hpg
<i>T. trichiura</i>	1–999 hpg	1000–9999 hpg	≥10 000 hpg
Uncinarias	1–1999 hpg	2000–3999 hpg	≥4000 hpg
<i>S. mansoni</i>	1–99 hpg	100–399 hpg	≥400 hpg
Determinada mediante cuestionario o filtración de orina:			
Organismo	Infecciones de baja intensidad	Infecciones de gran intensidad	
<i>S. haematobium</i>	< 50 huevos/10 ml	Hematuria visible o ≥50 huevos/10 ml	

^a hpg: huevos por gramo (de heces)

Cuadro 8

Diagnóstico en la comunidad (a través de las escuelas) de las infecciones por esquistosomas y geohelmintos

Infecciones por geohelmintos		
Categoría de la comunidad	Resultado de la encuesta en las escuelas:	
	Prevalencia de cualquier infección	Infecciones de intensidad moderada o alta (%)
I Alta prevalencia o intensidad	≥70%	≥10%
II Prevalencia moderada y baja intensidad	≥50% pero <70%	<10%
III Baja prevalencia e intensidad	<50%	<10%
Infecciones por esquistosomas		
Categoría de la comunidad	Prevalencia según la encuesta en las escuelas	
I Alta prevalencia	≥30% con hematuria visible (<i>S. haematobium</i> , por cuestionario) o ≥50% infectados (<i>S. mansoni</i> , <i>S. haematobium</i> , por métodos parasitológicos)	
II Prevalencia moderada	<30% hematuria visible (<i>S. haematobium</i> , por cuestionario) o ≥10% pero <50% infectados (<i>S. mansoni</i> , <i>S. haematobium</i> , por métodos parasitológicos)	
III Baja prevalencia	<10% infectados (<i>S. mansoni</i> , <i>S. haematobium</i> , por métodos parasitológicos)	

la adopción de las medidas de lucha contra la enfermedad (el indicador de la intensidad de la transmisión).

Teniendo en cuenta la considerable disminución del costo de los antihelmínticos en general, deberían considerarse nuevas opciones para las estrategias de tratamiento y repetición del tratamiento, haciendo hincapié en el tratamiento de grupos específicos más que en el tratamiento selectivo. El tratamiento selectivo sigue siendo apropiado para la esquistosomiasis urinaria (*S. haematobium*) y con este fin se pueden utilizar indicadores indirectos de morbilidad, como las tiras reactivas de detección de la hematuria. Sin embargo, se considera que esta opción sólo es rentable en zonas de baja endemicidad.

Después de seleccionar las medidas de control apropiadas para cada unidad operativa se podrán determinar las necesidades operativas y financieras, que han de incluir la formación (personal sanitario, maestros), la distribución de medicamentos y la educación sanitaria. La relación de costos que figura en el cuadro 4 (página 24) puede ayudar a determinar el presupuesto necesario.

Cuadro 9

Estrategias terapéuticas recomendadas para las infecciones por esquistosomas y geohelminthos^a

Infecciones por geohelminthos		
Categoría de la comunidad	Intervenciones en escuelas (niños escolarizados o no)	Servicios de salud e intervenciones con base en la comunidad
I Alta prevalencia o intensidad	Tratamiento dirigido a los niños en edad escolar, dos a tres veces al año	Tratamiento sistemático de los niños en edad preescolar y de las mujeres en edad fértil en los programas de salud maternoinfantil
II Prevalencia moderada y baja intensidad	Tratamiento dirigido a los niños en edad escolar, una vez al año	Tratamiento sistemático de los niños en edad preescolar y de las mujeres en edad fértil en los programas de salud maternoinfantil
III Baja prevalencia e intensidad	Tratamiento selectivo	Tratamiento selectivo
Infecciones por esquistosomas		
Categoría de la comunidad	Intervenciones en escuelas (niños escolarizados o no)	Servicios de salud e intervenciones con base en la comunidad
I Alta prevalencia	Tratamiento dirigido a los niños en edad escolar, una vez al año	Acceso al PZQ ^b para el tratamiento pasivo de los casos; ^c se recomienda un tratamiento comunitario para los grupos de alto riesgo
II Prevalencia moderada	Tratamiento dirigido a los niños en edad escolar, una vez cada dos años	Acceso al PZQ ^b para el tratamiento pasivo de los casos ^c
III Baja prevalencia	Tratamiento dirigido a los niños en edad escolar, dos veces durante la enseñanza primaria (al ingresar y al terminar)	Acceso a PZQ ^b para el tratamiento pasivo de los casos ^c

^a Las estrategias terapéuticas deberían acompañarse siempre de medidas para mejorar el suministro de agua y las condiciones de saneamiento.

^b PZQ = praziquantel.

^c Puede hacerse de forma presuntiva, utilizando algoritmos de diagnóstico adaptados a la situación endémica.

5.4 Monitorización y evaluación

5.4.1 *Monitorización*

El uso de indicadores de proceso e indicadores parasitológicos facilita la monitorización de las actividades de control en curso.

Indicadores de proceso

Los indicadores de proceso reflejan la eficiencia del programa de lucha contra la enfermedad y tienen en cuenta elementos como el consumo de medicamentos y la cobertura del tratamiento periódico. Con algunos indicadores clave bien definidos y centrados en los aspectos resaltados en la resolución WHA54.19 de la Asamblea Mundial de la Salud (véase el anexo 1) es posible monitorizar detalladamente las actividades y calcular la cobertura general.

Indicadores parasitológicos

Es posible que no se detecte una reducción significativa de la prevalencia de las geohelmintiasis. En la práctica es mucho más importante la reducción del número de casos de infección intensa. El principio básico de este método de evaluación es que la mayor parte de la morbilidad corresponde al 10–15% de los pacientes con infección intensa. La disminución del recuento de huevos en la población con infección moderada o intensa asegura la reducción de la morbilidad a largo plazo. Es conveniente evaluar los indicadores en zonas centinela representativas a intervalos de uno a varios años, según el plan de tratamiento. Después de unos años de intervención continuada, la monitorización parasitológica podría dar indicaciones para reorientar las estrategias. En el caso de la esquistosomiasis es conveniente elegir varios sitios centinela representativos de cada estrategia terapéutica y determinar a intervalos apropiados la proporción de infecciones intensas y la incidencia de la infección.

5.4.2 *Evaluación*

No es fácil definir indicadores de morbilidad para evaluar el impacto a largo plazo de la lucha contra la enfermedad, y hay que dejar pasar tiempo suficiente para que se detecte una modificación significativa de estos indicadores. Hay que distinguir la morbilidad precoz (hematuria visible, anemia) de la tardía (hipertensión portal, fibrosis hepática, cáncer vesical). La documentación de la morbilidad antes de iniciar las actividades de control y la justificación de estas actividades puede ayudar a identificar los indicadores de morbilidad más apropiados para un seguimiento a largo plazo.

5.5 **Administración de medicamentos a los niños en las escuelas y extensión de la cobertura a los niños en edad escolar que no están escolarizados**

En los programas escolares existentes para reducir la morbilidad debida a la esquistosomiasis y a las geohelmintiasis se ha utilizado la estrategia de tratar a grupos específicos. La experiencia de estos programas indica que, dependiendo de la situación epidemiológica, pueden ser necesarios dos o tres tratamientos vermífugos al año, especialmente en el caso de las geohelmintiasis. Los maestros pueden administrar el tratamiento vermífugo en las escuelas, con la ayuda y supervisión de personal sanitario, y también deberían proporcionar educación sanitaria a los niños. En condiciones ideales, el tratamiento vermífugo debería formar parte de una acción de salud pública más amplia, integrada en un programa de salud escolar.

