

Enfermedades del caracol. El caracol como vector: esquistosomiasis

J. Fleta Zaragoza

Pediatra. Doctor en Veterinaria. Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2)

[Bol Pediatr Arag Rioj Sor, 2017; 48: 05-10]

RESUMEN

El autor describe algunas de las enfermedades más comunes que afectan al caracol. Incide en la importancia que tiene este molusco como vector, especialmente en la transmisión de la esquistosomiasis por diversas partes del mundo, su afectación intestinal y genitourinaria y se recomiendan medidas para evitarla.

PALABRAS CLAVE

Caracol, schistosomiasis, infección, epidemiología.

Snail diseases. The snail as a vector: schistosomiasis

ABSTRACT

The author describes some of the most common diseases that affect the snail. It affects the importance of this mollusk as a vector, especially in the transmission of schistosomiasis in various parts of the world, its intestinal and genitourinary involvement and measures are recommended to avoid it.

KEY WORDS

Snail, schistosomiasis, infection, epidemiology.

INTRODUCCIÓN

El caracol es muy frecuente en nuestro medio e incluye una gran diversidad de especies que presentan algunas diferencias morfológicas muy evidentes. El caracol más común, conocido como caracol de jardín o caracol terrestre común es de la especie *Helix aspersa*. Otras especies son el caracol romano, el caracol gigante africano, o las baquetas, menos conocidos en nuestro país.

Los caracoles, tanto terrestres como acuáticos, son portadores de muchos parásitos, tanto unicelulares como

pluricelulares, que infectan a los animales que los ingieren. Son hospedadores intermediarios, entre otros, de *Fasciola hepatica*, trematodo frecuente en el hígado de los ruminantes. También se comportan como vector en diversas partes del mundo de otro trematodo, el esquistosoma, causante de la esquistosomiasis o bilharziosis, que afecta a más de 250 millones de personas.

Recientemente ha aumentado el consumo de este molusco, por lo que creemos de interés conocer los posibles riesgos a que estamos sometidos. En el presente trabajo, de revisión, se describen algunas de las enfer-

Correspondencia: Jesús Fleta Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud. Domingo Miral s/n. 50009. Zaragoza
jfleta@unizar.es
Recibido: octubre 2017. Aceptado: noviembre 2017

medades más importantes que pueden padecer los caracoles. Se incide en la importancia de la esquistosomiasis, producida por el *Schistosoma* y transmitida por el caracol, en diversas partes del mundo.

ENFERMEDADES DEL CARACOL

En la mayoría de los casos las enfermedades de los caracoles se producen por deficiencias en la manipulación en ponederos y explotaciones. Su conocimiento es muy importante, especialmente para los helicultores. Destacaremos los siguientes agentes causales, así como el tratamiento y su prevención⁽¹⁾.

I. Ácaros

La acariosis está causada por el ácaro parásito *Riccardoella limacum* que se instala en la cavidad paleal o pulmón del caracol. Está considerada como una de las más graves que afectan a los caracoles. La enfermedad se transmite por contacto directo, aunque en determinadas situaciones es posible el contagio por proximidad en distancias relativamente cortas. También es posible el contagio a través de utensilios contaminados.

Se manifiesta con una disminución de la actividad vital del caracol, pérdida de peso y flacidez. Puede causar la muerte del caracol por anemia. Para prevenirse se precisa aislamiento y vigilancia de los caracoles parasitados. No se debe introducir directamente caracoles nuevos en salas con individuos sanos y exentos de ácaros. Se recomienda esperar ocho meses para comprobar que los nuevos individuos están sanos.

El tratamiento se basa en la utilización de productos farmacológicos de acción antiséptica, insecticida, antiparasitaria y acaricida, así como la inducción a la hibernación entre los meses de marzo y septiembre (época de mayor actividad del ácaro). No obstante, con este método se puede producir una mortalidad elevada, entre el 20 y el 40% de los caracoles contagiados, en función del grado de parasitación.

2. Trematodos

Son parásitos que se encuentran frecuentemente en caracoles acuáticos como las *Limneas*, *Planorbis* y *Helicidos*. No producen enfermedades específicas en los caracoles, pero los utilizan como hospedadores intermediarios para parasitar a animales superiores. La enfermedad se transmite a través de alimentos vegetales contaminados.

