

Enteroparasitoses como problema de saúde pública

| **Luis Fernando Viana Furtado**
UEMG/PASSOS

RESUMO

As parasitoses representam um sério problema de saúde pública de cunho mundial, acometendo principalmente países em desenvolvimento. Essas infecções estão correlacionadas com instalações sanitárias precárias, contaminação da água e de alimentos, aspectos socioculturais, convívio com animais infectados e ausência de saneamento básico em geral. Levando em consideração o alto grau de adinamia que os parasitos podem ocasionar no hospedeiro, são necessárias intervenções com medidas profiláticas e terapêuticas. Nesse sentido, a educação em saúde propõe uma ação coletiva em que aproxima as comunidades aos programas e políticas públicas de saúde. Embora melhorias nas condições sanitárias sejam primordiais no controle de parasitoses, estratégias de Educação em Saúde podem reduzir significativamente a prevalência de parasitoses em determinadas comunidades. Aqui são abordadas as características gerais das principais enteroparasitoses no Brasil, com enfoque na saúde pública. Tal capítulo servirá como fonte de conhecimento para graduandos e profissionais da saúde em geral, para atualização dos conhecimentos.

Palavras-chave: Enteroparasitoses, Saúde Pública, Parasitologia.



■ INTRODUÇÃO

O termo parasitismo é utilizado para designar uma relação entre seres vivos, a qual somente um dos associados se beneficia, sendo o hospedeiro o prejudicado nessa situação, pois alberga o parasito; assim, a parasitose é o estado de infecção cuja agressão repercute prejudicialmente sobre o hospedeiro (ENGLISH, POWER & GÓMEZ-DÍAZ, 2020).

Os principais parasitos intestinais relatados nos levantamentos epidemiológicos em geral são *Giardia lamblia*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica/E. dispar*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis* e ancilostomídeos. Esses organismos são transmitidos de modo fecal-oral, principalmente através de alimentos ou da água, ou por penetração cutânea, dependendo da espécie (PFEIFFER & JABBAR, 2019).

Trabalhos envolvendo paleoparasitologia com múmias relatam que a infecção por parasitos intestinais possui ocorrência secular. GONÇALVES, ARAÚJO & FERREIRA (2003), em estudos arqueológicos realizados na América do Sul, observaram a presença de helmintos e protozoários em coprólitos e outros materiais orgânicos, o que demonstra quão antigo são esses patógenos.

As parasitoses intestinais correspondem a um grave problema de saúde pública, especialmente em países em desenvolvimento. Essas infecções estão intimamente relacionadas com precárias condições de vida, sendo mais prevalentes em comunidades com dificuldade de acesso aos sistemas de saúde, com deficiências no sistema de saneamento básico e baixos índices de escolaridade. No Brasil, essas doenças ocorrem nas diversas regiões do país, seja em zona rural ou urbana e em diferentes faixas etárias (PFEIFFER & JABBAR, 2019).

A disseminação dos parasitos intestinais é favorecida pelo crescimento desordenado de centros urbanos, principalmente pela aglomeração de pessoas e ausência de recursos sanitários adequados. Além do clima e distribuição geográfica, a transmissibilidade das enteroparasitoses depende da atividade e comportamento humano, das diferenças sociais, culturais e étnicas dos indivíduos (SIMNER, 2016).

As enteroparasitoses ocorrem na zona rural e urbana e em diferentes faixas etárias. Estudos realizados na região nordeste, norte, sul, sudeste e centro-oeste revelaram preocupantes índices de enteroparasitoses em grande extensão do território brasileiro. As condições geográficas, climáticas e sanitárias do Brasil contribuem para as altas prevalências observadas (KROLEWIECKI & NUTMAN, 2019).

