

Parásitos intestinales ¿Cuáles tratar y cuáles no?

Autor Raiza Ruiz-Guevara

Afiliación Cátedra de Parasitología. Escuela "Luís Razetti". Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
Correo electrónico: raizaruiz@yahoo.com

Revista GEN (Gastroenterología Nacional) 2019; 73(2): 66-71.

© Sociedad Venezolana de Gastroenterología. Caracas, Venezuela- ISSN 2477-975X.

Fecha de recepción: 08/02/2019

Fecha de revisión: 23/02/2019

Fecha de Aprobación: 12/03/2019

Resumen

En países en vías de desarrollo, la mala calidad del agua para el consumo, la pobre higiene y poco saneamiento ambiental, facilitan la adquisición de múltiples patógenos entre ellos parásitos intestinales. Las infecciones causadas por helmintos y protozoos intestinales forman parte de las enfermedades tropicales desatendidas y representan un importante problema de salud pública en el mundo. En niños, las parasitosis intestinales pueden causar retraso en el desarrollo cognitivo y del rendimiento escolar, retraso en el crecimiento y malnutrición, e incapacidad crónica en adultos; a largo plazo, las parasitosis intestinales pueden transformarse en un obstáculo para el desarrollo social y económico de la población afectada. En ocasiones las personas con altas cargas parasitarias o con alteraciones en su sistema inmune pueden presentar síntomas graves y hasta fallecer a consecuencia de una infección parasitaria. Por ello la importancia de recordar cuáles parasitosis deben ser tratadas y cuáles no.

Palabras clave: Parasitosis intestinales, tratamiento antiparasitario.

INTESTINAL PARASITES: WHICH TO TREAT AND WHICH DO NOT?

Summary

In developing countries, the poor water quality for consumption, poor hygiene and poor sanitation facilitate the acquisition of multiple pathogens including intestinal parasites. Infections caused by intestinal helminths and protozoa are part of neglected tropical diseases and represent a major public health problem worldwide in the world. In children, intestinal parasites can cause delayed cognitive development, decreased attention and school performance, malnutrition, and chronic disability in adults; long-term, intestinal parasites can become an obstacle to the social and economic development of the affected

population. Sometimes people with high parasitic burdens or impaired immune systems may have severe symptoms and even die from a parasitic infection. Therefore, the importance of remembering which parasites should be treated and which should not.

Key words: Intestinal parasites, antiparasitic treatment

Introducción

En toda la historia de la humanidad las infecciones causadas por helmintos y protozoos intestinales han representado un importante problema de salud pública por su elevada prevalencia, amplia distribución geográfica, por ser indicadores de pobreza y de malas condiciones de la calidad del agua para el consumo, saneamiento e higiene en la población. En países como Venezuela, que en la actualidad vive una gravísima crisis humanitaria compleja de salud, parte de sus habitantes deben usar aguas residuales para el consumo, preparación de alimentos y aseo personal ya que el suministro de agua es irregular, evidentemente esto, aunado a otras circunstancias, facilita la adquisición de múltiples patógenos entre ellos parásitos intestinales. Cuando estos agentes generan síntomas, estos pueden causar incapacidad crónica en adultos; en niños y adolescentes ocasionan retraso en el desarrollo cognitivo, disminución de la atención y del rendimiento escolar, retraso en el crecimiento, malnutrición, anemia entre otros y a largo plazo, las parasitosis intestinales pueden transformarse en un obstáculo para el desarrollo social y económico de la población afectada. En personas con altas cargas parasitarias pueden presentarse síntomas graves y mortalidad en algunos casos. Por ello la importancia de recordar cuáles parasitosis deben ser tratadas y cuáles no. Las tablas 1 y 2 resumen los esquemas terapéuticos en las parasitosis intestinales de importancia médica en nuestro medio.