El sector de la educación debería participar, desde la fase de planificación y en igualdad de condiciones, en los programas de tratamiento de los escolares contra la esquistosomiasis y las geohelmintiasis, especialmente si los antihelmínticos se van a distribuir a las escuelas a través del sistema educativo y se va a confiar su administración a los maestros. Las escuelas pueden necesitar un apoyo activo del personal de los centros de salud locales, porque es posible que los maestros no estén dispuestos a tratar a niños que no son alumnos suyos (por ejemplo, niños en edad preescolar o no escolarizados).

Las desigualdades de edad y sexo en las tasas de escolarización y la escolarización tardía de los niños de baja estatura son factores a tener en cuenta en los programas escolares. Es conveniente incluir a los niños en edad escolar que no están escolarizados: las estimaciones más recientes del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) indican que un 40% de los niños en edad escolar de los países menos adelantados no están escolarizados. También se deben tratar los niños en edad preescolar, pues a menudo están infectados por helmintos y es en este grupo de edad que se empieza a manifestar el retraso del crecimiento.

La organización de «días de tratamiento vermífugo» en las escuelas y la convocación de los niños no escolarizados para recibir el tratamiento parece ser una estrategia prometedora si la infraestructura educativa de la zona lo permite. Los medios apropiados para divulgar la información y convencer a los interesados de que participen en esos días de tratamiento vermífugo dependen de la zona. La información podrá ser divulgada por los niños escolarizados cuando la mayoría de los no escolarizados sean de sus mismas familias

(32). En otros casos habrá que divulgar la información mediante mecanismos comunitarios (33). Es importante que se pueda admitir a todas las personas que se presenten para recibir tratamiento.

Como la mayoría de los programas de control se han realizado en las escuelas, el tratamiento de grupos específicos se ha centrado en los niños escolarizados, siendo mucho menor la cobertura de los niños en edad escolar que no están escolarizados y de los niños en edad preescolar. Sin embargo, en Seychelles se han realizado campañas de tratamiento vermífugo en las escuelas de enseñanza primaria que han incluido a los niños en edad preescolar de guarderías infantiles. Como en muchos de los países afectados por las geohelmintiasis no hay guarderías infantiles, es importante convocar a los niños en edad preescolar para que participen en las sesiones de tratamiento vermífugo en las escuelas. La cobertura de las mujeres en edad fértil plantea problemas similares. En Seychelles las embarazadas han sido tratadas en las clínicas de atención prenatal y salud maternoinfantil, pero las no embarazadas han quedado excluidas. El tratamiento vermífugo también podría extenderse a las mujeres no embarazadas y a las adolescentes, invitándolas a asistir a los días de tratamiento en las escuelas.

5.6 Gestión de casos en el nivel periférico de la atención sanitaria

La disponibilidad de antihelmínticos en los servicios de salud es una condición necesaria para cualquier actividad de control de la morbilidad (véase el apartado 5.5). No siempre es fácil hacer un diagnóstico clínico en los servicios de salud periféricos si los síntomas no son específicos, y lo ideal es basar el diagnóstico en un examen parasitológico. En el caso de la esquistosomiasis urinaria se pueden utilizar tiras reactivas para detectar la hematuria, y la orina se puede examinar visualmente si no se dispone de un microscopio. También puede hacerse un diagnóstico presuntivo si el paciente se queja de hematuria. Si la esquistosomiasis intestinal es frecuente en la zona, la diarrea (especialmente la diarrea sanguinolenta), el dolor abdominal o la hepatomegalia pueden justificar un diagnóstico presuntivo y el consiguiente tratamiento. Los casos graves con síntomas pronunciados deberían ser remitidos a los niveles de atención secundario o terciario.

5.7 Tratamiento dirigido a la comunidad

Si no hay suficientes servicios de salud y trabajadores sanitarios formados para cubrir a todas las comunidades, el enfoque dirigido a la

comunidad constituye una forma eficaz de realizar intervenciones de salud pública. El Programa Africano de Lucha contra la Oncocercosis ha adoptado este enfoque como principal estrategia para distribuir la ivermectina, y ha conseguido buenos resultados con respecto a la cobertura y a la observancia del tratamiento.

Para conseguir que el tratamiento dirigido a la comunidad sea satisfactorio y sostenible, las comunidades afectadas deben participar en su planificación, aplicación, monitoreo y evaluación. Deben participar en la movilización social y en la toma de decisiones sobre la forma de distribuir los medicamentos, el periodo de tratamiento y la elección de los distribuidores de los medicamentos a la comunidad. También pueden ayudar a recoger los suministros de medicamentos en un centro de distribución y supervisar el proceso de distribución, ofrecer incentivos apropiados a los distribuidores seleccionados y participar en la evaluación de la intervención.

La principal estrategia del Programa Mundial para la Eliminación de la Filariasis Linfática es la administración simultánea de dos medicamentos una vez al año durante 4–6 años. Se considera que este régimen es suficientemente efectivo para reducir la microfiliariemia a niveles inferiores a los necesarios para mantener la transmisión de la infección. Los dos regímenes terapéuticos posibles son albendazol/ivermectina y albendazol/dietilcarbamazina. La administración de albendazol en ambos significa que también pueden tener un importante impacto positivo en las geohelmintiasis.

Hay que aprovechar con la mayor eficiencia estas oportunidades, coordinando las actividades nacionales para la eliminación de la oncocercosis y/o la filariasis linfática con los programas de lucha contra la esquistosomiasis y las helmintiasis transmitidas por el suelo. Un tratamiento al año posiblemente no sea suficiente para controlar la morbilidad en los niños y las mujeres que padecen geohelmintiasis: puede ser necesario complementar la administración anual de albendazol (con o sin ivermectina) con un tratamiento con alguno de los antihelmínticos incluidos en la Lista Modelo OMS de Medicamentos Esenciales (14). También es posible combinar estos tratamientos con la administración de prazicuantel para controlar la esquistosomiasis. En zonas donde la esquistosomiasis y la cisticercosis sean coendémicas, las intervenciones basadas en la comunidad deben realizarse con precaución, porque el prazicuantel en dosis de 40 mg/kg de peso corporal puede aumentar la inflamación en torno al cisticerco.

5.8 **Oportunidades para integrar el control de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis en otras intervenciones de salud pública**

Las medidas de control de la morbilidad asociada a la esquistosomiasis y a las geohelmintiasis deberían integrarse siempre que sea posible en los programas de salud pública existentes. De hecho, las actividades de control de los helmintos pueden aumentar el valor de los programas de distribución de alimentos y suplementos de micronutrientes. Por ejemplo, la suplementación de hierro será más efectiva si se combina con un tratamiento vermífugo periódico. La Serie Informativa de la OMS sobre Salud Escolar (41) contiene ejemplos de programas destinados a mejorar la salud de los escolares. Los programas de salud prenatal y materno-infantil también ofrecen excelentes oportunidades para ayudar a reducir la anemia a través del tratamiento vermífugo.

5.9 **Saneamiento ambiental, control de riesgos sanitarios y educación sanitaria**

5.9.1 ***Saneamiento ambiental***

Desde principios de los años sesenta, cuando se documentó por primera vez el impacto de una gran represa (represa Akosombo/lago Volta, en Ghana) en la esquistosomiasis, ha habido muchos informes y estudios sobre las repercusiones sanitarias negativas del desarrollo de los recursos hídricos. Destacan particularmente las consecuencias que sobre la esquistosomiasis han tenido la represa de Asuán en Egipto y las represas Diama y Manantali en la cuenca del río Senegal. Los planes de riego mejoran la producción agrícola y la seguridad alimentaria, pero también han tenido consecuencias para la salud al crear hábitats aptos para los caracoles; en algunas comunidades locales la situación se complica por la falta de condiciones de saneamiento y agua salubre. De hecho, hay pocos planes de riego con precauciones sanitarias satisfactorias: el proyecto sanitario del Nilo Azul en Sudán y el rehabilitado plan de riego de Mushandike en Zimbabwe son dos ejemplos raros.