É importante salientar que as condições sanitárias são determinantes, porém, não devem ser atribuídas como fator único para as altas prevalências observadas. Trabalhos realizados nos Estados Unidos em outros países desenvolvidos apresentaram intermedíria prevalência de enteroparasitos, o que leva a crer que os altos índices dessas patologias devem ser observados com uma visão multifatorial, a fim de descobrir as variáveis





determinantes para a sua disseminação. As doenças não se distribuem de forma ocasional na população. É preciso a existência de fatores de risco que possibilitem essa distribuição (SIMNER, 2016). Assim, o estudo e atualização frente a esse tema se torna primordial, especialmente entre graduandos e profissionais da área da saúde. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma abordagem geral sobre as principais enteroparasitoses encontradas no Brasil.

■ DESENVOLVIMENTO

Metodologia

Para o cumprimento deste trabalho, foram utilizadas metodologias empregadas por Maldotti & Dalzochio (2021). Para a busca foram utilizados como descritores “enteroparasitos” e “intestinal parasites” nos bancos de dados Google Acadêmico, SciELO e Pubmed. Além disso, foi empregado o termo “parasitoses intestinais” com as palavras-chave: métodos parasitológicos, epidemiologia, ciclo e aspectos gerais, em português e em inglês, publicados nos anos de 2010 a 2021, excluindo artigos duplicados nas diferentes bases de dados. Além dessas plataformas, foram utilizados livros especializados na área de Parasitologia Humana e guias e manuais de órgãos, como o Ministério da Saúde.

Resultados e discussão

No Quadro 1 são apresentados os números de artigos utilizados nessa pesquisa, por banco de dados.

Quadro 1. Base de dados e número de artigos utilizados para realização da pesquisa.

Banco de dados	Número de artigos utilizados
Google Acadêmico	42
SciELO	28
Pubmed	39

Principais enteroparasitos encontrados no Brasil

Os parasitos *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus* são espécies pertencentes à família Ancylostomidae, causadores de doença no homem. A contaminação por esses helmintos resulta na doença denominada ancilostomíase, popularmente conhecida como amarelão. A morfologia dos ovos de *A. duodenale* e *N. americanus* não permite a diferenciação entre essas duas espécies, as quais são consideradas parasitos estenoxenos. Dessa forma, quando esses ovos estão presentes nas fezes, diz-se que o indivíduo é positivo para ancilostomídeo, sem definir a espécie parasitária. No entanto, os vermes





adultos desses helmintos apresentam peculiaridades que permitem diferenciá-los um do outro (LOUKAS *et al.*, 2016).

Quando encontram condições favoráveis no solo, os ovos desses agentes maturam-se e dão origem às larvas rabditóides, que depois de mais duas mudas transformam-se em larvas filarióides. Caso o homem entre em contato com o solo contaminado, as larvas filarióides podem penetrar na pele. Através da corrente sanguínea e/ou linfática, as larvas podem atingir o coração e chegar aos pulmões, onde sofrem outra muda. As larvas migram para os bronquíolos, traquéia, faringe e laringe quando, então, são ingeridas, alcançando o intestino delgado, onde sofrem a última muda e se tornam parasitos adultos (ABUZEID *et al.*, 2020).

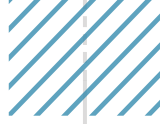
A aquisição de *A. duodenale* pode ocorrer através da ingestão de água e alimentos contaminados por larvas do parasito. Quando a infecção ocorre por via oral, não existe migração pulmonar. Por esses agentes se alimentarem de sangue, essas espécies de parasitos podem acarretar em anemia. A prevalência dessas afecções é mais comum na zona rural, ocorrendo em 20% a 25% de toda a população mundial (JOURDAN *et al.*, 2018).

Ascaris lumbricoides é um helminto responsável por grandes deficiências no desenvolvimento físico e intelectual, principalmente em crianças. Esse agente é considerado o maior nematódeo do trato digestivo humano, acarretando na denominada ascaridíase. As fêmeas dessa espécie podem chegar a 40 cm e os machos, a 30 cm de comprimento. O ovo recém-eliminado nas fezes ainda não é infectante. É necessário um período de desenvolvimento no solo, onde, no interior do ovo, a larva passa por duas mudas (ELSE *et al.*, 2020).