Tabla 1. Tratamiento de las helmintiasis intestinales o helmintiasis que pueden afectar el intestino (Modificado de Ruiz-Guevara & Incani, en prensa)

| | ALBENDAZOL | MEBENDAZOL | IVERMECTINA | NITAZOXANIDA (NZX) O PAMOATO DE PIRANTEL (PP) | PRAZIQUANTEL |
|--------------------------------|---|--|--|--|-----------------------|
| Ascariasis ¹ | 400 mg UID. Excelente eficacia con tasa de cura >90%, aunque se ha reportado disminución de la eficacia | 100 mg BID x 3 días o 500 mg UID. Excelente eficacia con tasa de cura >90% | 150-200 µg/Kg/día UID. Muy efectiva | NZX. 500 mg BID x 3 días. Efectivo con tasa de cura de 95-100% PP. 11 mg base (máx 1g)/día UID. Excelente eficacia con tasa de cura >90%. | No efectivo |
| Tricocefalosis ² | 400 mg BID x 3 días en bajas cargas parasitarias, pero si son altas, usar por 7-10 días; así, presenta baja eficacia con tasa de cura <50%, y poca eficacia para reducir la carga parasitaria | Muy baja eficacia con tasa de cura <50% comparación a otros medicamentos | 200 µg/Kg/día UID x 3 días. No efectiva cuando es empleada como único medicamento; su eficacia aumenta al combinar con ALB o MBZ | NZX. Baja tasa de cura si hay alta carga parasitaria PP. Baja eficacia con tasa de cura <50% | No efectivo |
| Anquilostomiasis ³ | 400 mg UID. Eficacia moderada para cura y reducción de la carga parasitaria | Baja eficacia con tasa de cura <50%. | No efectiva | NZX. Poco efectivo PP. Baja eficacia con tasa de cura <50%. | No efectivo |
| Estrongiloidiasis ⁴ | 400 mg BID x 7 días Medicamento de segunda línea en estrongiloidiasis, pero los autores no hemos encontrado efectividad | No efectivo | 200 µg/Kg/día x 2 días para aumentar tasa de cura; en inmunosuprimidos repetir a los 15 días o prolongar el tratamiento por 5 días | NZX. No efectivo PP. No efectivo | No efectivo |
| Teniasis | No efectivo | No efectivo | No efectiva | NZX. No efectivo PP. No efectivo | 10mg/Kg UID. Efectivo |
| Himenolepiasis | No efectivo | No efectivo | No efectiva | NZX. No efectivo PP. No efectivo | 20mg/Kg UID x 2 días |
| Esquistosomiasis | No efectivo | No efectivo | No efectiva | NZX. No efectivo PP. No efectivo | 40mg/Kg UID x 2 días |

1En la obstrucción intestinal y las formas biliares, el manejo es médico, pero hay indicación quirúrgica si hay obstrucción completa, cuando no responde a tratamiento médico en 24-48 horas, intususcepción, volvulus, perforación, apendicitis, evidencia de gusano muerto o que quedan atrapados en vías o invaden el hígado
 2Empleando combinaciones de viejos y nuevos medicamentos (albendazol + ivermectina, albendazol + pamoato de oxantel, tribendimina + pamoato de oxantel, tribendimina + ivermectina) mejora la eficacia del tratamiento contra T. trichiura; en paralelo hay menos re-infecciones que monoterapia con albendazol y como beneficio adicional ivermectina es útil para el tratamiento de las infecciones por S. stercoralis
 3La anemia por anquilostomiasis debe ser tratada con hierro una vez que el paciente ha recibido tratamiento antiparasitario. Se debe indicar hierro por vía oral 200 mg 3 veces al día y debe ser continuado por 3 meses una vez que se restablecen las reservas de hierro. El primer mes de tratamiento hay que indicar ácido fólico (5 mg diarios) para estimular la respuesta eritropoyética.
 4En casos graves se puede indicar la formulación veterinaria por vía subcutánea que es muy eficiente, pero también aumentan los efectos colaterales incluyendo algunos neurológicos, por ello hay que suspenderla al haber tolerancia por vía oral. Además del ALB, otro medicamento de segunda línea es el tiabendazol 25 mg/Kg 2 veces al día x 3 días. En un estudio donde se comparó ivermectina, tiabendazol y albendazol se encontró cura de 74-84%, 48% y 69% respectivamente, los resultados son estadísticamente similares para ivermectina y tiabendazol pero este último tiene más efectos colaterales. El criterio de cura en estrongiloidiasis es la ausencia de larvas en heces 1 año post-tratamiento.