Las fases larvianas de estos parásitos se localizan principalmente en el ovotestis y glándula de la albúmina, alterando las funciones reproductoras y ocasionando un bloqueo indirecto de las secreciones hormonales, por lo que se produce una castración parasitaria. Se deben tratar los alimentos vegetales y el agua suministrada a los caracoles. Actualmente no existe tratamiento específico para estos parásitos.

El caracol también se comporta como un hospedador intermediario en el caso de la transmisión de la *Fasciola hepatica* (platelminto trematodo). En este caso se trata de caracoles pulmonados acuáticos pertenecientes al género *Lymnaea*. La concha de estos caracoles, cónica, delgada y puntiaguda es característica.

F. hepatica afecta principalmente a bovinos, ovinos y caprinos, pero también puede afectar a otros mamíferos herbívoros y omnívoros, entre los que se encuentran los equinos, lagomorfos, roedores y el hombre, siendo una de las 20 principales enfermedades parasitarias que afectan al ser humano. En ciertos lugares existen parasitemias del 50% de la población, por lo que ya no se puede considerar como un problema propio del ganado, sino más bien un problema de salud pública.

Este parásito se encuentra en su forma larvaria en el peritoneo parietal derecho y en el parénquima hepático. Una vez que alcanza su madurez se localiza en los conductos biliares. Tiene la posibilidad de encontrarse en otros tejidos, como el músculo, pero allí no completa su ciclo biológico (figura 1).

3. Cestodos

Utilizan a los caracoles como hospedadores intermediarios y no producen ningún perjuicio notable en dichos moluscos porque al localizarse en su tubo digestivo se eli-



Figura 1. *Fasciola hepatica*, un parásito frecuente del caracol.

minan rápidamente. Uno de los cestodos más comunes es *Davainea proglotina*, que penetra junto al alimento en el tubo digestivo del molusco y puede permanecer allí durante mucho tiempo, sin causar daño al caracol.

4. Nematodos

Tanto las larvas como los nematodos adultos pueden parasitar diversas partes anatómicas del caracol. Es posible encontrar nematodos en los excrementos, mocos o restos de alimentos. La enfermedad se transmite si se emplea tierra utilizada en ponederos, piensos compuestos en mal estado y acumulación de excrementos.

No existen síntomas de enfermedad, pero conforme avanza el grado de parasitación, el caracol va perdiendo su actividad de forma progresiva, se paraliza su función reproductiva y deja de alimentarse hasta que finalmente muere. Afecta generalmente a caracoles menores de tres meses. Al observar al caracol a través de una lupa se pueden ver a través de la epidermis del manto, pequeñas madejas de nematodos.

La prevención se realiza mediante la limpieza e higiene de las instalaciones, uso de tierra esterilizada en ponederos con un tratamiento previo de la tierra a 200° durante 24 horas y empleo de piensos de buena calidad. El tratamiento se realiza mediante la aplicación de gentamicina en polvo o disuelto en el agua.

5. Dípteros

Las moscas de la familia *Sciomyzidae* pueden parasitar a caracoles jóvenes. Penetran en el interior del caracol y permanecen un tiempo hasta que le provocan la muerte. Seguidamente devoran el cadáver y buscan un nuevo hospedador.

También existen otros dípteros como el *Calliphora* y el *Sarrophasa* cuyas larvas atacan principalmente a caracoles débiles o muertos. La presencia de estas moscas indica una falta de limpieza y manejo de los caracoles.

6. Hongos

Hay tres géneros que afectan a los caracoles: *Fusarium*, *Verticillium* y *Aspergillus*. El control de los hongos pasa, en la mayoría de los casos, por vigilar la humedad en la explotación. Es importante mantener una rigurosa limpieza y evitar encharcamientos.

7. Pseudomonas

Esta bacteria es frecuente en todas las especies animales, afecta al aparato digestivo y provoca grandes pérdidas.

EL CARACOL COMO VECTOR: ESQUISTOSOMIASIS

La esquistosomiasis o bilharziasis es una parasitosis producida por un platelminto trematodo de la familia *Schistosomatidae* que parasita el aparato circulatorio del hombre y de diversas clases de vertebrados. Se conocen quince especies diferentes, de las cuales solo seis son capaces de parasitar al ser humano.