Hasta el año 2000 se habían construido en todo el mundo unas 45 000 represas importantes, el 90% de las cuales se habían terminado en la segunda mitad del siglo XX. Sólo en China hay 22 000 represas importantes funcionando; el 80% de las represas importantes del mundo están en la China, España, los Estados Unidos de América, la India y el Japón. Hoy día se construyen en todo el mundo menos represas de gran capacidad (160–230 anualmente) que entre 1970 y 1975 (más de 1000 anualmente), pero ha aumentado significativamente su construcción en los países en desarrollo (42). Actualmente

hay unas 1100 represas importantes en África, y en estas cifras no se incluyen las decenas de miles de pequeñas represas destinadas al riego y al suministro de agua potable y de agua para el ganado, cuyo efecto acumulado sobre la transmisión de la esquistosomiasis puede ser mayor que el efecto de una gran represa con la misma capacidad total. Es previsible un aumento de la construcción de represas en el África subsahariana, la región donde hay mayor riesgo de propagación e intensificación de la esquistosomiasis.

La OMS, a menudo en colaboración con otros organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación o el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, insiste desde hace tiempo para que en la planificación y el diseño del desarrollo de recursos hídricos se consideren desde un principio los aspectos sanitarios y de gestión ambiental para luchar contra los vectores y los caracoles. En un documento presentado a la Comisión Mundial de Represas (43), la OMS ha definido tres principios fundamentales para abordar la asociación entre el desarrollo de recursos hídricos y la salud humana:

- **Equidad.** Los beneficios del desarrollo de recursos hídricos están fuera de duda, pero es necesario considerar durante la planificación, construcción y explotación de esos proyectos el desigual reparto de beneficios (incluidos los beneficios para la salud) y de riesgos sanitarios para los grupos vulnerables.
- **Economía.** Los efectos sanitarios adversos del desarrollo de recursos hídricos representan un costo oculto para el sector de la salud, cuyos recursos ya son por lo general escasos.
- **Sostenibilidad.** Los problemas de salud de las comunidades locales reducirán considerablemente los beneficios económicos de las inversiones en el desarrollo de recursos hídricos, que en casos extremos no serán en absoluto sostenibles, dado que un impacto sanitario muy adverso obligará a la población a desplazarse.

Los ministerios de salud pueden intervenir positivamente en dos aspectos del trabajo intersectorial: la evaluación del impacto sanitario y la gestión ambiental para reducir el riesgo de transmisión. En este contexto, la prevención de la esquistosomiasis puede tener un papel pionero, porque los ingenieros y los especialistas en recursos hídricos son conscientes del problema y conocen la enfermedad relativamente bien.

5.9.2 *Evaluación del impacto sanitario*

Como estudia las modificaciones de determinantes de la salud tanto ambientales como sociales, la evaluación del impacto sanitario (EIS)

debe realizarse en estrecha asociación con la evaluación ambiental, aunque separadamente. Sus recomendaciones deberían abordar en primer lugar las medidas paliativas que habrá de tomar el responsable del proyecto de recursos hídricos y las oportunidades de promoción de la salud en el contexto del proyecto. Los problemas de salud residuales deberán tratarse mediante el fortalecimiento de los servicios de salud.

Hay tres elementos importantes para integrar la EIS en el desarrollo de los recursos hídricos:

- **Ajuste de las políticas.** Las políticas de desarrollo de otros sectores que no sean el sanitario deben tener en cuenta las consideraciones sanitarias y la necesidad de hacer una EIS al empezar la planificación del proyecto; todos los sectores deberían adoptar una política de coordinación y acción intersectorial.
- **Desarrollo de competencias.** Los directores del programa en los distintos ministerios deben recibir la formación necesaria para participar en un diálogo intersectorial sobre la planificación del desarrollo y negociar responsabilidades y asignaciones de recursos para medidas de protección de la salud.
- **Fortalecimiento de los ministerios de salud.** Los ministerios de salud deben reforzar o crear una unidad que asuma las responsabilidades del sector de la salud en la EIS (definir atribuciones, examinar los informes de la EIS), negocie con otros sectores y proporcione información sanitaria de forma que pueda ser utilizada por esos otros sectores. Dicha unidad puede ser una unidad de salud ambiental, pero no necesariamente.

5.9.3 *Prácticas óptimas*

Con respecto a la reducción del riesgo de transmisión de la esquistosomiasis, una gestión ambiental apropiada supone la intervención en distintos aspectos: el diseño de la represa, los embalses, el diseño de la infraestructura de riego, la gestión del agua de riego y los asentamientos humanos. Se propone que se consideren las siguientes medidas, adaptadas de la lista incluida en el documento presentado por la OMS a la Comisión Mundial de Represas (43):

- **Diseño de la represa**

Conductos de descarga de diámetro suficiente para poder reducir rápidamente el nivel del embalse y dejar los moluscos varados para que se deshidraten.

Construcción de represas en una cuenca fluvial para poder gestionar de forma óptima el nivel de los embalses.

- **Embalses**

Gestión de la orilla para eliminar zonas poco profundas propicias al desarrollo de vegetación acuática y a la reproducción de los caracoles.

Construcción de espigones y muelles para reducir el contacto de los pescadores con el agua.

Eliminación periódica de maleza acuática en los focos de transmisión de la orilla.

- **Diseño de la infraestructura de riego**

Revestimiento de los canales para acelerar el flujo de agua y desprender los moluscos.

Instalación de estructuras hidráulicas autodrenantes.

Construcción de canales con una pendiente suficiente para evitar el estancamiento de agua cuando el sistema esté vacío.

Exclusión de estructuras de alto riesgo como los vertederos de pico de pato y las presas de almacenamiento nocturno.

Incorporación de un sistema de drenaje eficaz.

Sustitución de los canales de riego y drenaje por tuberías enterradas.

Selección de un sistema de riego con bajos riesgos sanitarios (aspersión, goteo o riego por pivote central).

- **Gestión del agua de riego**

Eliminación de la maleza acuática de los canales de riego.

Mantenimiento de velocidades mínimas del agua en los canales para impedir el asentamiento de caracoles.

Cuando sea posible, limpieza periódica de los canales donde haya focos de transmisión con agua a presión para desprender los moluscos.

Riego y secado rotativo de las distintas parcelas de un plan de riego.

Aplicación localizada de molusquicidas en circunstancias muy particulares.

- **Asentamientos humanos**

Establecimiento de los asentamientos humanos lejos de posibles focos de transmisión.

Provisión de acceso al agua potable y a instalaciones de saneamiento apropiadas en los asentamientos humanos.

Antes de construir una represa también es importante garantizar que los centros de salud estén bien equipados y en condiciones de funcionar, y que el personal sanitario pueda detectar y tratar nuevos problemas de salud.

