

# PARASITOSES INTESTINAIS: UMA REVISÃO SOBRE SEUS ASPECTOS SOCIAIS, EPIDEMIOLÓGICOS, CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS

Intestinal parasitic diseases: a review of social, epidemiologic, clinical and therapeutic aspects

Elisabeth Campos de Andrade<sup>1</sup>, Isabel Cristina Gonçalves Leite<sup>2</sup>,  
Vivian de Oliveira Rodrigues<sup>3</sup>, Marcelle Goldner Cesca<sup>4</sup>

## RESUMO

No presente estudo, as enteroparasitoses mais prevalentes no Brasil foram avaliadas segundo determinantes sociais, aspectos epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. Através de breve revisão de literatura e com base nos resultados de estudos de prevalência, são sintetizados achados que corroboram a associação de sua alta prevalência à pobreza e ao subdesenvolvimento. Foi dedicada especial atenção a doenças tais como a esquistossomose, a giardíase, a ancilostomíase, a amebíase, a estrogiloidíase, a ascariíase e a teníase. Também estão sumarizadas referências às principais drogas antiparasitárias, modo de ação, efeitos adversos e avaliação da eficácia de cada tratamento. Destaca-se a importante atualização dos profissionais da atenção primária nesse assunto e o reconhecimento de que esforços são necessários para maximizar os benefícios adquiridos com o tratamento medicamentoso e manter a qualidade da saúde da população através da melhoria das condições de saneamento e educação em saúde.

**PALAVRAS CHAVE:** Enteropatias Parasitárias; Anti-Helmínticos; Antiprotozoários.

## INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais constituem um tipo de endoparasitismo. Os parasitos que vivem no trato gastrointestinal do homem pertencem aos filos *Protozoa*, *Platyhelminthes*, *Nematoda*, *Acantocephala*. As condições de vida, moradia e

## ABSTRACT

In the present study, the most prevalent enteroparasitosis in Brazil were assessed according to social, epidemiologic, clinical and therapeutic aspects. Through a brief review of the literature, and based on the results of several prevalence studies, high prevalence rates associated with poverty in underdeveloped nations were found and stressed in the article. Diseases such as schistosomiasis, giardiasis, ancylostomiasis, strongyloidiasis, ascariidiasis and taeniasis were given more emphasis. There are also references to the main antiparasitic drugs and to their mechanism of action, adverse effects, and efficacy. Primary health care professionals must keep abreast of this subject, and be able to acknowledge that efforts are necessary in order to maximize the benefits of drug treatment and maintain the quality of health of the population, through the improvement of sanitary conditions and health education.

**KEY WORDS:** Intestinal Diseases; Parasitic; Anthelmintics; Antiprotozoal Agents

saneamento básico são, em grande parte, determinantes da transmissão de tais parasitos. Alguns, como *Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis*, *Hymenolepis nana*, *Taenia solium*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e *Enterobius vermicularis*, são transmitidos pela água ou alimentos contaminados. Outros, como *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus* e

<sup>1</sup> Elisabeth Campos de Andrade, mestre em Saúde Brasileira pela Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF. Preceptora da Residência Médica em Saúde da Família (UFJF/SMS-JF). Docente da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora - SUPREMA. E-mail: ecampos@terra.com.br

<sup>2</sup> Isabel Cristina Gonçalves Leite, doutora em Saúde Pública, docente da Universidade Federal de Juiz de Fora.

<sup>3</sup> Vivian de Oliveira Rodrigues, bolsista do XVIII PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PIBIC/CNPq/UFJF, Faculdade de Medicina da UFJF.

<sup>4</sup> Marcelle Goldner Cesca, bolsista do XXII PROGRAMA DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA BIC/UFJF, Faculdade de Medicina da UFJF.

*Strongyloides stercoralis*, são transmitidos por larvas presentes no solo.<sup>1</sup>

A prevalência de parasitoses é alta em locais nos quais as condições de vida e de saneamento básico são insatisfatórias ou inexistentes. O desconhecimento de princípios de higiene pessoal e de cuidados na preparação dos alimentos facilita a infecção e predispõe a reinfecção em áreas endêmicas.<sup>2</sup> Na América Latina e Caribe, cerca de 200 milhões de pessoas vivem abaixo da linha da pobreza; 2,4 bilhões não têm saneamento básico; um bilhão de adultos é analfabeto; 110 milhões de crianças na idade escolar estão fora da escola, dentre as quais 60% são meninas; um bilhão de pessoas não tem acesso à água potável; 790 milhões não têm nutrição adequada.<sup>3</sup> O acentuado êxodo rural e o acelerado crescimento das favelas associados a esses fatores aumentam as chances de exposição a inúmeras doenças, dentre elas as parasitoses.

Embora o parasitismo intestinal seja relevante na epidemiologia e na saúde pública, são insuficientes as referências sobre o tema, especialmente no Brasil. Tal situação, aliada à dificuldade de realização de exames coproparasitológicos em maior escala, pouco contribui para o conhecimento das consequências na população geral.

Espera-se que esse estudo a respeito do tema contribua para o conhecimento epidemiológico das parasitoses intestinais e sua abordagem terapêutica, ressaltando sua relevância em questões de saúde.

## IMPACTO NA SAÚDE PÚBLICA

As parasitoses intestinais constituem um problema de saúde pública, principalmente nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. São frequentemente tratadas na Atenção Primária à Saúde.

Ascariíase, tricuriíase, infecções por ancilostomídeos e algumas helmintíases intestinais estão listadas entre as doenças negligenciadas ou doenças tropicais negligenciadas, embora algumas não sejam restritas às regiões tropical e subtropical. São concentradas nas populações mais pobres e muitas delas não apresentam altas taxas de mortalidade, embora apresentem alta taxa de morbidade. Estima-se que 20 a 30% da população das Américas esteja infectada por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* ou *ancilostomídeos* e *Schistosoma mansoni*. Embora a erradicação das doenças negligenciadas não esteja explicitamente entre os oito objetivos de desenvolvimento do milênio estabelecidos em 2000 por todos os países membros das Nações Unidas, estes não podem ser atingidos sem a prevenção, o controle e a eliminação das mesmas, uma

vez que tais objetivos incluem a erradicação da pobreza extrema e da fome.<sup>3</sup>

Em 2005, o Ministério da Saúde editou o Plano Nacional de Vigilância e Controle das Enteroparasitoses com o objetivo de definir estratégias de controle, através de informações sobre prevalência, morbidade e mortalidade causadas ou associadas às enteroparasitoses. Outros objetivos foram também estabelecidos, tais como o de conhecer os agentes etiológicos das mesmas; normatizar, coordenar e avaliar as ações estratégicas de prevenção e controle das mesmas; identificar seus principais fatores de risco; desenvolver atividades de educação continuada para profissionais da saúde.<sup>4</sup>

## ESTUDOS DE PREVALÊNCIA

As parasitoses intestinais estão entre as infecções mais comuns em todo o Mundo, principalmente nos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos. Dados relativos a essas doenças na Europa são escassos, porque elas não são de notificação compulsória.<sup>5</sup>

Estudos de prevalência são necessários não só para se mensurar o problema das altas taxas de morbidade associadas a essas parasitoses, bem como para gerar dados para o planejamento de ações governamentais.