Esta enfermedad es conocida desde hace unos tres mil años y ha sido identificada en momias de esa antigüedad que mostraban huevos calcificados en la vejiga urinaria. En la actualidad afecta a millones de personas y se cree que su incidencia va aumentando debido al incremento progresivo de presas y embalses que facilitan la expansión del caracol, huésped intermediario del parásito⁽²⁾.

La esquistosomiasis es, probablemente, la enfermedad más importante que transmite el caracol. Se trata de una enfermedad parasitaria aguda y crónica causada por duelas sanguíneas (trematodos) del género *Schistosoma*. Se estima que al menos 258 millones de personas necesitaron tratamiento en 2014. Hay constancia de la transmisión de la enfermedad en 78 países; sin embargo, la quimioterapia preventiva para la esquistosomiasis, en la que se aplica un tratamiento a gran escala a personas y comunidades, solamente se aplica en 52 países endémicos con transmisión de moderada a alta.

El parásito

Las seis especies de *Schistosoma* que parasitan al hombre son las siguientes: *S. mansoni*, *S. japonicum*, *S. haematobium*, *S. intercalatum*, *S. matthei* y *S. mekongi*⁽³⁾.

De ellas, las más importantes por su relevancia epidemiológica son las tres primeras, entre las cuales existen algunas diferencias, por ello nos limitaremos a describir, fundamentalmente, las características de *S. mansoni* (figura 2, tabla I).

Tabla I. Especies de parásitos y distribución geográfica de la esquistosomiasis

Afectación	Especie de <i>Schistosoma</i>	Distribución geográfica
Intestinal	<i>S. mansoni</i>	África, Oriente Medio, Caribe, Brasil, Venezuela
Intestinal	<i>S. japonicum</i>	China, Filipinas, Indonesia
Intestinal	<i>S. mekongi</i>	Rep. Dem. Popular Laos
Intestinal	<i>S. intercalatum</i>	África Central
Intestinal	<i>S. guineensis</i>	África Central
Urogenital	<i>S. haematobium</i>	África, Oriente Medio, Córcega (Francia)



Figura 2. Vista parcial del *Schistosoma* al microscopio electrónico

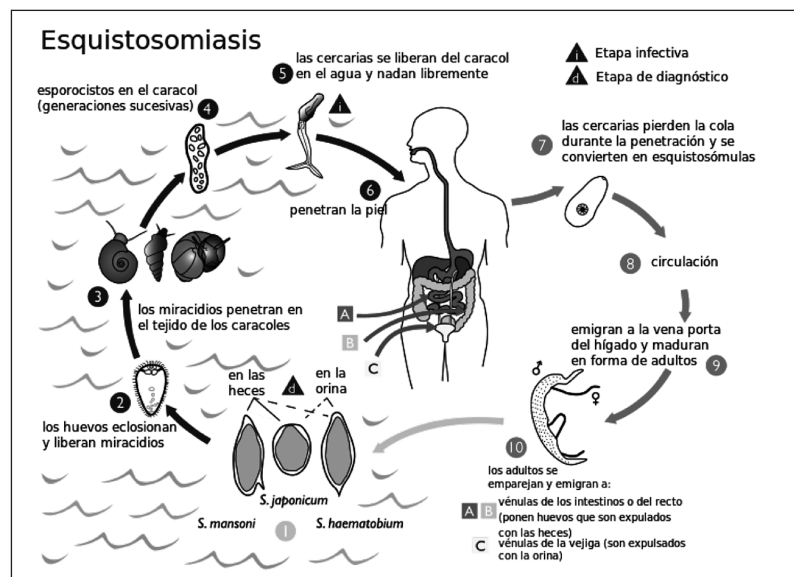


Figura 3. Ciclo vital del *Schistosoma*.

Los huevos de *S. mansoni* son eliminados con las heces del hombre y de otros animales. En contacto con el agua y en condiciones favorables de temperatura, luminosidad y salinidad, los huevos se rompen, dejando en libertad al miracidio. Esta larva ciliada, que tiene aproximadamente veinticuatro horas de vida libre, nada activamente en busca de un hospedador intermedio, un caracol, en el que penetra por sus partes descubiertas. Tras la penetración, el miracidio se transforma en un esporoquiste primario. A partir del decimocuarto día se forman los esporoquistes secundarios, los cuales migrarán para alojarse en el hepatopáncreas o en los ovotestes del molusco. En estas glándulas sufren modificaciones y se forman las cercarias de cola bifurcada, las cuales, a su vez, estimuladas por la luz y el calor, son eliminadas en el agua⁽⁴⁾ (figura 3).