5.9.4 **Educación sanitaria**

Cualquiera que sea la comunidad, la educación sanitaria es el primer paso recomendado para crear un entorno propicio para el desarrollo de otras iniciativas. De ella se espera que contribuya a mejorar el conocimiento de las causas, la prevención y el tratamiento de las enfermedades endémicas, a estimular la participación de la comunidad en los programas de control, a modificar las creencias, costumbres, hábitos y tabúes causantes de enfermedad, y a fomentar los comportamientos higiénicos y la utilización de las medidas de control propuestas. La educación sanitaria se puede incorporar al sistema de atención primaria de salud y asociar a los programas de tratamiento vermífugo en las escuelas. Con el fin de preparar a las comunidades para la lucha contra las helmintiasis se han utilizado los medios de comunicación (radio, televisión, prensa), carteles y campañas de instrucción pública en las que se han utilizado el cine, el teatro, el personal de atención primaria de salud y el personal docente de las escuelas. Sin embargo, hay menos información sobre los efectos de estos instrumentos de educación sanitaria para el control de enfermedades que sobre los efectos del saneamiento.

6. **Métodos operativos para eliminar la esquistosomiasis en zonas donde el control sostenido haya conseguido reducir la endemidad**

Las medidas de control sostenidas pueden reducir la endemidad a un nivel en el que la enfermedad deje de representar un problema de salud pública. Después habrá que definir nuevos objetivos para eliminarla, y para ello es conveniente adoptar nuevos métodos adaptados a las circunstancias locales.

Cuando el objetivo es la *eliminación* de la enfermedad, la detección de los casos puede constituir un problema si los procedimientos diagnósticos clínicos y parasitológicos utilizados habitualmente no son suficientemente sensibles. Entonces es necesario incorporar técnicas de diagnóstico más sensibles. Las pruebas de antígeno-anticuerpos disponibles actualmente podrían utilizarse para diagnosticar la esquistosomiasis en zonas de baja transmisión (por ejemplo en la China), pero se necesitan nuevas pruebas de antígenos que se puedan utilizar sobre el terreno. Cualesquiera que sean las técnicas disponibles, es indispensable que los directores de los programa no descuiden la detección de casos y el tratamiento.

A medida que disminuya la endemividad, la prioridad debe pasar a ser el control de la transmisión con medidas higiénicas y de saneamiento y el control de los caracoles. Estas medidas contribuirán a evitar la reaparición de la esquistosomiasis y consolidarán las mejoras de salud que se hayan conseguido.

Pueden distinguirse en todo el mundo tres clases de zonas en las que se ha reducido la endemividad mediante iniciativas concertadas de lucha contra la esquistosomiasis:

- aquellas donde sigue existiendo transmisión,
- aquellas donde la transmisión es baja pero hay un riesgo significativo de reaparición debido a desplazamientos de población y/o modificaciones ambientales, y
- aquellas donde el riesgo de reaparición es pequeño o nulo.

De cualquier forma, cada situación es diferente y debe considerarse separadamente. En particular, es fundamental que las iniciativas de lucha contra la enfermedad no descarten la existencia de posibles reservorios zoonóticos de la infección.

En las zonas de baja transmisión, los recursos se pueden utilizar de forma más eficiente si las autoridades centrales delegan la aplicación de las medidas de control de la esquistosomiasis en las autoridades regionales. Habrá que utilizar más los recursos de salud y educación existentes, y será indispensable ofrecer formación y transferir competencias del nivel central a los niveles periféricos. La integración de las actividades de lucha contra la enfermedad con los servicios asociados a la higiene y a las enfermedades relacionadas con la falta de higiene redundará en beneficios para la salud en general. Por otra parte, la integración del control de la esquistosomiasis con las actividades de lucha contra otras enfermedades podría aumentar la motivación del personal interesado, particularmente si se pueden ofrecer pruebas de diagnóstico nuevas y más sensibles. La formación «cruzada» del personal de laboratorio (formación para la lucha contra varias enfermedades) es otra forma de motivar y aportar competencias, y también de apoyar otras prioridades locales de salud.

Si la vigilancia y la capacidad de reacción rápida son prioritarias, es importante que las actividades de lucha contra la enfermedad se apliquen a través de las estructuras existentes, como el servicio de salud, y se complementen con encuestas entre las poblaciones de alto riesgo. Las decisiones operativas deben basarse en un sólido conocimiento geográfico de las zonas de alto riesgo, por lo que la planificación y la gestión tienen que ser flexibles. En este aspecto

también es útil un enfoque combinado con otras enfermedades que cree medidas locales exhaustivas de control y vigilancia. La vigilancia no deberá relajarse hasta que no se haya reducido sustancialmente el riesgo de reaparición; las encuestas sobre los caracoles aportan datos esenciales para evaluar el riesgo de reaparición de la esquistosomiasis. Pueden ser necesarias investigaciones operativas para adaptar las actividades de control y vigilancia a las condiciones locales y a la evolución de la situación.

La esquistosomiasis no figura actualmente entre los objetivos de erradicación o eliminación mundial, y la OMS no ha establecido ningún proceso normalizado de certificación, para lo cual habría que crear una comisión internacional y definir criterios uniformes para considerar que la enfermedad ya no es endémica en un país o un territorio. La existencia de muchos casos asintomáticos y de reservorios animales de algunas especies de esquistosomas haría particularmente complicada la definición de los criterios de la eliminación. Además, la transmisión puede interrumpirse de distintas maneras: eliminación del parásito con medicación, lucha contra los caracoles que son huéspedes intermediarios o interrupción del contacto con agua infectada. Otra complicación es el riesgo de reintroducción de la enfermedad en una zona de la que haya sido eliminada, a consecuencia, por ejemplo, del desarrollo de recursos hídricos o de desplazamientos de población.

Un país puede demostrar que la esquistosomiasis ha sido eliminada en su territorio aportando pruebas documentadas de que no se han observado nuevas infecciones contraídas localmente durante un determinado tiempo. El periodo de observación depende en buena parte del riesgo de reaparición o reintroducción de la infección en determinadas circunstancias. Asimismo, la fiabilidad del sistema de vigilancia (la sensibilidad del método de diagnóstico utilizado y el rendimiento operativo del sistema de notificación) hará que se pueda aceptar con mayor o menor certeza que no se han observado nuevos casos. Si un país está interesado en certificar la eliminación de la esquistosomiasis, debe presentar una petición a la OMS para que convoque una comisión internacional encargada de hacer una evaluación apropiada.

Si en un país se ha reducido significativamente la morbilidad, pero sigue habiendo transmisión, es imprescindible mantener una vigilancia activa y evitar un traspaso prematuro de recursos a otras prioridades de salud. Al lograr reducir la endemidad es necesario modificar los límites y las estrategias del tratamiento. Cuando se haya administrado farmacoterapia repetidamente durante muchos años es

imprescindible una vigilancia activa para detectar la aparición de farmacoresistencia.

7. **Recomendaciones**

En cuestiones de política

El Comité de Expertos recomienda:

1. Los Estados Miembros deberían garantizar el acceso a los medicamentos esenciales para el tratamiento de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis en todos los sistemas de salud de todas las zonas endémicas.
2. Los Estados Miembros deberían garantizar que al menos el 75% de los niños en edad escolar que viven en zonas muy endémicas de esquistosomiasis y/o geohelmintiasis reciban farmacoterapia periódicamente. También deberían recibir farmacoterapia periódica otros grupos con alto riesgo de morbilidad.
3. Los Estados Miembros deberían integrar los programas operativos de lucha contra la esquistosomiasis y/o las geohelmintiasis en los sistemas existentes de atención primaria de salud y mantener en todas las zonas endémicas la vigilancia y el tratamiento activos. La educación sanitaria, el suministro de agua salubre y el saneamiento, así como el control de los caracoles en el caso de la esquistosomiasis, deberían seguir siendo elementos importantes de la prevención y la lucha contra la enfermedad. A largo plazo, el saneamiento ambiental y el fortalecimiento de las infraestructuras deberían tener por objetivo la interrupción de la transmisión.
4. Los Estados Miembros deberían tomar medidas para reducir los riesgos de esquistosomiasis y de otros problemas de salud pública asociados al desarrollo y a la gestión de los recursos hídricos (proyectos de represas, riego y rehabilitación de tierras). Se deberían crear marcos normativos y otras capacidades para el diálogo y la acción intersectoriales. Los métodos de evaluación del impacto sanitario se deberían institucionalizar como elemento integrante del proceso de planificación. Se deberían fomentar las prácticas óptimas de gestión ambiental, educación higiénica y saneamiento apropiado y específico en las comunidades afectadas.