Tabla 2. Tratamiento de las protozoosis intestinales causadas por Entamoeba histolytica, Giardia intestinalis, Blastocystis sp, Balantidium coli, Dientamoeba fragilis (Modificado de Incani & Ruiz-Guevara, en prensa)

| Tratamiento de elección | Amibiasis | | Giardiasis | Blastocistosis | Balantidiasis | | Infección por <i>D. fragilis</i> |
|-------------------------|---|--|---|---|--|--|---|
| | Amibiasis intestinal aguda* | Portadores asintomáticos | | | Balantidiasis aguda | Portadores asintomáticos | |
| | Metronidazol 750 mg TID por 5-10 días (50 mg/Kg/día en 3 dosis para niños) Seguido por un amebicida luminal por eventual persistencia de trofozoitos en luz intestinal. | Diodihidroquinoleína (iodoquinol) 650 mg TID por 20 días (niños 40 mg/Kg/día) en 3 dosis diarias por 20 días | Metronidazol 250 mg TID por 7-10 días (15 mg/Kg/día en 3 dosis para niños) | Metronidazol 750 mg TID por 5-10 días (50 mg/Kg/día en 3 dosis para niños) | Tetraciclina 500 mg 4 veces al día x 10 días (niños mayores de 8 años 40 mg/kg en 4 dosis -máximo 2 g- x 10 días). | Diodihidroquinoleína (o iodoquinol) 650 mg TID por 20 días (niños 40 mg/kg/día) en 3 dosis diarias por 20 días | Paromomicina 500 mg TID x 7 días. Niños: 25-35 mg/Kg/día en 3 dosis x 7 días |
| Alternativas | Tinidazol 2 g UID x 3 días en adultos y 35-50 mg/kg en 3 dosis x 3 días en niños Secnidazol 2 g UID para adultos 30 mg/kg (de 0,5 a 1 g) en niños Nitazoxanida 500 mg BID x 3 días. Niños 1-3 años 100 mg. 4-11 años 200 mg Seguidos por un amebicida luminal por eventual persistencia de trofozoitos en luz intestinal | Paromomicina 25-35 mg/Kg/día en 3 dosis x 7 días Furoato de diloxanida 500 mg TID x 10 días (20 mg/Kg/día en niños) TID x 10 días | Tinidazol 2 g UID en adultos y 50 mg/kg en niños (máximo 2 g) Secnidazol 2 g UID para adultos 30 mg/kg (de 0,5 a 1 g) en niños Nitazoxanida 500 mg BID x 3 días. Niños 1-3 años 100 mg. 4-11 años 200 mg Quinacrina o furazolidona. Para cualquiera de ellas la dosis es 100 mg TID por 7 días en adultos y 6mg/Kg/día dividida en 3 dosis por 7 días en niños | Nitazoxanida 100-500 mg BID x 3 días Trimetropim-sulfametoxazol 1 tableta BID x 7 días Diodihidroquinoleína (iodoquinol) 650 mg TID por 20 días (niños 40 mg/kg/día) en 3 dosis diarias por 20 días | Metronidazol 750 mg TID por 5-10 días. Niños 35-50 mg/Kg/día en 3 dosis x 5-10 días | | Tetraciclina, diiodo hidroxiquinoleína (iodoquinol) solos o combinados Metronidazol 500-750 mg TID por 5-10 días (35-50 mg/Kg/día en 3 dosis para niños) |

*Para la amibiasis extraintestinal: Metronidazol 750 mg TID por 5-10 días (50 mg/Kg/día en 3 dosis para niños) o 1g EV seguido de 500 mg cada 6 horas hasta que tolere vía oral Seguido por un amebicida luminal por eventual persistencia de trofozoitos en luz intestinal. Indicación quirúrgica en lesiones hepáticas de gran tamaño, cercanía a serosas y ubicación lóbulo izquierdo.