Após a ingestão, o ovo libera a larva no intestino delgado. A partir de então, o ciclo desse parasito é igual ao ciclo do *A. duodenale* e do *N. americanus*. É importante salientar que as fêmeas de *A. lumbricoides* também podem depositar ovos que não são resultantes da copulação, os quais são inférteis. Dessa forma, em infecções exclusivamente com fêmeas, obrigatoriamente todos os ovos expelidos são inférteis, enquanto em infecções somente por machos, a análise coproparasitológica resulta em falso-negativo. Trabalhos realizados no nordeste do Brasil denotam alta prevalência desse parasito, corroborando a ideia de que esse helminto é o enteroparasito mais prevalente na população mundial (FURTADO & MELO, 2011).

Enterobius vermicularis é o parasito causador da enterobiose, também conhecida como oxiuríase. Esse enteroparasito se localiza principalmente no ceco e no reto e sua aquisição ocorre por meio da ingestão do ovo desse helminto. A fêmea do parasito, quando grávida, migra para a região perianal do hospedeiro. Nessa região, é expelida uma alta quantidade de ovos, os quais se misturam às fezes ou ficam retidos na pele da região perianal. Quando os ovos são ingeridos, uma larva é liberada no duodeno. Essa larva sofre mais duas mudas antes de atingir o jejuno e o íleo. Cerca de cinco semanas após a ingestão dos ovos, ocorre





a primeira migração de fêmeas adultas para a região perianal, com a conseqüente oviposição (KANG & JEE, 2019).

A principal sintomatologia causada por esse patógeno é um intenso prurido anal. Dessa forma, ao coçar a região anal, caso o portador leve as mãos contaminadas à boca, pode acontecer uma autoinfecção, o que reforça a necessidade de repetição do tratamento (TAGHIPOUR *et al.*, 2020).

Strongyloides stercoralis é o helminto causador da estrogiloidíase. Esse agente é o único nematódeo intestinal cujos ovos eclodem no próprio trato digestivo humano, permitindo o parasito multiplicar-se no interior do hospedeiro através de autoinfecção. As larvas rabditóides eliminadas no material fecal do portador podem seguir dois ciclos monoxênicos: o direto e o indireto (GREAVES *et al.*, 2013).

No ciclo direto, as larvas rabditóides, no solo ou sobre a pele da região perianal, se transformam em larvas filarióides infectantes. No ciclo indireto, as larvas rabditóides sofrem quatro transformações no solo, produzindo fêmeas e machos de vida livre, que copulam e liberam ovos que darão origem a larvas rabditóides. Estas evoluem para larvas filarióides infectantes. Os ciclos direto e indireto se completam pela penetração ativa das larvas filarióides na pele ou mucosa oral, esofágica ou gástrica do hospedeiro. A continuação do ciclo é semelhante ao desenvolvido pelos ancilostomídeos e pelo *A. lumbricoides*. Assim como outros enteroparasitos que apresentam migração pulmonar, quando a larva passa pelo trato respiratório superior, *S. stercoralis* pode ser detectado em amostras de escarro (MCDONALD & MOORE, 2017).

Trichuris trichiura é o enteroparasito causador da tricuriase, uma das helmintíases mais prevalentes no mundo. A principal característica morfológica do parasito adulto é o formato de chicote, no qual a porção da cauda encontra-se mais alargada do que a porção cefálica. Assim como a ascaridíase, a aquisição da tricuriase ocorre através da ingestão do ovo embrionado. Dessa forma, o ovo recém-eliminado não é potencialmente infectante, sendo necessário o desenvolvimento da larva no solo com condições favoráveis (NIYAS, BALASUBRAMANIAN & THULASEEDHARAN, 2019).