Os estudos brasileiros mais recentes sobre a prevalência de enteroparasitoses são escassos e dispersos. A maioria deles utiliza amostras de bases populacionais mal definidas, como usuários de serviços de saúde, alunos de escolas públicas e comunidades urbanas carentes.<sup>6-9</sup>

No Brasil, o primeiro inquérito coproscópico foi realizado pela Divisão de Organização Sanitária, segundo Pellon e Teixeira<sup>10</sup>, com o intuito de se avaliar a prevalência da esquistossomose em escolares de sete a 14 anos de idade em 11 Estados brasileiros. Dentre as 440.784 amostras de fezes (método de sedimentação), obteve-se uma prevalência média para esquistossomose de 10,1% em nível nacional e 89,4% de prevalência de helmintíases intestinais para o Estado de Minas Gerais. Os mesmos autores, em 1953, realizaram um inquérito escolar em cinco Estados brasileiros considerados não endêmicos para a esquistossomose (PR, SC, GO e MT). Foram avaliados 174.192 escolares e foi encontrada positividade de 0,08% de amostras fecais para esquistossomose.<sup>11</sup>

No final da década de 1980, foi realizado um levantamento multicêntrico de parasitoses, em 10 Estados, com análise de 18.151 amostras de fezes de escolares de sete a 14 anos, pelo método Kato-Katz. Tal estudo mostrou uma prevalência de 44,2% de helmintíases intestinais, para o

Estado de Minas Gerais, em 5360 escolares. Os principais parasitos encontrados foram *Ascaris lumbricoides* (59,5%), *Trichuris trichiura* (36,5%) e ancilostomídeos (2,6%).<sup>12</sup> Apesar desses estudos (1950 e 1988) utilizarem técnicas diferentes, pode-se notar uma nítida diminuição da prevalência de helmintíases intestinais.

Em um inquérito realizado na cidade de São Paulo, nos anos de 1973 e 1974, com amostra aleatória de menores de cinco anos, foi evidenciada, em cerca 70% das crianças, pelo menos uma espécie de parasito, sendo *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e *Giardia intestinalis*, as espécies mais frequentes.<sup>13</sup> Um novo inquérito domiciliar, 10 anos mais tarde, no mesmo município, mostrou substancial redução na ocorrência de enteroparasitoses na infância, em 50%, no caso de ascariíase e tricuriíase e, em 30%, no caso de giardiíase. Tais resultados devem-se, principalmente, a uma expansão da cobertura do sistema público de abastecimento de água de 64,3% para 92,2%, e um aumento da proporção de crianças residindo em domicílios ligados àquele sistema de 71% para 95,2%. Ao mesmo tempo, notou-se expansão das áreas de favelização e a consequente diminuição da cobertura de rede de esgoto.<sup>14</sup>

Um novo inquérito realizado na década de 1990, na cidade de São Paulo, avaliou condições de saúde e de nutrição em menores de cinco anos. Os resultados demonstraram que 10% das crianças eram portadoras de alguma parasitose intestinal, sendo o protozoário *Giardia intestinalis* e os helmintos *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*, nessa ordem, as espécies mais frequentes.<sup>7</sup> Esses dois estudos permitiram analisar a tendência temporal das enteroparasitoses na cidade de São Paulo.

Alguns dos estudos conduzidos no Brasil são descritos na Figura 1, apresentando a população estudada e a prevalência dos parasitos mais frequentemente identificados.

A espécie *Ascaris lumbricoides* é uma das mais prevalentes em todo o mundo. Sua presença está relacionada a fatores como baixo nível socioeconômico, precárias condições de saneamento básico, de higiene pessoal e de alimentos. Os ovos dessa espécie são viáveis no solo durante meses ou anos e, quando em condições favoráveis de temperatura e umidade, permitem que o peridomicílio funcione como foco de infecção e reinfecção.<sup>15</sup>

Os ancilostomídeos (*Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*) têm ampla distribuição geográfica e elevada prevalência<sup>16</sup>, constituindo uma infecção mais comum em zonas rurais.

A giardiíase é comum em crianças menores de 10 anos de idade<sup>17</sup>, apresentando alta prevalência em países em desenvolvimento e subdesenvolvidos.