Tabla 3. Tratamiento de la infección por coccidios intestinales (Modificado de Incani & Ruiz-Guevara, en prensa)

| | Criptosporidiosis | Ciclosporiasis | Cistisosporiasis |
|-------------------------|---|--|---|
| Tratamiento de elección | Nitazoxanida para adultos 500 mg BID (niños de 1-3 años 5ml, de 4-11 años 10cc) por 3 días. En inmunodeprimidos se debe prolongar el tratamiento por 14 días | Trimetoprim/sulfametoxazol (TMP/SMX 160/800 mg) 1 tableta BID por 7-10 días; en niños menores de 12 años TMP 10 mg/kg y SMX 50 mg/kg | Trimetoprim/sulfametoxazol (TMP/SMX 160/800 mg) 1 tableta BID por 7-10 días; en niños menores de 12 años 10 mg/kg de TMP y 50 mg/kg de SMX. En inmunodeficientes continuar con profilaxis secundaria. |
| Alternativa | Paromomicina combinada con azitromicina, en pacientes con VIH | Ciprofloxacina 500 mg BID x 7 días. No aconsejable en niños | Pirimetamina sola podría suministrarse en pacientes alérgicos a las sulfas 50-75 mg/día por 7 días |
| Importante | Adecuado manejo de anti-retrovirales con el consecuente incremento del conteo de linfocitos CD4 ⁺ en pacientes con VIH mejora sustancialmente la clínica y también la posibilidad de que ésta aparezca | | |

Tratamiento

El tratamiento de las infecciones causadas por nemátodos geohelminthos es relativamente sencillo ya que se cuenta con drogas muy eficientes como el albendazol y el mebendazol,²⁶ sin embargo, su eficacia contra *T. trichuris* y Anquilostomídeos es limitada al menos cuando se emplean las dosis tradicionalmente recomendadas tanto en niños como en adultos.²⁴

La infección por *A. lumbricoides* responde bien a las dosis convencionalmente recomendadas de todos los antihelmínticos.¹⁴ De todas las drogas empleadas contra *A. lumbricoides* el albendazol es el que posee mayor eficacia,¹⁶ aunque se ha reportado reducción de la eficacia del albendazol en el tratamiento de ascariasis,¹³ dato preocupante puesto que la resistencia a los antihelmínticos es un problema cada vez más común en medicina veterinaria y puede llegar a serlo en humanos. En las embarazadas con ascariasis puede emplearse pamoato de pirantes y piperazinas, aunque en grandes campañas de control en las cuales se ha indicó mebendazol o albendazol a mujeres que no se sabía que estaban embarazadas, no se observaron efectos colaterales en la madre o el feto, tampoco en niños > 12m.^{14,25} En la obstrucción intestinal y las formas biliares, el manejo es médico pero hay indicación quirúrgica si hay obstrucción completa, cuando no responde a tratamiento médico en 24-48 horas, intususcepción, volvulus, perforación, apendicitis, evidencia de gusano muerto o que quedan atrapados en vías o invaden el hígado.¹⁴

Para la tricocefalosis todos los medicamentos presentan poca eficacia, especialmente mebendazol.¹⁶ Dosis única de albendazol, mebendazol y pamoato de pirantel cura a menos del 50% de los pacientes y la carga parasitaria se reduce en menos del 60%.¹⁴ Por ello se recomienda albendazol 400 mg/día x 3 días, mebendazol 100 mg BID x 3 días; estas dosis pueden ser útiles en cargas parasitarias leves o moderadas, pero si son altas, se aconseja indicar 5-7 días de albendazol o combinar albendazol e ivermectina UID¹² para aumentar la eficacia terapéutica del albendazol y del mebendazol.¹² La

efectividad de la ivermectina usada de forma aislada es menor en comparación a la de albendazol o mebendazol empleados como tratamiento único¹². Entre los años 1995 y 2015 hubo una disminución significativa en la eficacia de albendazol para reducir la carga parasitaria en la infección por *T. trichiura* que cayó de 72,6% para 43,4% y la tasa de cura se redujo de 38,6% para 16,4%.¹⁶

Para la anquilostomiasis, el albendazol 400 mg UID es el tratamiento de elección, y tiene una tasa de cura de 79,5% y reduce la carga parasitaria en 89,6%.¹⁵ Hay reportes de falla terapéutica con mebendazol independientemente de que este haya sido utilizado previamente o no. Reportes de resistencia a imidazólicos en animales.¹⁴ La anemia por anquilostomiasis debe ser tratada con hierro una vez que el paciente ha recibido tratamiento antiparasitario. Se debe indicar hierro por vía oral 200 mg TID y debe ser continuado por 3 meses una vez que se restauren las reservas de hierro.² El primer mes de tratamiento hay que indicar ácido fólico (5 mg diarios) para estimular la respuesta eritropoyética.²