Las cercarias formadas miden 0,14 mm de largo por 0,04 mm de ancho, pueden sobrevivir hasta cuarenta y ocho horas y penetran en el hospedador definitivo, hombre u otros vertebrados, a través de la piel o de las mucosas. Durante la penetración pierden la cola y se transforman en esquistosómulas. A través de la circulación estas larvas llegan al corazón, pulmones e hígado y se alojan finalmente, a partir del trigésimo día, en las venas mesentéricas del sistema porta, donde maduran sexualmente y comienzan la puesta de los huevos.

La hembra vive en el canal ginecóforo del macho y mide de 15 a 20 mm de largo por 1 mm de ancho, mientras que el macho mide de 10 a 15 mm de largo y

3 mm de ancho. Precisamente la palabra *schistosoma* significa «cuerpo con hendidura» por el aspecto que presenta el macho con su canal ginecóforo. Tanto el macho como la hembra presentan dos ventosas, una terminal y otra ventral.

El macho varía de aspecto según la especie. La hembra, una vez fecundada se dirige a los capilares de la pared intestinal en donde pone los huevos. Cada hembra produce entre 300 y 1.000 huevos diarios, que necesitan seis a siete días para transformarse en huevos viables y maduros, y constituyen el 95% de los huevos eliminados por las heces del hombre.

Los huevos, con espícula lateral, contienen un embrión y miden entre 112 a 174 μm de largo por 50 a 70 μm de ancho. Muchos de ellos no completan su ciclo y dan origen a diversos tipos de huevos fallidos. Precisamente el estudio de estas formas encontradas en la pared del intestino, en el hígado y en las heces, sirven para evaluar el estado de la infección y la valoración terapéutica de los quimioterápicos utilizados⁽⁵⁾.

Transmisión

La transmisión se produce cuando las personas infectadas con esquistosomiasis contaminan fuentes de agua dulce con huevos del parásito, contenidos en sus excretas, que luego se incuban en el agua. Las personas se infectan cuando las formas larvianas del parásito, liberadas por caracoles de agua dulce, penetran en la piel durante el contacto con aguas infestadas.

En el interior del organismo, las larvas se convierten en esquistosomas adultos, que viven en los vasos sanguíneos, donde las hembras ponen sus huevos. Algunos de esos huevos salen del organismo con las heces o la orina y continúan el ciclo vital del parásito. Otros quedan atrapados en los tejidos corporales, donde causan una reacción inmunitaria y un daño progresivo de los órganos.

Epidemiología

La esquistosomiasis es frecuente en las regiones tropicales y subtropicales, especialmente en las comunidades pobres sin acceso a agua potable segura ni a saneamiento adecuado. Se estima que al menos un 90% de las personas que necesitan tratamiento contra la esquistosomiasis vive en África. Hay dos formas principales de esquistosomiasis (intestinal y urogenital), causadas por las seis grandes especies de duelas sanguíneas.

La esquistosomiasis afecta principalmente a las comunidades rurales, en particular a las poblaciones agrícolas y pesqueras. Las mujeres que realizan tareas domésticas en aguas infestadas, por ejemplo, lavar la ropa, también corren riesgos. Los niños son especialmente vulnerables a la infección debido a higiene inapropiada y contacto con agua infestada.

Los movimientos de refugiados y la migración hacia las ciudades están introduciendo la enfermedad en nuevas zonas. El aumento de la población y las correspondientes necesidades de energía y agua generan a menudo planes de desarrollo y modificaciones ambientales que también contribuyen a aumentar la transmisión.

El aumento del ecoturismo y los viajes internacionales están haciendo que aumente el número de turistas con esquistosomiasis. A veces los turistas presentan infecciones agudas graves y problemas poco habituales, como la parálisis. La esquistosomiasis urogenital también se considera un factor de riesgo de infección por VIH, sobre todo en la mujer.

Existe mayor prevalencia de la infección en personas de 5 a 20 años de edad y no existe diferencia por sexos, a no ser que esté condicionada por la profesión, como pescadores o lavanderas. La vida media de *S. mansoni* se ha calculado en varios años, no obstante se han encontrado individuos con infección persistente durante treinta años.