En cuestiones técnicas

El Comité de Expertos recomienda que:

5. La OMS debería considerar la convocación de una consulta oficiosa con carácter urgente para evaluar los riesgos y los beneficios del tratamiento de la esquistosomiasis con prazicuantel en mujeres embarazadas y lactantes, y hacer recomendaciones sobre este tratamiento. La consulta también debería evaluar los riesgos y los beneficios del tratamiento de las geohelmintiasis con albendazol o mebendazol en niños de menos de dos años, y hacer recomendaciones sobre este tratamiento.¹
6. Se debería establecer un mecanismo para supervisar la calidad de los antihelmínticos.
7. Se deberían definir métodos de detección, monitorización y prevención de la farmacorresistencia en los esquistosomas y los helmintos transmitidos por el suelo.
8. La OMS debería instar a la industria farmacéutica a desarrollar y comercializar nuevos medicamentos para el tratamiento de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis.
9. En respuesta a las preocupaciones expresadas sobre una aparente subestimación de la enfermedad, la OMS debería calcular nuevamente los AVAD (años de vida ajustados en función de la discapacidad) perdidos por esquistosomiasis, teniendo en cuenta la mortalidad, la morbilidad grave específica de la esquistosomiasis (fibrosis hepática, obstrucción urinaria) y la morbilidad «sutil» (anemia, retraso del crecimiento) a la que la esquistosomiasis contribuye de forma significativa.

En temas de investigación

10. El Comité de Expertos recomienda que se hagan investigaciones en los siguientes campos:
 - La elaboración de estrategias efectivas y eficientes de lucha contra la enfermedad y de distribución de medicamentos basadas en el sistema de salud. Por ejemplo, mejorar la detección pasiva de casos o el tratamiento ambulatorio sistemático, y evaluar su impacto en la morbilidad a largo plazo.

¹ Después de la reunión del Comité de Expertos y de la redacción de este informe, la OMS ha convocado la consulta oficiosa recomendada. El lector podrá consultar el correspondiente informe, actualmente en preparación: «Report of the WHO Informal Consultation on the Use of Praziquantel during Pregnancy/Lactation and Albendazole/Meibendazole in Children under 24 Months» (documento OMS/CDS/CPE/PVC/2002.4).

- La creación de pruebas para la evaluación rápida de la prevalencia de la esquistosomiasis intestinal en zonas de gran endemicidad.
- La creación de instrumentos diagnósticos más sensibles y específicos para ser utilizados en las zonas de baja endemicidad de esquistosomiasis.
- La eficacia y la seguridad de mayores dosis de un único medicamento contra *Trichuris trichiura*, la utilización de combinaciones de medicamentos que mejoren la eficacia y no reduzcan la observancia del tratamiento, y las posibilidades de aumentar la dosis única de prazicuantel a 60 mg/kg o más, pero evitando los efectos colaterales y manteniendo la observancia del tratamiento.
- La utilidad de la prevalencia de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis como indicador indirecto de la pobreza y de las enfermedades de la pobreza.
- El impacto de las infecciones por esquistosomas y geohelminthos en la anemia, el desarrollo cognoscitivo, el rendimiento escolar y la productividad laboral.
- La elaboración de medidas efectivas y factibles de lucha contra la transmisión (micro) focalizada, como la cartografía, la utilización de molusquicidas, la gestión ambiental y la ecotoxicología.
- El mejoramiento de los métodos de recopilación de datos para fundamentar las decisiones locales sobre cómo poner en práctica y hacia quién dirigir los programas de tratamiento vermífugo.
- Los estudios prospectivos aleatorizados sobre el impacto del tratamiento vermífugo repetido en la susceptibilidad a las infecciones virales y bacterianas, y en la eficacia de las vacunas en los programas de inmunización sistemática de los niños.
- El desarrollo de vacunas contra los uncinarias y otros nematodos, y contra los esquistosomas, y también de vacunas animales para controlar la transmisión de *Schistosoma japonicum*.

Agradecimientos

El Comité de Expertos desea agradecer a las siguientes personas que han contribuido especialmente a los debates y a la preparación del informe: Dr. N.R. Bergquist, Investigación y Desarrollo de Productos, Programa Especial de Investigaciones y Enseñanzas sobre Enfermedades Tropicales (PNUD/Banco Mundial/OMS), OMS, Ginebra (Suiza); Dr. R. Bos, Agua, Saneamiento y Salud, OMS, Ginebra (Suiza); Profesor D.A.P. Bundy, Banco Mundial, Washington, DC (Estados Unidos de América); Dr. L. Chitsulo, Fortalecimiento de la Capacidad de

Investigación, Programa Especial de Investigaciones y Enseñanzas sobre Enfermedades Tropicales (PNUD/Banco Mundial/OMS), OMS, Ginebra (Suiza); Dr. J.P. Ehrenberg, Oficina Regional de la OMS para las Américas, Washington, DC (Estados Unidos de América); Dr. N. Gunaratne, Oficina Regional de la OMS para Asia Sudoriental, Nueva Delhi (India); Dr. J.K. Lazdins, Investigación y Desarrollo de Productos, Programa Especial de Investigaciones y Enseñanzas sobre Enfermedades Tropicales (PNUD/Banco Mundial/OMS), OMS, Ginebra (Suiza); Dr. N. Neouimine, Oficina Regional de la OMS para el Mediterráneo Oriental, El Cairo (Egipto); Dr. J.B. Roungou, Oficina Regional de la OMS para África, Harare, Zimbabwe; y Dr. C. Urbani, Oficina Regional de la OMS para el Pacífico Occidental, Hanoi (Viet Nam).

El Comité de Expertos agradece igualmente a las siguientes personas por sus valiosas contribuciones presentadas por escrito: Dr. M. Albonico, Fundación Ivo de Carneri, Turín (Italia); Dr. S.O. Asaolu, Departamento de Zoología, Universidad Obafemi Awolowo, Ile-Ife (Nigeria); Dr. S.J. de Vlas, Departamento de Salud Pública, Universidad Erasmus, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Rotterdam (Países Bajos); Dr. J.E. Fincham, Laboratory & Clinical Research, Medical Research Council, Tygerberg (Sudáfrica); Dr. T.W. Gyorkos, Division of Clinical Epidemiology, Montreal General Hospital, Montreal, Québec (Canadá); Dr. H. Guyatt, Wellcome Trust Research Laboratories (KEMRI), Nairobi (Kenya); Dr. P. Magnussen, Departamento de Salud Pública, Laboratorio de Bilharziasis de Dinamarca, Charlottenlund (Dinamarca); Dr. I.E. Ofozie, Instituto de Ecología y Estudios del Medio Ambiente, Universidad Obafemi Awolowo, Ile-Ife (Nigeria); Dr. A. Olsen, Laboratorio de Bilharziasis de Dinamarca, Charlottenlund (Dinamarca); Dr. D.J. Pearce, Department of Microbiology and Immunology, Cornell University, Ithaca, NY (Estados Unidos de América); Dr. J. Richter, Universidad Heinrich-Heine, Clínica y Policlínica Médicas, Clínica de Gastroenterología, Hepatología y Enfermedades Infecciosas, Düsseldorf (Alemania); y Dr. M.J. van der Werf, Departamento de Salud Pública, Universidad Erasmus, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Rotterdam (Países Bajos).