**Figura 1** - Quadro demonstrativo dos estudos de prevalência de parasitoses intestinais no Brasil.

AUTOR, ANO	LOCAL DO ESTUDO	POPULAÇÃO ESTUDADA	PREVALÊNCIA (PARASITOS MAIS FREQUENTES)
Pellon e Teixeira (1950)	Brasil, 11 estados	Escolares de 7 a 14 anos, 440.784 amostras de fezes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevalência de esquistossomose: 10,1% no Brasil</li> <li>Prevalência de helmintos intestinais em MG: 89,4%</li> </ul>
Pellon e Teixeira (1953)	Brasil, 5 estados (Paraná, Santa Catarina, Goiás e Mato Grosso)	174.192 escolares	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,08% de amostras fecais positivas para esquistossomose</li> <li>Prevalência de helmintos intestinais para o estado de Minas Gerais: de 44,2%</li> <li>Os principais parasitos encontrados em MG foram: <ul style="list-style-type: none"> <li>A. lumbricoides (59,5%), T. trichiura (36,5%) e ancilostomídeos (2,6%)</li> </ul> </li> </ul>
Campos e Briques (1988)	Brasil, 10 esta dos	18.151 amostras de fezes de escolares de 7 a 14 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>E. histolytica: 82,4%</li> <li>G. intestinalis: 62,0%</li> <li>A. lumbricoides: 51,2%</li> </ul>
Fontbonne et al. (2001)	Brasil, Pernambuco	Tribo dos Pankararu (sertão do São Francisco), amostra aleatória de 112 domicílios em 5 aldeias (417 indivíduos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 a 9 diferentes de parasitos por domicílio</li> <li>Prevalência: crianças: 55%; funcionários: 34,9%</li> <li>G. intestinalis: 38,3%</li> <li>A. lumbricoides: 30 %</li> <li>E. coli: 26,6%</li> <li>T. trichiura: 26,6%</li> <li>E. nana: 17,5%</li> <li>E. histolytica: 11,6%</li> <li>Associação mais observada: A. lumbricoides e T. trichiura: 14,2%</li> </ul>
Uchôa et al. (2001)	Brasil, Niterói (RJ)	218 crianças usuárias de creches comunitárias e 43 funcionários	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevalência: <ul style="list-style-type: none"> <li>A. lumbricoides: 10,3%</li> <li>T. trichiura: 4,7%</li> <li>Ancilostomídeos: 2,9%</li> <li>E. vermicularis: 1,2%</li> <li>H. nana: 0,4%</li> </ul> </li> <li>Prevalência geral: 70,5%</li> <li>A. lumbricoides: 35 %</li> <li>G. intestinalis: 14%</li> <li>T. trichiura: 13%</li> </ul>
Carvalho et al. (2002)	Brasil, Minas Gerais	18.973 escolares de 7 a 14 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevalência geral: 64,4%</li> <li>A. lumbricoides: 35,6%</li> <li>T. trichiura: 18,6%</li> <li>E. histolytica: 13,3%</li> <li>Ancilostomídeos: 9,9%</li> <li>G. intestinalis: 1%</li> <li>S.stercoralis: 1%</li> <li>Poliparasitismo: 39,5%</li> </ul>
Quadros et al. (2004)	Brasil, Lages (SC)	200 crianças em idade escolar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevalência geral: 51,5%</li> <li>Grupo creche: 63% de parasitoses</li> <li>Grupo controle: 41,4% de parasitoses (p &lt; 0,01)</li> </ul>
Araújo e Fernandes (2005)	Brasil, Eirunepé (AM)	413 pacientes atendidos em um Hospital Regional (2 meses a 80 anos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevalência geral: 53,4%</li> <li>G. intestinalis: 19,6%</li> <li>E. nana: 19,6%</li> <li>Ancilostomídeos: 7,7%</li> <li>A. lumbricoides: 5,8%</li> <li>S.stercoralis: 2,6%</li> <li>T. trichiura: 2,3%</li> <li>Poliparasitismo: 24,5%</li> </ul>
Gurgel et al. (2005)	Brasil, Aracaju (SE)	219 crianças usuárias de creches públicas; grupo controle: 249 crianças	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevalência geral: 45,8%</li> <li>E. nana: 27,6%</li> <li>E. coli: 24,4%</li> <li>A. lumbricoides: 22,4%</li> <li>T. trichiura: 17,9%</li> <li>G. lamblia: 10,6%</li> <li>Ancilostomídeos: 8%</li> <li>E. histolytica: 6,4%</li> </ul>
Souza et al. (2007)	Brasil, Acre	429 amostras de indivíduos em assentamento agrícola na Amazônia rural, correspondendo a 113 domicílios (1 dia a 90 anos)	
Andrade (2009)	Brasil, Minas Gerais	312 amostras de indivíduos em comunidade quilombola (Colônia do Paiol) na Zona da Mata mineira	

A amebíase (*Entamoeba histolytica*) leva ao óbito cerca de 100.000 pessoas por ano, sendo superada apenas pela malária em número de mortes por protozoários.<sup>18</sup>

A esquistossomose (*Schistosoma mansoni*) é uma parasitose intestinal de ampla distribuição. No mundo, segundo dados da OMS, existem 84 milhões de doentes, principalmente nos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos.<sup>19</sup> No Brasil, é endêmica e acomete cerca de seis milhões de pessoas por ano, sendo uma das doenças infecciosas mais relevantes, principalmente pela sua alta morbidade, mortalidade e ampla distribuição geográfica.<sup>20</sup>

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a porcentagem da população servida por rede de água é menor na zona rural em relação à urbana em todas as regiões do Brasil, com uma diferença de 91,9% para 25,2%. Há também uma menor cobertura de esgotamento sanitário na zona rural em relação à urbana. Em algumas regiões (Norte, Nordeste e Centro-Oeste), essa cobertura é menor que 60%, inclusive na zona urbana.<sup>21</sup> Isso demonstra que grande parte da população brasileira se encontra em condições facilitadoras para aquisição de enteroparasitoses.

## SINTOMATOLOGIA DAS PARASITOSES INTESTINAIS

As helmintíases e as protozooses são doenças de manifestação espectral, variando desde casos assintomáticos a leves. Nestes, os sintomas são inespecíficos, tais como anorexia, irritabilidade, distúrbios do sono, náuseas, vômitos ocasionais, dor abdominal e diarreia. Os quadros graves ocorrem em doentes com maior carga parasitária, imuno-deprimidos e desnutridos. O aparecimento ou agravamento da desnutrição ocorre através de vários mecanismos, tais como lesão de mucosa (*Giardia intestinalis*, *Necator americanus*, *Strongyloides stercoralis*, *coccídios*), alteração do metabolismo de sais biliares (*Giardia intestinalis*), competição alimentar (*Ascaris lumbricoides*), exsudação intestinal (*Giardia intestinalis*, *Strongyloides stercoralis*, *Necator americanus*, *Trichuris trichiura*), favorecimento de proliferação bacteriana (*Entamoeba histolytica*) e hemorragias (*Necator americanus*, *Trichuris trichiura*).<sup>22</sup>

### ASCARIDÍASE

Nas infestações por *Ascaris lumbricoides* de baixa intensidade (três a quatro vermes), não ocorrem sintomas. Os vermes adultos podem causar ação espoliadora, tóxica ou mecânica, nas infestações de média intensidade (30 a 40 vermes) ou nas infestações maciças (100 ou mais vermes). Pode haver um grande consumo de proteínas, vitaminas,

lipídios e carboidratos, resultando em desnutrição, principalmente em crianças. A reação alérgica aos antígenos parasitários pode causar edema ou urticária. Nas infecções maciças, ocorrem lesões hepáticas com pequenos focos hemorrágicos e de necrose, evoluindo para fibrose. Ocorrem também lesões pulmonares causadas pela forma larvar, a qual passa para os alvéolos, resultando em pontos de hemorragia. Dependendo da quantidade de larvas presentes, pode ser determinado quadro pneumônico com febre, tosse, dispneia e eosinofilia. Na Síndrome de Loeffler, quadro pulmonar mais grave, há edema dos alvéolos com infiltrado parenquimatoso eosinofílico, manifestações alérgicas e quadro clínico-radiológico semelhante ao da pneumonia. A complicação mais comum é o quadro de obstrução intestinal devido ao enovelamento de parasitos na luz do intestino. Pode levar a óbito, principalmente em crianças desnutridas com indicação de tratamento cirúrgico. As principais manifestações em obstrução ou semiobstrução intestinal são diarreia seguida de constipação, dor abdominal, vômitos, história de eliminação do parasito nas fezes ou pelo vômito.<sup>1</sup>