Após a ingestão dos ovos, ocorre a eclosão dos mesmos no intestino delgado, onde as larvas sofrem uma muda. A última muda ocorre no ceco, onde o parasito adulto se desenvolve. As fêmeas são maiores que os machos e apresentam, geralmente, até 50 mm de comprimento. Esse parasito, diferente dos outros geo-helmintos, não apresenta migração pulmonar. A porção cefálica do parasito penetra na mucosa intestinal e como conseqüência da perda de sangue ocasionada pelo parasito, pode ocorrer anemia, com retardo no desenvolvimento principalmente de crianças (SUNKARA, SHARMA & OFOSU, 2019).





A teníase e a cisticercose são patologias causadas por parasitos do gênero *Taenia*. Tanto a forma adulta da *T. solium* e da *T. saginata* são capazes de desenvolver teníase no homem, que representa o hospedeiro definitivo da cadeia. O homem com teníase libera junto às fezes, proglotes, estruturas semelhantes a grãos de arroz que compõem o corpo do parasito e se desprendem periodicamente. No interior de cada proglote pode haver de 30 a 80 mil ovos. Os suínos são hospedeiros intermediários da *T. solium*, enquanto os bovinos são da *T. saginata*. Depois que o boi ou o porcoingere o ovo da tênia, no interior do intestino delgado, o embrião deixa o ovo e perfura a mucosa intestinal. Através dos vasos sanguíneos, atinge a musculatura do animal, onde se transforma em cisticerco (SATO *et al.*, 2018).

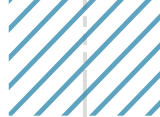
O homem adquire a teníase ao ingerir carne suína ou bovina contaminada por cisticercos mal passada. Após a ingestão, o parasito se desenvolve e se fixa firmemente no jejuno, através de uma estrutura denominada escólex. Na cisticercose, o homem desenvolve o papel de hospedeiro intermediário acidental através da ingestão de ovos de *T. solium*. O ovo da *T. solium*, ao ser ingerido, libera um embrião no intestino delgado, que penetra na mucosa intestinal e cai na corrente sanguínea. As larvas originadas morrem em diferentes regiões do corpo humano, ocorrendo uma reação inflamatória, responsável pela sintomatologia da doença. Como resposta, os processos imunológicos destroem o parasito. Dessa forma, surge um nódulo calcificado que, dependendo da sua localização, pode ser fatal (SCIUTTO *et al.*, 2000).

Entamoeba histolytica é o agente causador da amebíase. Rotineiramente, os laboratórios de análises clínicas não realizam testes imunológicos ou sorológicos para diferenciar *E. histolytica* de *E. dispar*. Dessa forma, o diagnóstico final deve ser dado como positivo para *E. histolytica/E. dispar*, visto que esses dois protozoários apresentam morfologias idênticas e somente a análise por microscopia não permite o diagnóstico preciso (KANTOR *et al.*, 2018).

A aquisição da amebíase ocorre através da ingestão dos cistos do protozoário. Ao passar pelo estômago, resistindo à ação do suco gástrico, os cistos chegam ao intestino grosso, onde ocorre o desencistamento, originando os trofozoítos. Estes se aderem ao epitélio intestinal, onde podem desencadear um processo de citólise, desenvolvendo reações ulcerativas. Em alguns casos, os trofozoítos podem entrar na corrente sanguínea e atingir outros órgãos, desenvolvendo a amebíase extraintestinal. Sob certas circunstâncias, ainda não muito bem conhecidas, os trofozoítos também podem se desprender da parede intestinal, sofrer transformação e secretar uma membrana, transformando-se em cistos, que são eliminados nas fezes. Geralmente, os trofozoítos só estão presentes em fezes diarréicas (NAJAFI *et al.*, 2019).