Referencias

1. Chan MS. The global burden of intestinal nematode infections — fifty years on. *Parasitology Today*, 1997;13:438–443.
2. Informe sobre la salud en el mundo 1999. *Cambiar la situación*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1999.
3. Banco Mundial. *Informe sobre el desarrollo mundial 1993: invertir en salud*. Nueva York, Oxford University Press, 1993.
4. Brooker S, Hay SI, Bundy DAP. Tools from ecology: useful for evaluating infection risk models? *Trends in Parasitology*, 2002;18:70–74.
5. Van der Werf MJ et al. Quantification of clinical morbidity associated with schistosome infection in sub-Saharan Africa. *Acta Tropica*, 2003;86:125–139.
6. De Silva N, Guyatt H, Bundy D. Morbidity and mortality due to *Ascaris*-induced intestinal obstruction. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 1997;91:31–36.

7. **Crompton DWT.** Ascaris and ascariasis. *Advances in Parasitology*, 2001;**48**:285–375.
8. **Albonico M, Crompton DWT, Savioli L.** Control strategies for human intestinal nematode infections. *Advances in Parasitology*, 1998;**42**:277–341.
9. **Pawlowski ZS, Schad GA, Stott GJ.** Infección y anemia por anquilostomas. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1991.
10. **Stephenson LS, Holland CV, Ottesen EA.** Controlling intestinal helminths while eliminating lymphatic filariasis. *Parasitology*, 2000;**121**(Suppl.):1–173.
11. *Report of the WHO Informal Consultation on Hookworm Infection and Anaemia in Girls and Women.* Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1996 (documento WHO/CTD/SIP/96.1).
12. **De Silva NR et al.** Effect of mebendazol therapy in pregnancy on birth outcome. *Lancet*, 1999;**353**:1145–1149.
13. **Olds G.** Administration of praziquantel to pregnant and lactating women. *Acta Tropica*, 2003;**86**:185–195.
14. *La utilización de medicamentos esenciales. Noveno informe del Comité de Expertos de la OMS (incluida la Lista Modelo revisada de medicamentos esenciales).* Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2000 (OMS, Serie de Informes Técnicos No. 895).
15. **Doenhoff M., Kimani G, Cioli D.** Praziquantel and the control of schistosomiasis. *Parasitology Today*, 2000;**16**:364–366.
16. **Appleton C, Mbaye A.** Praziquantel quality, dosages and markers of resistance. *Trends in Parasitology*, 2001;**17**:356–357.
17. **Sulaiman SM et al.** Counterfeit praziquantel. *Lancet*, 2001;**358**:666–667.
18. *Report of the WHO Informal Consultation on the Use of Chemotherapy for the Control of Morbidity Due to Soil-Transmitted Nematodes in Humans, Geneva, 29 April to 1 May 1996.* Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1996 (documento WHO/CTD/SIP/96.2).
19. **Van der Werf MJ et al.** Evaluation of staff performance and material resources for integrated schistosomiasis control in Northern Senegal. *Tropical Medicine and International Health*, 2002;**7**:70–79.
20. *Report of the WHO Informal Consultation on Monitoring of Drug Efficacy in the Control of Schistosomiasis and Intestinal Nematodes, Geneva, 8–10 July 1998.* Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1999 (documento WHO/CDS/CPC/SIP/99.1).
21. **Geerts S, Gryseels B.** Drug resistance in human helminths: current situation and lessons from livestock. *Clinical Microbiology Reviews*, 2000;**13**:207–222.
22. **Renganathan E, Cioli D.** An international initiative on praziquantel use. *Parasitology Today*, 1998;**14**:390–391.
23. **Cioli D.** Praziquantel: is there real resistance and are there alternatives? *Current Opinion in Infectious Diseases*, 2000;**13**:659–663.
24. **Olds GR et al.** Double-blind, placebo-controlled study of concurrent administration of albendazole and praziquantel in schoolchildren with schistosomiasis and geohelminths. *Journal of Infectious Diseases*, 1999;**179**:996–1003.

25. **Hall A et al.** Alternatives to body weight for estimating the dose of praziquantel needed to treat schistosomiasis. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 1999;**93**:653–658.
26. **Montresor A et al.** Development and validation of a “tablet pole” for the administration of praziquantel in Sub-Saharan Africa. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 2001;**95**:1–3.
27. **Chitsulo L, Lengeler C, Jenkins J.** *The schistosomiasis manual. A guide for the rapid identification of communities with a high prevalence of urinary schistosomiasis*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1995 (documento TDR/SER/MSR/95.2).
28. **Montresor A et al.** *Guidelines for the evaluation of soil-transmitted helminthiasis and schistosomiasis at community level*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1998 (documento WHO/CDS/SIP/98.1).
29. **Montresor A et al.** *Monitoring helminth control programmes*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1999 (documento WHO/CDS/CPC/SIP/99.3).
30. The cost of large-scale school health programmes which deliver anthelmintics to children in Ghana and Tanzania. The Partnership for Child Development. *Acta Tropica*, 1999;**73**:183–204.
31. **Montresor A et al.** *Helminth control in school-age children: a guide for managers of control programmes*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2002.
32. **Montresor A et al.** Extending anthelmintic coverage to non-enrolled school-age children using a simple and low-cost method. *Tropical Medicine and International Health*, 2000;**6**:535–537.
33. **Talaat M, Evans DB.** The costs and coverage of a strategy to control schistosomiasis morbidity in non-enrolled school-age children in Egypt. *Transactions of the Royal Society for Tropical Medicine and Hygiene*, 2000;**94**:449–454.
34. *Report of the WHO Informal Consultation Schistosomiasis in Low Transmission Areas: Control Strategies and Criteria for Elimination, London, 10–13 April 2000*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2001 (documento WHO/CDS/CPE/SIP/2001).
35. *Report of the WHO Informal Consultation on Schistosomiasis Control, Geneva, 2–4 December 1998*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1999 (documento WHO/CDS/CPC/SIP/99.2).
36. *Manual: Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI)*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2000 (documento WHO/FCH/CAH/00.12).
37. *Formulario modelo de la OMS*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2002.
38. Substancias profilácticas y terapéuticas. Resolución WHA28.66. En: *Manual de resoluciones y decisiones de la Asamblea Mundial de la Salud y del Consejo Ejecutivo. Volumen II: 1973–1984*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1985.

39. Ayuda de la OMS para evaluar la calidad de los medicamentos. *Resolución EB33.R44. En: Manual de resoluciones y decisiones de la Asamblea Mundial de la Salud y del Consejo Ejecutivo. Volumen I: 1948–1972. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1973.*
40. **Lengeler C, Utzinger J, Tanner M.** Questionnaires for rapid screening of schistosomiasis in Sub-Saharan Africa and their contribution to control. *Bulletin of the World Health Organization*, 2002;**80**:235–242.
41. *Acción local: creando escuelas promotoras de salud.* Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2000 (Serie de información de la OMS sobre salud escolar; documento WHO/NMH/HPS/00.4).
42. **Comisión Mundial sobre Represas.** *Dams and development: a new framework for decision-making.* Londres, Earthscan, 2000.
43. *Human health and dams: the World Health Organization's submission to the World Commission on Dams (WCD).* Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2000 (Protection of the Human Environment: Water, Sanitation and Health Series; documento WHO/SDE/WSH/00.01).