### ANCILOSTOMÍASE

A ancilostomíase é vulgarmente conhecida como doença do amarelo devido à presença de pronunciada anemia. A sintomatologia depende da intensidade da infestação. Os ovos de ancilostomídeos são eliminados pelas fezes do homem e, ao encontrarem um ambiente propício, com boa oxigenação, alta umidade e temperatura elevada, passam à forma larvária. Essas larvas, na forma filarióide, penetram na pele, conjuntiva, mucosas ou por via bucal. Após penetrarem na pele, alcançam a circulação sanguínea e a linfática, alojando-se no coração e nos pulmões. O quadro cutâneo se manifesta por uma dermatite pruriginosa no local da penetração das larvas. As manifestações pulmonares são inespecíficas, podendo haver tosse de longa ou curta duração, expectoração e febrícula. O acometimento intestinal é acompanhado de dor epigástrica, náuseas, vômitos e diarreia, às vezes sanguinolenta ou constipação.<sup>1</sup>

A anemia é o principal sinal de ancilostomose. O *Necator americanus* pode exercer intenso hematofagismo, podendo sugar de dois a três mililitros de sangue por dia, para 100 ovos por grama de fezes. Assim, a anemia por deficiência de ferro e a hipoproteinemia caracterizam a fase crônica da doença.<sup>15</sup>

Ezema *et al.*<sup>23</sup> observaram uma associação entre anemia e a diminuição da capacidade cognitiva infantil, resultando em déficit de aprendizado e índices de repetência e evasão escolar significativos.

## GIARDÍASE

A giardíase é considerada pela OMS como uma zoonose, sendo a infecção condicionada pela ingestão de cistos. Estes podem permanecer viáveis em ambientes úmidos, por um período de três meses, e resistem à cloração habitual da água. A transmissão ocorre através da água, do consumo de vegetais, legumes e frutas contaminadas pelos cistos, de manipuladores de alimentos, do contato direto inter-humano (fecal-bucal), principalmente em asilos, creches, clínicas psiquiátricas. Considera-se, ainda, a transmissão por meio de artrópodes, como as moscas e baratas, através de seus dejetos ou regurgitação.<sup>24</sup>

O espectro da giardíase é extenso, desde infecções assintomáticas até infecções com diarreia crônica acompanhada de esteatorreia, perda de peso e má absorção intestinal, que podem ocorrer em 30 a 50% dos pacientes infectados (NEVES, 2005).<sup>1</sup> A forma aguda se caracteriza por diarreia do tipo aquosa, explosiva, acompanhada de distensão e dor abdominal. A giardíase pode levar à má absorção de açúcares, gorduras e vitaminas A, D, E, K, B12, ácido fólico, ferro, zinco.<sup>22</sup> Pode surgir, principalmente em crianças, intolerância à lactose devido à perda da atividade enzimática na mucosa do intestino delgado.<sup>25</sup>

## AMEBÍASE

A transmissão da amebíase ocorre pela ingestão de água e alimentos contaminados. Apesar da expressiva taxa de mortalidade, muitos casos são assintomáticos, sugerindo a existência de outra espécie de ameba não patogênica. Existem duas espécies distintas, mas morfologicamente idênticas: *Entamoeba histolytica* e *Entamoeba dispar*.<sup>22</sup> Em 1997, a OMS reconheceu a proposta de classificar a *Entamoeba dispar* como espécie responsável pela maioria das infecções assintomáticas.<sup>26</sup>

A amebíase intestinal caracteriza-se pela presença de úlceras no cólon, sigmóide e reto.<sup>27</sup> O abscesso amebiano é a forma mais comum de amebíase extraintestinal. Decorre da migração dos trofozoítos através da veia mesentérica superior até ao fígado, onde causa inflamação, degeneração e necrose. Nos países onde a amebíase invasiva tem alta prevalência, o abscesso hepático é mais frequente, constituindo uma grave complicação.<sup>28</sup>

## ESTRONGILOIDÍASE

A estrongiloidíase é uma parasitose causada pelo *Strongyloides stercoralis*, endêmica em países tropicais ou

com saneamento básico precário. Existem três formas de infecção: hetero ou primoinfecção (quando as larvas presentes no solo penetram na pele), a autoinfecção interna (penetração das larvas na mucosa intestinal de indivíduos infectados, cronicando a doença por vários meses ou anos) e a autoinfecção externa (as larvas penetram na pele da região perianal).<sup>29</sup>

As manifestações clínicas podem estar ausentes ou podem ocorrer formas graves. A dermatite larvária pode ocorrer nos pés, nas mãos, nas nádegas, ou na região ano-genital. Podem estar presentes dor abdominal ou epigástrica, anorexia, náuseas, vômitos, perda de peso, diarreia secretora ou esteatorreia, desnutrição proteico-calórica. Em muitos pacientes, pode haver *rash* urticariforme. A estrongiloidíase disseminada ocorre em pacientes imunodeprimidos (indivíduos transplantados, desnutridos, idosos, pacientes em uso prolongado de corticoterapia, leucemias, linfomas e AIDS), caracterizando-se como um quadro grave e com alta mortalidade.<sup>30,31</sup>

## TENÍASE

A teníase é causada pelos cestódeos *Taenia solium* e *Taenia saginata*. A *Taenia solium* é adquirida pelo consumo de carne de porco mal cozida, contaminada pelo cisticercos e a *Taenia saginata*, pelo consumo de carne de boi contaminada.<sup>22</sup> A teníase é uma doença causada pelo verme adulto. Pode ainda haver contaminação, no caso da *Taenia solium*, pela ingestão de ovos de tênia adulta eliminados pelas fezes do doente. Os embriões migram principalmente para o sistema nervoso central (causando a neurocisticercose), para o globo ocular (levando à cegueira) ou para o tecido muscular (levando a câibras).<sup>1</sup>