Entamoeba coli e *E. dispar* são considerados enteroparasitos comensais. Muitos trabalhos realizados no Brasil apresentam altas prevalências desses agentes. Embora não





tragam malefícios ao homem, essas prevalências sugerem fontes de contaminação fecal-oral e necessitam de intervenções por meio de programas de saúde pública. O ciclo dessas duas espécies é semelhante ao ciclo desenvolvido por *E. histolytica* (KANTOR *et al.*, 2018).

A giardíase, enteroparasitose causada pelo protozoário *Giardia lamblia*, é descrita frequentemente como um problema de saúde pública por infectar também animais domésticos, como cães e gatos. Dessa forma, caso o homem não adote a profilaxia necessária, o hábito de conviver com esses animais pode levar ao aumento da prevalência dessa enteroparasitose. O ciclo desse parasito é bem simples e similar ao ciclo da *E. histolytica* (EINARSSON, MA'AYEH & SVÄRD, 2016).

A via de transmissão das doenças parasitárias intestinais, em geral, ocorre de modo fecal-oral. A disseminação dessas patologias é favorecida pelo crescimento desordenado de centros urbanos, principalmente pela aglomeração de pessoas e ausência de recursos sanitários adequados. Além do clima e distribuição geográfica, a transmissibilidade das enteroparasitoses depende da atividade e comportamento humano, das diferenças sociais, culturais e étnicas dos indivíduos, bem como da precariedade de tratamento de água, esgoto e alimentos (SUNKARA, SHARMA & OFOSU, 2019).

Os parasitos intestinais apresentam ciclos de vida que contam com períodos de parasitose humana, períodos de vida livre ou períodos de parasitose em outros animais. Ovos, larvas, cistos e oocistos são estágios infectantes desses agentes e podem ser encontrados nos mais variados ambientes. A aquisição desses agentes pode ocorrer através de contato com o solo e ingestão de água e alimentos contaminados. Essa aquisição pode ocorrer também em função da contaminação por fezes de animais, sendo transmitidos ao homem por meio da via oral passiva, especialmente vinculada a áreas com poucas condições higiênico-sanitárias (TAGHIPOUR *et al.*, 2020).

Em alguns países, o hábito de fertilizar o solo com fezes humanas aumenta muito o risco de transmissão de enteroparasitos. Trabalhos apontam o solo contaminado como provável difusor de enteroparasitoses, uma vez que alguns desses agentes necessitam de um período de vida livre no solo para completar seu ciclo. Isso é preocupante caso as pessoas tenham contato direto com o solo ou possuam o hábito da geofagia (FURTADO & MELO, 2011).

A contaminação por mecanismos ativos cutâneos, como ocorre na ancislotomíase e na estrogiloidíase, deve ser levada em consideração. Dessa forma, observa-se a importância da abolição do uso de fezes humanas como adubo, haja vista, como exemplo, a erradicação da esquistossomose no Japão, que se deu após a população não mais usar fezes de origem humana para adubar os solos.

A água, consumida sem as devidas precauções, corresponde também a um meio de veiculação de enteroparasitoses. É importante ressaltar que muitas vezes somente





a filtração da água não é suficiente para remoção de alguns parasitos. ANDREATTA & JADOSKI (2009) revelaram em sua pesquisa que mesmo após o processo de filtração da água, algumas amostras apresentaram-se positivas para cistos de *Endolimax nana* e ovos de *A. lumbricoides*.

O processamento e higienização dos alimentos antes do consumo é um fator importante para a profilaxia das enteroparasitoses. Em trabalhos realizados no Estado do Rio de Janeiro, avaliando-se a qualidade de hortaliças provenientes de comércios e restaurantes, em 96,1% das amostras foram encontrados contaminantes, como ácaros, ovos de ácaros, insetos, larvas de nematódeos e protozoários. É importante salientar o papel dos manipuladores de alimentos frente à disseminação dessas enfermidades intestinais (KROLEWIECKI & NUTMAN, 2019).