Anexo 1

Resolución WHA54.19 de la Asamblea Mundial de la Salud: Esquistosomiasis y geohelmintiasis

La 54ª Asamblea Mundial de la Salud,

Recordando las resoluciones EB5.R5, WHA3.26, EB55.R22, WHA28.53 y WHA29.58 sobre la esquistosomiasis;

Tomando nota del informe sobre la lucha contra la esquistosomiasis y las geohelmintiasis;

Reconociendo que donde las medidas de control se han aplicado de manera sostenible, como se ha comprobado en varios países, la mortalidad, la morbilidad y la transmisión han disminuido de manera espectacular, lo que en algunos países ha llevado a la eliminación;

Expresando su preocupación por que 2000 millones de personas están infectadas en todo el mundo por esquistosomas y geohelminthos, 300 millones de las cuales padecen asimismo una grave morbilidad asociada, y por que las esquistosomiasis y las geohelmintiasis siempre prevalecen más en los estratos más pobres de las poblaciones que residen en los países menos adelantados;

Reconociendo asimismo que el saneamiento y el agua salubre son esenciales, y que la quimioterapia repetida a intervalos regulares con medicamentos inocuos, de dosis única y costeables asegura que los niveles de infección se mantengan por debajo de los que se asocian con la morbilidad, y que mejora la salud y el desarrollo, en especial de los niños,

1. APRUEBA, como el mejor medio para reducir la mortalidad y la morbilidad y mejorar la salud y el desarrollo de las comunidades infectadas, el tratamiento sistemático de los grupos de alto riesgo, en particular los niños en edad escolar, y un acceso asegurado a los medicamentos de dosis única contra la esquistosomiasis y las geohelmintiasis en los servicios de atención primaria de salud, complementados mediante la aplicación simultánea de planes de saneamiento básico y de abastecimiento suficiente de agua salubre;
2. INSTA a los Estados Miembros:
 - 1) a que mantengan en las zonas de baja transmisión actividades eficaces de control con el fin de eliminar la esquistosomiasis y las geohelmintiasis como problema de salud pública, y a que

den alta prioridad a la aplicación o la intensificación del control de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis en las zonas de alta transmisión, vigilando siempre la calidad y la eficacia de los medicamentos;

- 2) a que aseguren el acceso a los medicamentos esenciales contra la esquistosomiasis y las geohelmintiasis en todos los servicios de salud de las zonas endémicas, para el tratamiento de los casos clínicos y los grupos de alto riesgo de contraer la enfermedad, como las mujeres y los niños, con el objetivo de alcanzar la meta mínima de que, para el año 2010, se administre sistemáticamente quimioterapia a por lo menos el 75%, y hasta el 100% de todos los niños en edad escolar en riesgo de contraer la enfermedad;
 - 3) a que promuevan el acceso a agua salubre, saneamiento y educación sanitaria mediante la colaboración intersectorial;
 - 4) a que velen por que toda actividad de desarrollo que pueda favorecer la aparición o la propagación de enfermedades parasitarias vaya acompañada de medidas preventivas destinadas a limitar su impacto;
 - 5) a que movilicen recursos con el fin de sostener las actividades de control de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis;
3. ALIENTA a las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas, los organismos bilaterales y las organizaciones no gubernamentales:
- 1) a que intensifiquen el apoyo al control de las helmintiasis y a que aprovechen la sinergia que puede crearse con las iniciativas ya existentes de prevención, control y eliminación de otras enfermedades transmisibles;
 - 2) a que intensifiquen el apoyo a los programas de saneamiento y de salubridad del agua y tengan en cuenta, en relación con la posible reaparición de enfermedades, los aspectos sanitarios de los programas de desarrollo agrícola y los programas de desarrollo de recursos hídricos;
4. PIDE a la Directora General:
- 1) que combata la esquistosomiasis y las geohelmintiasis promoviendo la creación de nuevas asociaciones con organizaciones del sistema de las Naciones Unidas, organismos bilaterales, organizaciones no gubernamentales y el sector privado, y manteniendo la orientación y coordinación internacionales que facilita;

- 2) que siga recabando los fondos requeridos para apoyar las actividades de promoción, los programas, la coordinación y la investigación;
- 3) que siga promoviendo el fortalecimiento de los sistemas y servicios de salud como un componente importante de los programas eficaces de lucha contra las enfermedades;
- 4) que mantenga informados al Consejo Ejecutivo y a la Asamblea de la Salud sobre los progresos realizados en el control o la eliminación de la esquistosomiasis y las geohelmintiasis en los países de alta y baja transmisión, respectivamente.

Anexo 2

Glosario de términos y abreviaturas

En este glosario se definen brevemente los términos y las abreviaturas utilizados en el presente informe, que pueden tener un significado diferente en otros contextos.

AVAD

El concepto de «años de vida ajustados en función de la discapacidad» (AVAD) está basado en la definición, hecha por los pacientes en su propio contexto socioeconómico, de «ponderaciones de la discapacidad» (0 = sano; 1 = defunción) asociada a distintos estados, y en la ponderación de los años de vida restantes vividos con esa discapacidad, para calcular los años perdidos a causa de esta.

Una de las grandes dificultades a las que se enfrentan los responsables de la salud pública es clasificar los problemas por orden de prioridad de acción. Se considera que el concepto de AVAD es útil para hacer estimaciones cuantitativas y comparativas de la carga de morbilidad. El Comité de Expertos desea subrayar que algunas infecciones, entre ellas las infecciones por esquistosomas y geohelminthos, muchas veces son simultáneas en la misma persona. Además, las carencias nutricionales y otros factores adversos pueden agravar las helmintiasis. Los AVAD no tienen en cuenta estas consideraciones. Es importante revisar periódicamente las estimaciones de los AVAD, que deberán ser modificadas a medida que se disponga de información más completa sobre la morbilidad y la interacción entre las enfermedades.

comunidad

Grupo de personas que viven en un determinado territorio o zona ecológica.

control de la morbilidad

Consiste en evitar las enfermedades causadas por las infecciones parasitarias, lo cual se consigue administrando tratamiento vermífugo periódicamente a las personas y a los grupos que corren el riesgo de presentar morbilidad.

ED50 (dosis eficaz mediana)

Dosis de medicamento que reduce el recuento de parásitos en un 50% en los pacientes tratados, en comparación con los testigos no tratados.

efectividad

Medida del efecto de un medicamento contra una infección parasitaria en condiciones operativas.

eficacia

Medida del efecto de un medicamento contra una infección parasitaria, aisladamente y en condiciones ideales.

EIS

Evaluación del impacto sanitario.

eliminación

Reducción a cero del número de nuevos casos de una determinada infección en una zona geográfica definida, gracias a medidas destinadas a ese fin. Es necesario mantener la intervención o medidas de vigilancia.

erradicación

Reducción a cero, permanente y en todo el mundo, de la prevalencia de una infección causada por un determinado agente, gracias a medidas destinadas a ese fin. Ya no es necesario mantener esas medidas.

estrategias terapéuticas:

- *tratamiento selectivo*

Tratamiento vermífugo individual de personas que son seleccionadas en función de un diagnóstico de infección o de una evaluación de la intensidad de la infección, o bien de forma presuntiva. Esta estrategia puede utilizarse en toda una población o en determinados grupos de riesgo.

- *tratamiento dirigido a grupos específicos*

Tratamiento vermífugo de grupos de riesgo que pueden ser definidos (sin diagnóstico previo) por su edad, sexo u otra característica social, sin tener en cuenta si los individuos que los componen están infectados o no.