A evolução pode ser assintomática ou o doente pode apresentar sintomas inespecíficos como fadiga, irritabilidade, cefaleia, anorexia, náuseas, dor abdominal, perda de peso, diarreia ou constipação e, em alguns casos, obstrução intestinal (MELO *et al.*, 2004).<sup>22</sup> A neurocisticercose é a forma mais grave, com quadros de convulsões, hipertensão intracraniana, cefaleia, meningite cisticercótica e distúrbios psíquicos. É a principal causa de epilepsia em habitantes de áreas endêmicas.<sup>32</sup>

## ESQUISTOSSOMOSE

Cercárias penetram na pele, geralmente, de pés e pernas em contato com águas contaminadas, adquirindo o *Schistosoma mansoni*. Os focos peridomiciliares são valas de irrigação de hortas, açudes (reservatórios de água e local

de lazer) e pequenos córregos.<sup>33</sup> Ocorre, inicialmente, a dermatite cercariana no local de entrada do parasito. Evolui para formas graves da doença, particularmente a forma hepatoesplênica, podendo levar à morte.<sup>34</sup>

A forma adulta se aloja no fígado, no sistema porta, causando hepatoesplenomegalia e ascite, hipertensão portal, varizes esofágicas, hemorragia digestiva. O doente pode apresentar diarreia mucossanguinolenta, dor abdominal e tenesmo. As formas medulares agudas são particularmente graves, pois podem levar à paraplegia, devido à reação granulomatosa intensa neste local, lesando o tecido nervoso. O tratamento deve ser iniciado o mais precocemente possível para se evitar progressão das lesões.<sup>1</sup>

## ABORDAGEM TERAPÊUTICA DAS PARASITÓSES INTESTINAIS

O tratamento das parasitoses intestinais consiste, além do emprego de antiparasitários, em medidas de educação preventiva e de saneamento básico. Em vista da dificuldade de diagnóstico específico das parasitoses, muitas vezes, são realizados tratamentos empíricos com mais de uma droga.

A resolução WHA 54.19 da Assembleia Mundial de Saúde recomendou o uso de quimioterápicos a intervalos regulares contra esquistossomose, ascariíase, ancilostomíase e tricuriíase. O objetivo é alcançar a meta de se administrarem, até o ano de 2010, drogas para 75 a 100% das crianças em idade escolar que estão sob risco de contrair tais infecções.<sup>16</sup>

Tem-se observado pouco avanço no desenvolvimento de novos antiparasitários nos últimos 25 anos.<sup>35</sup> Até então não se dispunha de droga para o tratamento concomitante de helmintoses e protozooses, além de verificar o surgimento de cepas resistentes a drogas.<sup>36</sup>

O tratamento das protozooses intestinais (giardiase e amebíase) tem sido feito com os derivados nitroimidazólicos: metronidazol, tinidazol ou secnidazol. O metronidazol, pelo seu baixo custo e por integrar a cesta básica de medicamentos do Sistema Único de Saúde (SUS), tem sido a droga mais utilizada no Brasil. Possui o inconveniente de exigir o tratamento por sete dias e apresentar efeitos colaterais, como cefaleia, vertigem, náuseas e gosto metálico. Deve-se evitar a ingestão de álcool durante sua utilização, já que este inibe a enzima aldeído-desidrogenase, podendo ocorrer vômitos, cefaleia, dor abdominal e rubor. O secnidazol é dado usualmente em dose única para adultos e crianças. A droga é rápida e completamente absorvida, com uma meia-vida de 17 a 29 horas, mais longa em relação aos derivados imidazólicos. Náuseas, dor abdominal, sabor

metálico e anorexia foram relatados, mas normalmente não exigem descontinuação da droga.<sup>37</sup>

Taxas de resistência clínica em torno de 20% foram relatadas com o uso de metronidazol no tratamento da giardiase e taxas de recorrência em torno de 90%. Resistência cruzada ao tinidazol foi demonstrada com cepas de *Giardia lamblia* resistentes ao metronidazol. Como alternativa a este, o albendazol pode ser usado no tratamento da giardiase.<sup>36</sup> Um estudo em larga escala em Bangladesh mostrou a eficácia média de 62 a 95%, comparado com 97% para o metronidazol.<sup>38</sup> Estes altos níveis de eficácia são atingidos utilizando-se mais de uma dose. Isto confirma os relatos de resistência ao albendazol.<sup>36</sup>

As principais drogas usadas no tratamento dos nematódeos intestinais (*Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis*, *ancilostomídeos*, *Enterobius vermicularis* e *Trichuris trichiura*) são: mebendazol e albendazol. A cura completa para estas infecções não é atingida com qualquer uma destas drogas.<sup>39</sup>

O mebendazol é um derivado benzimidazólico de amplo espectro, com pouca absorção. Tem atividade ovicida, porém não é larvicida. Geralmente tem poucos efeitos colaterais, tais como: dor abdominal, náuseas, vômitos, diarreia, constipação, prurido, vertigem. Reações alérgicas são raras. Apresenta taxas de cura para ascariíase entre 93,8% e 100% e taxas de redução de ovos de 97,9% a 99,5%.<sup>1</sup>

O albendazol é outro derivado benzimidazólico com amplo espectro antiparasitário, sendo pouco absorvido. Portanto, sua ação ocorre diretamente no trato gastrointestinal. Utilizado em dose única para adultos e crianças acima de dois anos. Possui ação vermícida, larvicida e ovicida. Na ascariíase e enterobiíase, esta droga mostra níveis de cura e de redução de ovos de até 96,4%.<sup>40</sup> Os efeitos colaterais são pouco frequentes, entre eles: tonturas, náuseas, vômitos e dores abdominais.<sup>1</sup>

No tratamento da estrogiloidíase, as drogas mais eficazes são o tiabendazol e a ivermectina. Esta é recomendada em dose única oral de 200 mcg/Kg, com eficácia acima de 80%. Os efeitos colaterais são leves: diarreia, anorexia e prurido. O tiabendazol, derivado benzimidazólico de amplo espectro, é a droga mais utilizada no tratamento da estrogiloidíase. Sua eficácia é maior que 90%. Os efeitos adversos são mais frequentes do que em outras drogas do grupo, podendo ocorrer sonolência, cefaleia, náuseas, vômitos, diarreia, tonturas e erupções cutâneas que desaparecem com a suspensão do tratamento.<sup>1</sup> Deve ser usada na dose de 50 mg/kg/dia, de 12 em 12 horas, por dois dias.<sup>41</sup>

Na teníase, as drogas mais recomendadas são o praziquantel, na dose de cinco a 10 mg/kg em dose única e a niclosamida, na dose única de 2 g.<sup>41</sup>

A Figura 2 mostra as principais drogas utilizadas no tratamento das parasitoses intestinais.