A contaminação da água, solo e alimentos, citados anteriormente, são quesitos sanitários favoráveis para a disseminação de enfermidades intestinais. É de suma importância também a questão das noções básicas de higiene, como adequada lavagens das mãos e corte periódico das unhas (FURTADO & MELO, 2011).

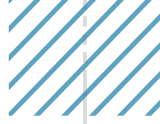
■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os elevados índices de parasitoses podem ser reflexos de precárias condições de moradia e saneamento básico, ausência de ações adequadas de higiene, baixos níveis sócio-econômicos e educacionais. Existe a necessidade de implantação de novas políticas públicas de saúde, voltadas tanto para a melhoria das condições sociais quanto da situação ambiental em que a população está inserida, bem como de campanhas de tratamento em massa da população. Todavia, é necessário associar programas de controle com medidas de educação em saúde e conscientização das populações, uma vez que seus maus hábitos podem desempenhar papel decisivo na disseminação dessas patologias.

■ REFERÊNCIAS

1. ABUZEID, A., ZHOU, X., HUANG, Y., LI, G. Twenty-five-year research progress in hookworm excretory/secretory products. **Parasites & vectors**, v. 13, n. 1, p. 136, 2020. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04010-8>.
2. ANDREATTA, S. C.; JADOSKI, S. O. Avaliação de metodologia de filtragem para proteção de fontes em locais de risco de contaminação microbiológica da água. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, v. 2, n. 1, 2009.
3. EINARSSON, E., MA'AYEH, S., SVÄRD, S. G. An up-date on *Giardia* and giardiasis. **Current opinion in microbiology**, v. 34, p. 47–52, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2016.07.019>.





4. ELSE, K. J., KEISER, J., HOLLAND, C. V., GRENCIS, R. K., SATTELLE, D. B., FUJIWARA, R. T., BUENO, L. L., ASAOLU, S. O., SOWEMIMO, O. A., COOPER, P. J. Whipworm and roundworm infections. **Nature reviews. Disease primers**, v. 6, n. 1, p. 44, 2020. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0171-3>.
5. ENGLISH, E.D., POWER, B.J., GÓMEZ-DÍAZ, E. Building Parasitology Communities to Promote Gender Equality. **Trends in Parasitology**, v. 36, n. 6, p. 495-498, 2020. doi: 10.1016/j.pt.2020.03.007.
6. FURTADO, L. F., MELO, A. C. Prevalência e aspectos epidemiológicos de enteroparasitoses na população geronte de Parnaíba, Estado do Piauí. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n. 4, p. 513–515, 2011. <https://doi.org/10.1590/s0037-86822011000400023>.
7. GONÇALVES, M.L., ARAÚJO, A., FERREIRA, L.F. Human intestinal parasites in the past: new findings and a review. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 98, n. 1, p.103-118, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762003000900016>.
8. GREAVES, D., COGGLE, S., POLLARD, C., ALIYU, S. H., MOORE, E. M. *Strongyloides stercoralis* infection. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 347, p. f4610, 2013. <https://doi.org/10.1136/bmj.f4610>
9. JOURDAN, P.M., LAMBERTON, P.H.L., FENWICK, A., ADDISS, D.G. Soil-transmitted helminth infections. **Lancet**. v. 391, n. 10117, p. 252-265, 2018. doi:10.1016/S0140-6736(17)31930-X.
10. KANG, W.H., JEE, S.C. *Enterobius vermicularis* (Pinworm) Infection. **The New England journal of medicine**, v. 381, n. 1, 2019. <https://doi.org/10.1056/NEJMicm1811156>.
11. KANTOR, M., ABRANTES, A., ESTEVEZ, A., SCHILLER, A., TORRENT, J., GASCON, J., HERNANDEZ, R., OCHNER, C. *Entamoeba Histolytica*: Updates in Clinical Manifestation, Pathogenesis, and Vaccine Development. **Canadian journal of gastroenterology & hepatology**, 4601420, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/4601420>.
12. KROLEWIECKI, A., NUTMAN, T.B. Strongyloidiasis: A Neglected Tropical Disease. **Infectious disease clinics of North America**, v. 33, n. 1, p 135-151, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2018.10.006>.
13. LOUKAS, A., HOTEZ, P. J., DIEMERT, D., YAZDANBAKHSH, M., MCCARTHY, J. S., CORREA-OLIVEIRA, R., CROESE, J., BETHONY, J. M. Hookworm infection. **Nature reviews. Disease primers**, v. 2, p. 16088, 2016. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.88>.
14. MALDOTTI, J., DALZUCHIO, T. Parasitos intestinais em crianças no Brasil: Revisão Sistemática. **Revista Cereus**, v. 13, n. 1, p. 62-73, 2021. 10.18605/2175-7275/cereus.v13n1p62-73.
15. MCDONALD, H. H., & MOORE, M. *Strongyloides stercoralis* Hyperinfection. **The New England journal of medicine**, v. 376, n. 24, p. 2376, 2017. <https://doi.org/10.1056/NEJMicm1612018>.
16. NAJAFI, A., MIRZAEI, A., KERMANJANI, A., ABDI, J., GHADERI, A., & NASERIFAR, R. Molecular identification of *Entamoeba histolytica* from stool samples of llam, Iran. **Comparative immunology, microbiology and infectious diseases**, v. 63, p. 145-147, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2019.01.003>.
17. NIYAS, V., BALASUBRAMANIAN, P., THULASEEDHARAN, N. K. *Trichuris trichiura*. **QJM: monthly journal of the Association of Physicians**, v. 112, n. 7, p. 537, 2019. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcy303>.