Los niños, a diferencia de los adultos, adquieren nuevas cargas parasitarias en cada contacto con el parásito y pueden reinfectarse hasta diez veces más, fenómeno que depende no solo del comportamiento de riesgo de aquellos, sino de su estado inmunitario. En zonas endémicas africanas están afectados el 5% de los niños de 18 meses

y más del 50% de los niños de 12 años de edad. El período de incubación se desconoce^(2,6,7).

Síntomas

Los síntomas de la esquistosomiasis son causados por la reacción del organismo ante los huevos del gusano.

La esquistosomiasis intestinal puede producir dolor abdominal, diarrea y sangre en las heces. En los casos avanzados es frecuente la hepatomegalia, que se asocia frecuentemente a ascitis e hipertensión portal. En esos casos también puede haber esplenomegalia⁽⁸⁾.

El signo clásico de la esquistosomiasis urogenital es la hematuria. En los casos avanzados son frecuentes la fibrosis de la vejiga y los uréteres, así como las lesiones renales. El cáncer de la vejiga es otra posible complicación tardía. Las mujeres con esquistosomiasis urogenital pueden presentar lesiones genitales, hemorragias vaginales, dispareunia y nódulos vulvares. En el hombre puede ocasionar trastornos de la vesícula seminal, la próstata y otros órganos. La enfermedad también pueden tener otras consecuencias tardías irreversibles, tales como la infertilidad⁽⁹⁾.

Los efectos económicos y sanitarios de la esquistosomiasis son considerables, ya que provoca más discapacidad que muertes. En los niños puede causar anemia, retraso del crecimiento y problemas de aprendizaje, aunque los efectos suelen ser reversibles con el tratamiento. La esquistosomiasis crónica puede afectar a la capacidad de trabajo y en algunos casos puede ser mortal. El número de muertes atribuibles a la esquistosomiasis es difícil de calcular debido a la existencia de patologías ocultas conexas como la insuficiencia hepática y renal y el cáncer de vejiga. Así pues, La OMS estima que a nivel mundial se producen unas 20.000 muertes al año como consecuencia de esta enfermedad⁽¹⁰⁾.

Diagnóstico

La esquistosomiasis se diagnostica mediante la detección de huevos del parásito en muestras de heces u orina. La detección de anticuerpos y/o antígenos en las muestras de sangre u orina también es un indicio de infección.

Para la esquistosomiasis urogenital, la técnica habitual consiste en pasar la orina por filtros de papel o poliacarbonato. Los niños infestados por *S. haematobium* tienen casi siempre microhematuria, que se puede detectar con tiras reactivas.

En la esquistosomiasis intestinal los huevos pueden detectarse al microscopio en muestras de heces colocadas entre dos portaobjetos de cristal o entre un por-

taobjetos y papel de celofán empapado en glicerina con azul de metileno. La ecografía y la biopsia rectal se emplean en casos graves cuando los exámenes parasitológicos de heces son negativos y existe una prueba serológica positiva. Excepcionalmente se recurre a la biopsia hepática para confirmación histológica en casos de diagnóstico diferencial^(11,12).

En el caso de las personas que viven en zonas no endémicas o de baja transmisión, las pruebas serológicas e inmunológicas podrían ser útiles para determinar la exposición a la infección y la necesidad de realizar un examen, tratamiento y seguimiento. Las técnicas de ELISA y de inmunofluorescencia son las más aceptadas en la actualidad.

Prevención y control

El control de la esquistosomiasis se basa en tratamientos a gran escala de los grupos de población en riesgo, el acceso a agua salubre, la mejora del saneamiento, la educación sobre la higiene y el control de los caracoles.

La estrategia de la OMS para controlar la esquistosomiasis se centra en la reducción del número de casos mediante el tratamiento periódico y focalizado con praziquantel mediante el tratamiento a gran escala (quimioterapia preventiva) de las poblaciones afectadas. Esto implica el tratamiento periódico de todas las personas pertenecientes a grupos de riesgo⁽¹³⁾.

Los grupos destinatarios del tratamiento deben ser los niños en edad escolar de las zonas endémicas; los adultos que se consideren en riesgo en las zonas endémicas, como las mujeres embarazadas y lactantes, las personas cuyos trabajos impliquen contacto con aguas infestadas, como la pesca, las labores agrícolas o la irrigación, y las mujeres cuyas tareas domésticas las ponen en contacto con aguas infestadas; y, finalmente, las comunidades enteras residentes en zonas altamente endémicas.