**Figura 2** - Quadro das principais drogas utilizadas no tratamento das parasitoses intestinais.

INFECÇÃO	DROGAS	EFICÁCIA CLÍNICA	DOSE E PERIODICIDADE	EVENTOS ADVERSOS
Giardiase	Metronidazol	94%	30 mg/kg/dia 8/8 h ou 2 g - 7 dias	Cefaleia, vertigem, náuseas, sabor metálico, pancreatite, toxicidade do SNC em altas doses, neutropenia transitória
	Secnidazol	85%	30 mg/kg/dose ou 2 g - dose única	Náuseas, dor abdominal, anorexia, sabor metálico
	Tinidazol	92%	50 mg/kg/dia ou 2 g - dose única	Náuseas, vômitos, cólicas, sabor metálico, exantema
Amebíase	Albendazol	94%	400 mg/dia 1 vez ao dia - 5 dias	Dor abdominal, cefaleia, diarreia, náuseas, vômitos, boca seca, vertigem, febre, prurido
	Metronidazol	93%	40-50 mg/kg/dia 8/8 h ou 2 g - 7 dias	Cefaleia, vertigem, náuseas, sabor metálico, pancreatite, toxicidade do SNC em altas doses, neutropenia transitória
	Secnidazol	93%	30 mg/kg/dose ou 2 g - dose única	Náuseas, dor abdominal, anorexia, sabor metálico
Nematódeos (ascariíase, ancilostomíase, tricuriase, enterobiase)	Tinidazol	91%	25-40 mg/kg/dia ou 2 g - 2 dias	Náuseas, vômitos, cólicas, sabor metálico, exantema
	Mebendazol	93,8-100%	100 mg/dose - 3 dias	Dor abdominal, náuseas, vômitos, diarreia, constipação, prurido, vertigem
	Albendazol	96,4%	10 mg/kg ou 400 mg - dose única	Dor abdominal, cefaleia, diarreia, náuseas, vômitos, boca seca, vertigem, febre, prurido
Nematódeos (estrongiloidíase)	Tiabendazol	90%	50 mg/kg/dia 12/12 horas - 2 dias	Sonolência, cefaleia, náuseas, diarreia, erupções cutâneas
	Ivermectina	80%	200 mcg/kg dose única	Vômitos, epigastria, prurido, adinamia, vertigem, sonolência, anorexia, tremores, irritação ocular, exantema
Teníase	Praziquantel	*	5-10 mg/kg dose única	Mal estar, anorexia, vômitos, náuseas, cefaleia, vertigem, dor abdominal, urticária, sonolência
	Nicosamida	*	abaixo de 2 anos: 500mg; de 2-6 anos: 1g; acima de 6anos: 2 g	Alergia, náuseas, vômitos, dor abdominal, vertigem, sonolência, cefaleia, exantema, prurido retal

\*Não há dados disponíveis sobre a eficácia.

Fontes: Gardner e Hill (2001); Salles et al. (1999); Upcroft e Upcroft (2001).

## NITAZOXANIDA

A nitazoxanida, sintetizada em 1974, é uma nova droga, um derivado nitrotiazólico (uma nitrotiazolil-salicilamida), cuja estrutura química é a 2-acetoliloxi-N-5-nitro tiazolil-benzamida.<sup>42</sup> Foi descrita, em 1984, como uma droga cestocida humana, eficaz em dose única contra *Taenia saginata* e *Hymenolepis nana*.<sup>43</sup> Seu desenvolvimento foi reiniciado em 1994, após a descoberta da sua atividade contra protozoários, sendo considerada atualmente a primeira droga eficaz no tratamento da criptosporidíase.<sup>44</sup> Ensaios clínicos

duplo-cego controlados têm demonstrado atividade da Nitazoxanida no tratamento de diarreia causada pelo *Cryptosporidium parvum*, *Giardia intestinalis* e *Entamoeba histolytica*.<sup>44</sup> Nos Estados Unidos, foi aprovada inicialmente pelo FDA (Food and Drug Administration) para uso da suspensão oral, no tratamento de diarreia por *Cryptosporidium parvum* e *Giardia intestinalis* em crianças de um a 11 anos, em dezembro de 2002. Em julho de 2004, foi aprovada para o tratamento da diarreia por *Giardia intestinalis* em adultos. É a primeira e única droga aprovada pelo FDA para o tratamento da infecção pelo *Cryptosporidium*.<sup>45</sup>

Desde 1994, houve muitos estudos pré-clínicos e clínicos avaliando a atividade da nitazoxanida contra um largo espectro de protozoários e helmintos que infectam o trato gastrointestinal do homem. Estudos em protozoários anaeróbios e bactérias (*Trichomonas vaginalis*, *Entamoeba histolytica* e *Clostridium perfringens*) e no microaerófilo *Helicobacter pylori* demonstraram que a nitazoxanida inibe uma enzima fundamental para o metabolismo energético destes organismos, a piruvato ferredoxina oxidoreductase (PFOR).<sup>46</sup>

Em contraste com outros derivados nitroimidazólicos, a nitazoxanida interage diretamente com a PFOR, independentemente da ferredoxina reduzida, não induzindo mutações no DNA. Esse mecanismo de ação específico é importante na eficácia terapêutica da nitazoxanida contra organismos resistentes aos nitroimidazólicos como o *Trichomonas vaginalis*, resistente ao metronidazol.<sup>47</sup>

Em humanos, a nitazoxanida é parcialmente absorvida no trato gastrointestinal com, aproximadamente, um terço da dose oral excretada na urina e dois terços, nas fezes. No sangue, a nitazoxanida é imediatamente metabolizada em tizoxanida, seu metabólito ativo.<sup>48</sup>

Dois estudos clínicos abertos conduzidos no Egito<sup>49</sup> e México<sup>50</sup> avaliaram a nitazoxanida no tratamento de infecções por protozoários e helmintos intestinais em 546 e 246 pacientes respectivamente. Os ensaios clínicos relatados demonstraram que a nitazoxanida é bem tolerada e, em ensaios controlados, a droga não exibiu mais efeitos colaterais que os controles (placebo, metronidazol, albendazol ou praziquantel). Eventos adversos têm sido leves e transitórios, principalmente relacionados ao trato gastrintestinal. Os mais frequentes foram cefaleia, tonteira, dor abdominal, diarreia, náuseas, vômitos, fadiga. Alguns pacientes estudados relataram mudança de cor da urina (amarelo-esverdeada). Nenhum efeito adverso em parâmetros hematológicos e bioquímicos foi notado.<sup>51</sup>