- *tratamiento universal*

Tratamiento vermífugo de la población, tratando a toda la comunidad sin tener en cuenta la edad, el sexo, otras características sociales ni si los individuos que los componen están infectados o no.

gestión ambiental

Planificación, organización, realización y supervisión de actividades destinadas a modificar y/o manipular factores ambientales o su interacción con los seres humanos, a fin de prevenir o reducir al mínimo la propagación por vectores o huéspedes intermediarios, y reducir el contacto entre los seres humanos y el agente infeccioso.

grupo de riesgo

Personas que corren el riesgo de contraer la enfermedad o morir como consecuencia de las infecciones por esquistosomas y

geohelminthos. Entre esos grupos se encuentran los niños en edad preescolar y escolar, las embarazadas y las personas que ejercen ciertos oficios (mineros y cosechadores de té en el caso de la uncinariasis, y personas que trabajan en contacto con agua dulce en el caso de la esquistosomiasis).

incidencia

Número de nuevos casos de infección que aparecen en una población durante un determinado periodo.

intensidad

Número de parásitos (medido directa o indirectamente) por persona afectada (carga parasitaria).

morbilidad

Consecuencias clínicas de las infecciones o las enfermedades que afectan al bienestar de una persona.

niños en edad escolar

Niños de 6 a 15 años, estén escolarizados o no.

prevalencia

Estimación del número de personas de una población infectadas por una determinada especie de parásito en un momento dado. Generalmente se expresa como un porcentaje.

PZQ

Prazicuantel.

farmacorresistencia

Pérdida de la sensibilidad a un fármaco, transmitida genéticamente, por parte de una población de parásitos que antes era sensible a la dosis terapéutica apropiada.

saneamiento

Provisión de acceso a instalaciones adecuadas para la eliminación segura de las excretas humanas, generalmente combinada con el acceso a agua potable.

saneamiento ambiental

Intervenciones para reducir los riesgos sanitarios ambientales: eliminación segura y gestión higiénica de las excretas humanas y animales, de la basura y de las aguas residuales; control de los vectores, los huéspedes intermediarios y los reservorios de las enfermedades; suministro de agua potable; inocuidad de los alimentos; provisión de vivienda con las características adecuadas de situación, calidad del abrigo y condiciones de vida en el interior; provisión de instalaciones de higiene personal y doméstica, y provisión de condiciones de trabajo seguras y saludables.

sistema de información centinela

Sistema de información basado en los informes periódicos de algunos *sitios centinela* sobre determinados temas. Una *red centinela* mantiene la vigilancia de una muestra de población, comunicando periódicamente informes normalizados.

tasa de curación

Número de casos inicialmente positivos que ahora dan negativo en un análisis de detección de huevos de una muestra de heces u orina realizado mediante un procedimiento uniforme cierto tiempo después del tratamiento vermífugo. Generalmente se expresa como un porcentaje.

tasa de reducción de huevos (TRH)

Disminución porcentual del recuento de huevos después de un tratamiento vermífugo, basada en un análisis de una muestra de heces u orina realizado mediante un procedimiento uniforme cierto tiempo después del tratamiento.

tratamiento vermífugo

Administración de antihelmínticos a una persona o en un programa de salud pública.

zona ecológica

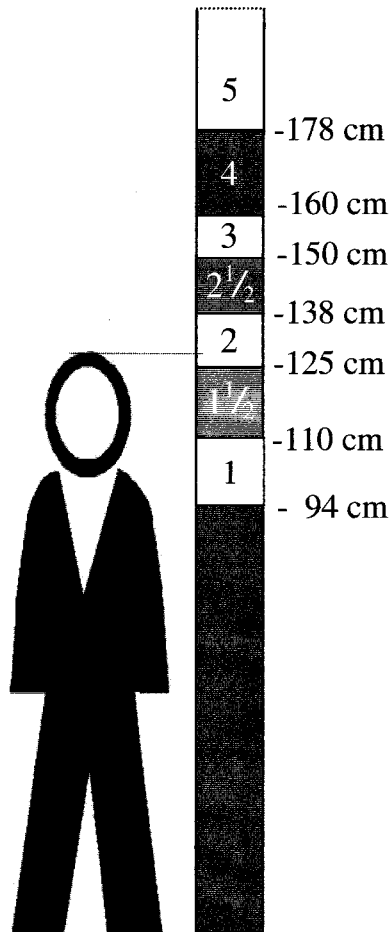
Zona que presenta una distribución homogénea de una especie de parásitos o de su huésped intermediario. Esto depende de distintas variables como la topografía, el tipo de suelo, la altitud (temperatura), la pluviosidad y las heladas.

**PREVENCIÓN Y CONTROL
DE LA ESQUISTOSOMIASIS Y LAS GEOHELMINTIASIS**

Anexo 3

Tallímetro para dosificar el prazicuantel en el África subsahariana

El tallímetro dosificador con los intervalos de talla que se muestra en el diagrama siguiente ha sido probado en 25 688 personas de 10 países del África subsahariana.¹ Con este método, en el 98% de los casos se indicó una dosis de 30 a 60mg/kg, cifra que se encuentra dentro del intervalo de dosis eficaces y seguras.



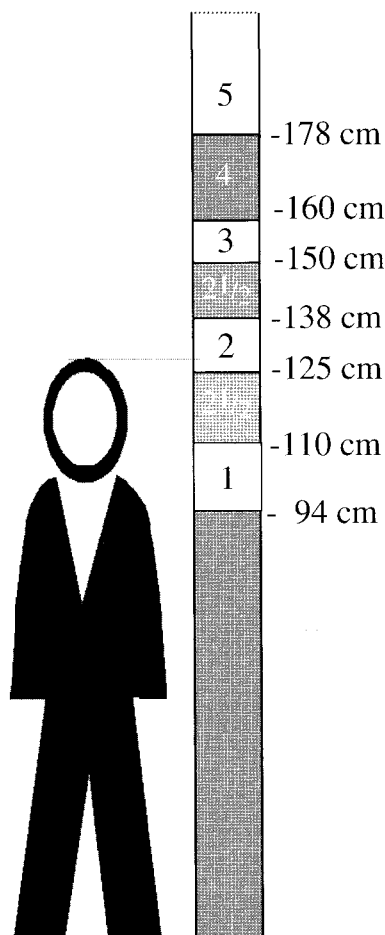
La vara se apoya verticalmente contra la pared y cada individuo es clasificado, según su estatura, en uno de los cinco intervalos correspondientes a un número de comprimidos de prazicuantel. Por ejemplo, la persona aquí representada necesita dos comprimidos.

¹ Montresor A et al. Development and validation of a "tablet pole" for the administration of praziquantel in sub-Saharan Africa. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 2001, 95:542-544.

Anexo 3

Tallímetro para dosificar el prazicuantel en el África subsahariana

El tallímetro dosificador con los intervalos de talla que se muestra en el diagrama siguiente ha sido probado en 25 688 personas de 10 países del África subsahariana.¹ Con este método, en el 98% de los casos se indicó una dosis de 30 a 60 mg/kg, cifra que se encuentra dentro del intervalo de dosis eficaces y seguras.



La vara se apoya verticalmente contra la pared y cada individuo es clasificado, según su estatura, en uno de los cinco intervalos correspondientes a un número de comprimidos de prazicuantel. Por ejemplo, la persona aquí representada necesita dos comprimidos.

¹ Montresor A et al. Development and validation of a "tablet pole" for the administration of praziquantel in sub-Saharan Africa. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 2001, 95:542-544.

Marque cada casilla con + («sí»), ○ («no»), o — cuando el niño no recuerde o no pueda responder. Responda a las siguientes preguntas. Cada columna corresponde a un único niño. Si el espacio del cuestionario no es suficiente, escriba en el reverso. Devuelva el cuestionario al director. Gracias.

Clase: (únicamente para las clases I, III y V)

[illegible]