El tratamiento de elección para la estrongiloidiasis es la ivermectina. La tasa de cura con ivermectina aumenta de 88 a 96% cuando el medicamento se usa por 2 días.¹ En casos graves se puede indicar la formulación veterinaria por vía subcutánea y es muy eficiente, pero también aumentan los efectos colaterales incluyendo algunos neurológicos y suspender al haber tolerancia por vía oral.¹⁷ Además del albendazol, otro medicamento de segunda línea es el tiabendazol 25 mg/Kg BID x 3 días. En un estudio donde se comparó ivermectina, tiabendazol y albendazol se encontró cura de 74-84%, 48% y 69% respectivamente,¹⁰ los resultados son estadísticamente similares para ivermectina y tiabendazol pero este último tiene más efectos colaterales. Repetto et al¹⁹ indican que el criterio de cura en estrongiloidiasis es la ausencia de larvas en heces 1 año post-tratamiento.

Es indispensable la investigación de nuevos medicamentos para las infecciones para las geohelminthiasis. Posiblemente deban ser usadas simultáneamente o dar combinaciones de 2-3 drogas empleando viejas drogas como tribendimidina, pamoato de oxantel con nuevas drogas como ivermectina,

moxidectina además de mejorar las condiciones sanitarias y educación para la salud¹⁵.

Las infecciones intestinales causadas por céstodes, son tratadas con praziquantel que también es el tratamiento de elección en la esquistosomiasis.²⁴

En cuanto a las protozoosis intestinales, a pesar de que los derivados nitroimidazólicos, son una buena opción terapéutica, hay variaciones en cuanto a su uso dependiendo de cada parásito.

Los pacientes con amibiasis invasiva responden bien a derivados imidazólicos como metronidazol, tinidazol, secnidazol, ornidazol, éstos tres últimos por tener larga vida media, son mejor tolerados.

Debido a la persistencia de trofozoitos en la luz del intestino, se recomienda el empleo de un amebicida luminal después de culminar el tratamiento con imidazólicos.⁹ De los amebicidas lumbales puede emplearse paramomicina, furoato de diloxanida o el diiodo-hidroxi-quinoleina (iodoquinos, Diodoquin®).

La gran mayoría de pacientes con giardiasis responden bien a los derivados nitroimidazólicos,⁸ pero cada día hay información de falla terapéutica.⁴

En cuanto a la infección por *Blastocystis* spp, no hay consenso en considerar a este agente como patógeno y la decisión de tratarla o no continúa siendo controversial.²² Casi todos los autores coinciden en que los pacientes asintomáticos no deben ser tratados, puesto que la infección puede autolimitarse; el tratamiento se recomendaría sólo si hay síntomas que no se explique por otra causa.⁶ Otro aspecto controversial es qué usar. En general, se prefieren medicamentos que puedan concentrarse en el colon y que no sean degradados por bacterias. Para el tratamiento puede emplearse derivados nitroimidazólicos, nitazoxanida, paramomicina, trimetropim-sulfametoxazol. Lo ideal, es que al culminar el tratamiento desaparezcan los síntomas y los parásitos en heces, pero en ocasiones esto no sucede y desconocemos si factores como la diversidad genética del parásito u otros como número de parásitos, estadio presente en las heces que puedan explicar esta falla terapéutica, por lo que es indispensable continuar las investigaciones clínicas y básicas en esta parasitosis. Hay reportes de mejor eficacia de algunos probióticos sobre los medicamentos que se emplean clásicamente contra blastocistosis,⁷ pero se necesitan más estudios.