Um estudo recente realizado no Brasil avaliou a eficácia e efeitos adversos associados à nitazoxanida em comparação a outras drogas antiparasitárias convencionais

em 65 indivíduos poliparasitados. A taxa de cura foi de 32,4% com a nitazoxanida e de 38,7% com o tratamento convencional, mas tal diferença não foi estatisticamente significativa. O efeito adverso mais frequentemente associado à droga em teste foi a mudança na cor da urina, o que não representou significado clínico importante. Um fator facilitador da adesão ao novo tratamento foi a ausência de episódios de vômitos em todos os doentes analisados.<sup>52</sup>

## CONCLUSÃO

As enteroparasitoses constituem um relevante problema de saúde pública no Brasil e no mundo. São endêmicas em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, afetando desproporcionalmente populações desfavorecidas social e economicamente. No Brasil, requerem investigação epidemiológica que inclua a identificação das variáveis de prevalência nas diversas regiões geográficas, visando estratégias de ação integrada no controle das mesmas.

Indivíduos que vivem em condições precárias de saneamento básico, de abastecimento de água, de habitação e da falta de hábitos de higiene pessoal e coletiva, são os mais propensos à aquisição de enteroparasitoses. Portanto, há necessidade de formulação e aplicação de medidas políticas intersetoriais que garantam o acesso universal aos serviços de saúde e a promoção de projetos de educação sanitária e ambiental. Acrescenta-se a isso a padronização de procedimentos terapêuticos com a eleição de quimioterápicos de fácil administração e, sobretudo, de baixo risco e de baixo custo para o doente. São oportunos também os incentivos governamentais para a pesquisa e para o desenvolvimento de novas drogas antiparasitárias, preferencialmente, as de amplo espectro, tal como a nitazoxanida.

## REFERÊNCIAS

1. Neves DP. Parasitologia Humana. 11ª ed. São Paulo: Atheneu; 2005. 494 p.
2. De Carli GA, Candia EF. Prevalência de geohelmintos entre escolares residentes nas vilas periféricas de Porto Alegre, RS. *Rev Bras Farm.* 1992; 73(1):7-8.
3. Holvach JC, Ehrenberg JP, Ault SK, Rojas R, Vasquez J, Cerqueira MT, *et al.* Prevention, control, and elimination of neglected diseases in the Americas: Pathways to integrated, inter-programmatic, inter-sectoral action for health and development. *BMC Public Health.* 2007 Jan; 7(6):1-21.

4. Brasil. Ministério da Saúde. Plano Nacional de Vigilância e Controle das Enteroparasitoses. Brasília; Ministério da Saúde; 2005.
5. Peruzzi S, Gorrini C, Piccolo G, Calderaro A, Dettori G, Chezzi C. Prevalence of intestinal parasites in the area of Parma during the year 2005. *Acta Biomed.* 2006 Dec; 77(3):147-51.
6. Gross R, Schell B, Molina MCB, Leão MAC, Strack U. The impact of improvement of water supply and sanitation facilities on diarrhea and intestinal parasites: a Brazilian experience with children in two low-income urban communities. *Rev Saúde Pública.* 1989 Jun; 23(3):214-20.
7. Ferreira CS, Ferreira MU, Nogueira MR. The prevalence of infection by intestinal parasites in an urban slum in São Paulo, Brazil. *J Trop Med Hyg.* 1994 Apr; 97(2):121-7.
8. Nussenzveig I, Natale A, Malheiro MEN, Malaco MML. Prevalência de anemia e de parasitoses intestinais em escolares do Município de São Paulo. Resultados do emprego da merenda escolar e de drogas antiparasitárias. *Rev Paul Med.* 1982 Mar; 100(3):32-9.
9. Schultz S, Kroeger A. Soil contamination with *Ascaris* eggs as an indicator of environmental hygiene in urban areas of north-east Brazil. *J Trop Med Hyg.* 1992; 95(2):95-102.
10. Pellon AB, Teixeira I. Distribuição geográfica da esquistossomose mansônica no Brasil. Ministério da Educação e Saúde, Departamento Nacional de Saúde, Divisão de Organização Sanitária. In: 11º Congresso Brasileiro de Higiene. Rio de Janeiro; 1950.
11. Pellon AB, Teixeira I. Inquérito Helmintológico Escolar em cinco estados das regiões Leste, Sul, e Centro-Oeste. Departamento Nacional de Saúde, Divisão de Organização Sanitária. In: VIIIº Congresso Brasileiro de Higiene. Curitiba; 1953.
12. Campos R, Briques W. Levantamento multicêntrico de parasitoses intestinais no Brasil. Os resultados finais. Rhodia: São Paulo; 1988. In: Carvalho OS. Prevalência de helmintos intrestinais em três mesorregiões do Estado de Minas Gerais. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2002; 35(6):597-600.
13. Sigulem DM, Tudisco ES, Paiva ER, Guerra CCC. Anemia nutricional e parasitose intestinal em menores de cinco anos. *Rev Paul Med.* 1985; 103(6):308-12.