18. PFEIFFER, C. N., JABBAR, A. Adaptive e-Learning: Emerging Digital Tools for Teaching Parasitology. **Trends in Parasitology**, v. 35, n. 4, p. 270-274, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2019.01.008>.
19. SATO, M. O., SATO, M., YANAGIDA, T., WAIKAGUL, J., PONGVONGSA, T., SAKO, Y., SANGUANKIAT, S., YOONUAN, T., KOUNNAVANG, S., KAWAI, S., ITO, A., OKAMOTO, M., MOJI, K. *Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Taenia asiatica*, their hybrids and other helminthic infections occurring in a neglected tropical diseases' highly endemic area in Lao PDR. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 12, n. 2, p. e0006260, 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006260>.
20. SCIUTTO, E., FRAGOSO, G., FLEURY, A., LACLETTE, J. P., SOTELO, J., ALUJA, A., VARGAS, L., LARRALDE, C. *Taenia solium* disease in humans and pigs: an ancient parasitosis disease rooted in developing countries and emerging as a major health problem of global dimensions. **Microbes and infection**, v. 2, n. 15, p. 1875-1890, 2000. [https://doi.org/10.1016/s1286-4579\(00\)01336-8](https://doi.org/10.1016/s1286-4579(00)01336-8).
21. SIMNER, P.J. Medical Parasitology Taxonomy Update: January 2012 to December 2015. **Journal of clinical microbiology**, v. 55, n. 1, p. 43-47, 2016. doi:10.1128/JCM.01020-16.
22. SUNKARA, T., SHARMA, S. R., OFOSU, A. *Trichuris trichiura*-An Unwelcome Surprise during Colonoscopy. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 99, n.3, p. 555-556, 2019. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.18-0209>.
23. TAGHIPOUR, A., OLFATIFAR, M., JAVANMARD, E., NOROUZI, M., MIRJALALI, H., ZALI, M. R. The neglected role of *Enterobius vermicularis* in appendicitis: A systematic review and meta-analysis. **PloS one**, v. 15, n. 4, p. e0232143, 2020. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232143>.