Los derivados nitroimidazólicos son medicamentos de segunda línea para el tratamiento de la balantidiasis prefiriéndose las tetraciclinas y amebicidas lumbales.¹⁸

Hay controversias en cuanto a la patogenicidad y necesidad de indicar tratamiento en aquellos casos de infección confirmada por *D. fragilis*²³ aunque muchos investigadores consideran que aquellas personas sintomáticas que no presenten otra explicación para dichos síntomas, deben ser tratadas, pero ni hay estudios suficientes sobre eficacia de los medicamentos empleados.²³

Las infecciones por coccidios intestinales deben ser tratadas especialmente si se trata de pacientes inmunocomprometidos. *Cyclospora cayetanensis* y *Cystoisospora belli* responden bien a la combinación trimetropim-sulfametoxazol^{18,24} siendo necesario continuar con quimioptofilaxis secundaria. En pacientes con ciclosporiasis que no pueden emplear TMP-SZX, considerar el uso de medicamentos de segunda línea como ciprofloxacina o nitazoxanida.²¹ En cuanto a *Cryptosporidium* spp, ningún medicamento ha probado ser eficiente en el paciente inmunocomprometido; los pacientes mejoran al mejorar su estado inmune.^{5,21} Medicamentos como la nitazoxanida, paramomicina o combinaciones paramomicina-azitromicina pueden ser de utilidad.

Tabla 4. Parásitos intestinales que no requieren tratamiento

| Parásitos |
|---------------------|
| Entamoeba dispar |
| Entamoeba coli |
| Entamoeba polecki |
| Entamoeba hartmanni |
| Endolimax nana |
| Iodamoeba butschlii |
| Chilomastix mesnili |

Referencias

1. Ashraf M, Gue CL, Baddour LM. Case report: strongyloidiasis refractory to treatment with ivermectin. American Journal of the Medical Sciences 1996; 311 (4): 178-179.
2. Brooker S, Bundy DAP. Soil-transmitted helminthes (Geohelminths). In: Cook GC & Zumla AL (eds). Manson's Tropical Diseases. 22th edition. Edinburgh: Saunders/Elsevier; 2008. p 1515-1548.
3. Bundy DAP, de Silva NR. Can we deworm this wormy world? British Medical Journal 1998; 54 (2): 421-432.
4. Carter ER, Nabarro LE, Hedley L, Chiodini PL. Nitroimidazole-refractory giardiasis: a growing problem requiring rational solutions. Clinical Microbiology and Infection 2018; 24 (1): 37-42, DOI. 10.1016/j.cmi.2017-05.028
5. Checkley W, White AC Jr, Jaganath D, Arrowood M, Chalmers R, Chen X, et al. A review of the global burden, novel diagnostics, therapeutics, and vaccine targets for *Cryptosporidium*. Lancet Infectious Diseases. 2015; 15(1): 85-94. DOI: 10.1016/S1473-3099(14)70772-8
6. Coco VF, Molina B, Basualdo JA, Córdova MA. *Blastocystis* spp: avances, controversias y desafíos futuros. Revista Argentina de Microbiología. 2017; 49 (1): 110-118. DOI: 10.1016/j.ram.2016.08.004
7. Dinleyci EC, Eren M, Dogan S, Reyhanioglu S, Yargic ZA, Vandenplas Y. Clinical efficacy of *Saccharomyces boulardii* or metronidazole in symptomatic children with *Blastocystis*