El praziquantel (derivado pirazinoisoquinolínico) es el tratamiento recomendado contra todas las formas de esquistosomiasis. Es eficaz, seguro y de bajo coste. Aunque puede haber reinfección tras el tratamiento, el riesgo de padecer enfermedad grave disminuye, e incluso se revierte, cuando el tratamiento se inicia y repite en la infancia. Es efectivo a dosis de 50 mg/kg de peso para adultos y de 65 mg/kg de peso para niños, en dosis única diaria, durante tres días, por vía oral. Los efectos colaterales son cefalea, dolor abdominal, diarrea y fiebre⁽¹⁴⁾.

En casos en los que las formas hepatoesplénicas estén instauradas con hipertensión portal, se debe recurrir al tratamiento quirúrgico. En cualquier caso, el control del

tratamiento deberá realizarse mediante seis exámenes parasitológicos de heces realizados entre el cuarto y el sexto mes después de la terapia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Corachán M. Helmintiasis hísticas (II). Trematodos: esquistosomiasis, fasciolosis, paragonimiasis. En G. Verger (ed.). *Enfermedades Infecciosas*. Doyma. Barcelona, 1988. p. 434-439.
2. Fleta J. Esquistosomiasis. En J. Fleta (ed.). *Enfermedades importadas en pediatría*. Institución Fernando el Católico. Prensas Universitarias de Zaragoza. Universidad de Zaragoza, 2001. p. 133-138.
3. Acha PN, Szifres B. Esquistosomiasis. En *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica n.º 503. Washington DC, 1986: 674-689.
4. Schistosoma. Ciclo vital. Acceso el 26 de octubre de 2017. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Esquistosomiasis#/media/File:Schistosoma_\(ciclo_vital\).svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Esquistosomiasis#/media/File:Schistosoma_(ciclo_vital).svg)
5. Katz N, Sena R. Esquistosomiasis. En A. Atias (ed.). *Parasitología Médica*. Mediterráneo. Santiago de Chile, 1998. p. 359-370.
6. King CH. Esquistosomas. En RE. Behrman, RM. Kliegman, AM. Arvin (eds). *Nelson. Tratado de Pediatría*. Vol I. McGraw-Hill. Interamericana. Madrid, 1997. p. 1262-1263.
7. Fleta J, Bueno M. Enfermedades parasitarias que pueden cursar con fiebre. *Bol Pediatr Arag Rioj Sor*; 1992; 22: 62-66.
8. Nash TE. Esquistosomiasis y otras infecciones por trematodos. En AS. Fauci, E. Braunwald, KJ. et al. (eds). *Harrison. Principios de Medicina Interna*. Vol I. McGraw-Hill. Interamericana. Madrid, 1998. p. 1394-1402.
9. King CH, Bustinduy AL. Esquistosomiasis (Schistosoma). En: Kliegman RM et al. (eds). *Nelson. Tratado de Pediatría*. 20 ed. Vol I. Elsevier. Barcelona, 2016. p. 1830-1832.
10. Fumadó V. Infecciones por Schistosoma y Fasciola. En: M. Moro, S. Málaga, L. Madero (eds). *Cruz. Tratado de Pediatría*. 11 ed. Tomo I. Panamericana. Madrid, 2014. p. 1016-1018.
11. Rabello AL, García MM, Silva RA, Rocha RS, Chaves A, Katz N. Humoral immune responses in acute schistosomiasis mansoni: relation to morbidity. *Clin Infect Dis*, 1995;21: 608-615.
12. Comité de Enfermedades Infecciosas. En G. Peter (ed). *Academia Americana de Pediatría. Libro Rojo. Medical Trends*. Barcelona, 1998. p. 237-239.
13. Informe del Comité de Expertos de la OMS. Serie de Informes Técnicos, 1985; 728: 1-126.
14. Kline MW, Sullivan TJ. Schistosomiasis. En RD. Feigin, JD. Cherry (eds.). *Textbook of Pediatric Infectious Diseases*. Vol II. W.B. Saunders Company. Philadelphia, 1992. p. 2112-2119.