14. Monteiro CA, Chieffi PP, Benicio MHDA, Dias RMS, Torres DMAGV, Mangini AGS. Estudo das condições de saúde das crianças do Município de São Paulo (1984/85). VII. Parasitoses intestinais. Rev Saúde Pública. 1988 Jan; 22(1):8-15.
15. Rey L. Um século de experiência no controle da ancilostomíase. Rev Soc Bras Med Trop. 2001; 34(1):61-7.
16. Organização Mundial de Saúde - OMS. Serie de Informes Técnicos. Prevención y control de la esquistosomiasis y las geohelminthiasis: informe de un comité de expertos de la OMS. Ginebra; 2005.
17. Ortega YR, Adam RD. Giardia: Overview and update. Clin Infect Dis. 1997; 25(3):545-50.
18. Walsh JA. Problems in recognition and diagnosis of amoebiasis. Estimates of the global magnitude of morbidity and mortality. Rev Infect Dis. 1986; 8(2):228-38.
19. World Health Organization - WHO. The control of schistosomiasis. Technical Report Series n. 728. Geneva; 1988.
20. Schall V, Diniz MCP. Information and education in schistosomiasis control: a analysis of the situation in the state of Minas Gerais, Brazil; 2001. In: Tibiriçá SHC. Biomphalaria spp snails in the municipality of Juiz de Fora, Zona da Mata at of Minas Gerais, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2006; 101(1):179-84.
21. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Resultados da Amostra do Censo Demográfico 2000: situação em 2001. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.
22. Melo MCB, Klem VGQ, Mota JAC, Penna FJ. Parasitoses intestinais. Rev Med Minas Gerais. 2004 Jan/Fev; 14(1):3-12.
23. Ezema AE, Friedman JF, Acosta LP. Helminth infection and cognitive impairment among Filipino children. Am J Trop Med Hyg. 2005 May; 72(5):540-8.
24. Pereira MGC, Atwill ER, Barbosa AP. Prevalence and associated risk factors for *Giardia lamblia* infection among children hospitalized for diarrhea in Goiânia, Goiás state, Brazil. Rev Inst Med Trop São Paulo. 2007; 49(3):139-45.
25. Téo CRPA. Intolerância à lactose: uma breve revisão para o cuidado nutricional. Arq Ciênc Saúde- UNIPAR. 2002; 6(3):135-40.
26. World Health Organization - WHO. Amoebiasis. Wkly Epidemiol Rec. 1997; 72:97-100.
27. Espinosa-Cantellano M, Martinez-Palomo A. Pathogenesis of intestinal amebiasis: from molecules to disease. Clin Microbiol Rev. 2000; 13(2):318-31.
28. Santi-Rocca J, Rigotherier MC, Guillén N. Host-microbe interactions and defense mechanisms in the development of amoebic liver abscesses. Clin Microbiol Rev. 2009 Jan; 22(1):65-75.
29. Sudré AP. Caracterização imunológica de antígenos de *Strongyloides stercoralis* [dissertação]. Niterói: Curso de Pós-Graduação em Patologia, Universidade Federal Fluminense; 2005.
30. DeVault GA Jr, King JW, Rohr MS, Landreneau MD, Brown ST 3rd, McDonald JC. Opportunistic infections with *Strongyloides stercoralis* in renal transplantation. Rev Infect Dis. 1990 Jul-Aug; 12(4):653-71.
31. Dias RMDs, Pinto WP, Chieffi PP, Magini ACS, Torres DN MAGV, Del Bianco R, Ferrari L. Enteroparasitoses em pacientes acometidos pela síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS/SIDA). Rev Inst Adolfo Lutz. 1988; 48(1-2):63-7.
32. Freitas FIS. Estudo da cisticercose em pacientes portadores de epilepsia residentes em municípios do Cariri Paraibano [teste]. Paraíba: Universidade Federal da Paraíba, Faculdade de Medicina, 2003.
33. Tibiriçá SHC. Epidemiologia da esquistossomose em três municípios da microrregião de Juiz de fora MG [dissertação]. Juiz de Fora: Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora; 2008.
34. Parise RF, Barata MAS. Panorama atual da esquistossomíase no mundo. Rev Bras Ciênc Farm. 2001, 37(2):123-35.
35. Dupouy-Camet J. New drugs for the treatment of human parasitic protozoa. Parassitologia. 2004; 46(1-2):81-4.

36. Upcroft P, Upcroft JA. Drug targets and mechanisms of resistance in the anaerobic protozoa. *Clin Microbiol Rev.* 2001 Jan; 14(1):150-64.
37. Gardner TB, Hill DR. Treatment of Giardiasis. *Clin Microbiol Rev.* 2001 Feb; 14(2):114-28.
38. Hall A, Nahar Q. Albendazole as a treatment for infections with *Giardia duodenalis* in children in Bangladesh. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1993; 87(1):84-6.
39. Geerts S, Gryseels B. Drug resistance in human helminths: current situation and lessons from livestock. *Clin Microbiol Rev.* 2000; 13(2):207-22.
40. Saathoff E. Patterns of geohelminth infection, impact of albendazole treatment and re-infection after treatment in schoolchildren from rural KwaZulu-Natal/South-Africa. *BMC Infectious Diseases.* 2004 Aug; 4(27):1-11.
41. Duncan BB, Schmidt MI, Giugliani ERJ. *Medicina Ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências.* 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
42. Rossignol JF, Cavier R. New derivatives of 2-benzamido 5-nitrothiazoles. *Chem Abstr.* 1976; 13:28216.
43. Rossignol JF, Maisonneuve H. Nitazoxanide in the treatment of *Taenia saginata* and *Hymenolepis nana*. *Am J Trop Med Hyg.* 1984 May; 33(3):511-2.
44. Rossignol JF, Ayoub A, Ayers MS. Treatment of diarrhea caused by *Cryptosporidium parvum*: a prospective randomized, double-blind, placebo-controlled study of Nitazoxanide. *J Infect Dis.* 2001 Jul 1; 184(1):103-6.
45. Fox LM, Saravolatz LD. Nitazoxanide: a new thiazolide antiparasitic agent. *Clin Infect Dis.* 2005 Apr; 40(8):1173-80.
46. Gilles HM, Hoffman OS. Treatment of intestinal parasitic infections: a review of nitazoxanide. *Trends Parasitol.* 2002 Mar; 18(3):95-7.
47. Abboud P, Lemée V, Gargala G, Brasseur P, Ballet JJ, Borsa-Lebas F, *et al.* Successful treatment of metronidazole and albendazole resistant giardiasis with nitazoxanide in a patient with acquired immunodeficiency syndrome. *Clin Infect Dis.* 2001 Dec; 32(12):1792-4.
48. Broekhuysen J, Stockis A, Lins RL, De Graeve J, Rossignol JF. Nitazoxanide: pharmacokinetics and metabolism in man. *Int J Clin Pharmacol Ther.* 2000 Aug; 38(8):387-94.
49. Abaza H, El-Zayadi AR, Kabil SM, Rizk H. Nitazoxanide in the treatment of patients with intestinal protozoan and helminthic infections: a report on 546 patients in Egypt. *Curr Ther Res.* 1988 Mar; 59(3):116-21.
50. Romero CR, Guerrero LR, Muñoz García MR, Geyne CA. Nitazoxanide for treatment of intestinal protozoan and helminthic infections in Mexico. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1997 Nov-Dec; 91(6):701-3.
51. Stockis AAM, Allemon SDB, Gengler C. Nitazoxanide pharmacokinetics and tolerability in man using single ascending oral doses. *Int J Clin Pharmacol Ther.* 2002 May; 40(5):213-220.
52. Andrade EC. *Ensaio clínico randomizado da Nitazoxanida no tratamento de parasitoses intestinais em municípios da Zona da Mata, Minas Gerais [dissertação].* Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais; 2009.

---

Submissão: agosto de 2009

Aprovação: outubro de 2009

---