- hominis infection. *Parasitology Research* 2011; 108 (3): 541-545
8. Escobedo AA, Cimerman S. Giardiasis: A pharmacological review. *Expert Opinion on Pharmacotherapy* 2007; 8 (12): 1885-1902
 9. Haque R, Huston CD, Highes M, Houpt E, Petri Jr WA. Amebiasis. *New England Journal of Medicine* 2003; 348: 1565-1573.
 10. Henríquez-Camacho C, Gotuzzo E, Echevarria J, White AC Jr, Terashima, Samalvides F, Pérez-Molina JA, Plana NM. Ivermectin versus albendazole or thiabendazole for *Strongyloides stercoralis* infection. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016; (1): CD007745.
 11. Kassalik M, Mönkemüller K. *Strongyloides stercoralis* hyperinfection síndrome and disseminated disease. *Gastroenterology & Hepatology* 2011; 7 (11): 766-768
 12. Knopp S, Mohammed KA, Speich B, Hattendorf J, Khamis IS. Albendazole and mebendazole administered alone or in combination with ivermectin against *Trichuris trichiura*: A randomized controlled study. *Clinical Infectious Diseases* 2010; 51 (12): 1420-1428. <https://doi.org/10.1086/657310>
 13. Krücken J, Fraundorfer K, Mugisha JC, Ramünke S, Siffit KC, Geus D, Habarugira F, Ndoli J, Sendegeya A, Mukumpunga C, Bayingana C, Aebischer T, Demeler J, Gahutu JB, Mockenhaupt FP, von Samson-Himmelstjerna G. Reduced efficacy of albendazole against *Ascaris lumbricoides* in Rwandan schoolchildren. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance* 2017; 7 (3): 262-271.
 14. Maguirre JH. Intestinal nematodes (roundworms). In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R (eds). *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 7th edition. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010. p. 3577-3586.
 15. Moser W, Coulibaly JT, Ali SM, Ame SM, Amour AK, Yapi RB, Albonico M, Puchkov M, Huwylar J, Hattendorf J, Keiser J. Efficacy and safety of tribendimidine, tribendimidine plus ivermectin, tribendimidine plus oxantel pamoate, and albendazole plus oxantel pamoate against hookworm and concomitant soil-transmitted helminth infections in Tanzania and Côte d'Ivoire: a randomised, controlled, single-blinded, non-inferiority trial. *Lancet Infectious Diseases* 2017a; 17 (11): 1162-1171. doi: 10.1016/S1473-3099(17)30487-5. Epub 2017 Aug 29
 16. Moser W, Schindler C, Keiser J. Efficacy of recommended drugs against soil transmitted helminthes: systematic review and network meta-analysis. *British Medical Journal* 2017; 358:j4307. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.j4307>
 17. Mounsey K. Ivermectin and moxidectin. In: Kucer's The use of antibiotics. A clinical review of antibacterial, antifungal, antiparasitic, and antiviral drugs. Grayson ML (ed). 7th edition. Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, 2018, <http://www.taylorandfrancis.com>, <http://www.crcpress.com>, pp 3351-3369
 18. Ortega YR, Sánchez R. Update on *Cyclospora cayentanensis*, a foodborne and waterborne parasite. *Clinical Microbiology Reviews* 2010; 23 (1): 218-234. DOI: 10.1128/CMR.00026-09
 19. Repetto SA, Ruybal P, Batalla E, López C, Fridman V, Sierra M, Radisic M, Bravo PM, Risso MG, González-Cappa SM, Alba-Soto CD. Strongyloidiasis outside endemic areas: long-term parasitological and clinical follow-up after ivermectin treatment. *Clinical Infectious Diseases* 2018; 66 (10): 1558-1565.
 20. Saboyá MI, Catalá L, Nicholls RS, Ault SK. Update on the mapping of prevalence and intensity of infection for soil-transmitted helminth infection in Latin America and the Caribbean: a call for action. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 2013; 7 (9): e2419. doi:10.1371/journal.pntd.002419 eCollection 2013
 21. Schuster FL, Ramírez-Ávila L. Current world status of *Balantidium coli*. *Clinical Microbiological Reviews* 2008; 21: 626-638. doi: 10.1128/CMR.00021-08.
 22. Sekar U, Shanthy M. Blastocystis: Consensus of treatment and controversies. *Tropical Parasitology* 2013; 3 (1): 35-39
 23. Stark D, Barratt J, Chan D, Ellis JT. *Dientamoeba fragilis*, the neglected trichomonad of the human bowel. *Clinical Microbiological Reviews* 2016; 29:553-580. doi:10.1128/CMR.00076-15.
 24. The Medical Letter, 2013 Drugs for parasitic infections. Treatment guidelines from the Medical Letter 2013; 11 (Suppl): e1-131.
 25. Urbani C, Albonico M. Antihelminthic drug safety and drug administration in the control of soil-transmitted helminthiasis in community campaigns. *Acta Tropica* 2003; 86 (2): 215-221
 26. Weatherhead, JE, Hotez PJ, Mejía R. The global state of helminth control and elimination in children. *Pediatric Clinics of North America* 2017; 64 (4): 867-877 doi: 10.1016/j.pcl.2017.03.005