

Infecção por *Giardia duodenalis* e outros enteroparasitos em crianças com câncer e crianças de creche em Salvador, Bahia

Giardia duodenalis and other intestinal parasites in children with cancer and day care children from Salvador, Bahia

Flávia Thamiris Figueiredo Pacheco^{1*}, Renata Kelly Novais Rodrigues Silva², Ana Verena Almeida Mendes³, Núbia Mendonça⁴, Tereza Cristina Medrado Ribeiro⁵, Neci Matos Soares⁶, Márcia Cristina Aquino Teixeira⁶

¹Doutoranda do Programa de Pós-graduação Processos Interativos de Órgãos e Sistemas – ICS UFBA; ²Farmacêutica. Mestre em Ciências Farmacêuticas, UFBA; ³Professora Adjunto – Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública; ⁴Oncologista Pediátrica, Sociedade de Oncologia da Bahia; ⁵Médica Pediatra, Centro Pediátrico Prof. Hosannah de Oliveira, UFBA. ⁶Professora Associada – Faculdade de Farmácia, UFBA.

Resumo

Introdução: Crianças constituem um dos principais grupos de risco de infecções por *Giardia duodenalis* e outros enteroparasitos. A infecção é geralmente assintomática ou pode evoluir para diarreia aguda ou tornar-se crônica, resultando em perda de peso e retardo no crescimento. Em crianças com tumores malignos, a infecção parasitária pode seguir um curso severo ou mesmo resultar em morte. **Objetivo:** estabelecer a frequência de *G. duodenalis* e outros enteroparasitos em fezes de crianças com câncer e de crianças de creche. **Metodologia:** Amostras fecais foram coletadas de 70 pacientes portadores de câncer e 493 crianças de creche e submetidas às seguintes técnicas de diagnóstico: Baermann-Moraes e cultura de fezes em placa de ágar, flutuação em sulfato de zinco, sedimentação por centrifugação e coloração de Ziehl-Neelsen modificado. **Resultados:** A frequência de enteroparasitos em crianças com câncer e crianças de creche foi de 47,1% e 35,5%, respectivamente. Os parasitos patogênicos mais prevalentes em crianças com câncer foram *Blastocystis hominis* (11,4%), seguidos por *Giardia duodenalis* (8,6%). Nas crianças de creche a *Giardia duodenalis* foi o parasito patogênico significativamente ($p < 0,05$) mais frequente (27,2%). **Conclusão:** A elevada ocorrência de enteroparasitos encontrada neste estudo evidencia a necessidade de se realizar o exame parasitológico de fezes regularmente em crianças. Em pacientes pediátricos com câncer, devido à leucopenia causada pelo tratamento quimioterápico, infecções parasitárias concomitantes podem levar a quadros intestinais ou mesmo extraintestinais mais graves, sendo importante o diagnóstico precoce e a intervenção médica.

Palavras-chave: *Giardia duodenalis*. *Blastocystis hominis*. Crianças. Câncer.

Abstract

Introduction: Children are one of the main groups at risk of infections with *Giardia duodenalis* and other intestinal parasites. The infection is usually asymptomatic or may progress to acute diarrhea or become chronic, resulting in weight loss and growth retardation. In children with malignant tumors, the parasitic infection may develop into a severe disease, or even result in death. **Aim:** to establish the frequency of *G. duodenalis* and other intestinal parasites in stools of children with cancer and children attending day care centers. **Methodology:** Fecal samples were collected from 70 pediatric patients with cancer and 493 day care children and subjected to the following diagnostic techniques: Baermann-Moraes and fecal culture on agar plate, zinc sulfate flotation, sedimentation by centrifugation, and modified Ziehl-Neelsen. **Results:** The frequency of intestinal parasite infection in children with cancer and in day care children was 47.1% and 35.5%, respectively. The most prevalent pathogenic parasites in children with cancer were *Blastocystis hominis* (11.4%), followed by *Giardia duodenalis* (8.6%). *Giardia duodenalis* was significantly ($p < 0.05$) the most frequent pathogenic parasite (27.2%) in children from childcare centers. **Conclusion:** The high occurrence of intestinal parasites found in this study highlights the need to perform regular stool examinations in children. In pediatric cancer patients, the leukopenia caused by chemotherapy, associated with parasitic infections can lead to more serious intestinal disease or even dissemination of parasite, being very important the early diagnosis and prompt medical intervention. **Keywords:** *Giardia duodenalis*. *Blastocystis hominis*. Children. Cancer.

INTRODUÇÃO

As infecções causadas por parasitos intestinais estão difundidas mundialmente. Estima-se que 25% da população mundial esteja infectada cronicamente por eles

e 450 milhões de pessoas tenham desenvolvido doença (SCHUSTER; CHIODINI, 2001). As infecções enteroparasitárias são um sério problema de saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento, com condições sanitárias inadequadas (TASHIMA et al., 2009). No Brasil, as doenças infectoparasitárias são a segunda maior causa de internamentos (FERRER et al., 2010). Alguns estudos revelam prevalências de parasitos entre 16% e 94%, sendo

Correspondente / **Corresponding:** *Flávia Thamiris Figueiredo Pacheco, Instituto de Ciências da Saúde. Universidade Federal da Bahia. Endereço: Av. Reitor Miguel Calmon, s/n, Valedo Canela, Salvador, Bahia, Brasil, CEP: 40.110-902. Tel:(71)3283-8959. E-mail: flathami@hotmail.com

as maiores taxas encontradas em áreas endêmicas e na população infantil das regiões Norte e Nordeste (BARRETO et al., 2010; GONÇALVES et al., 2011; SEIXAS et al., 2011).

A infecção crônica por enteroparasitos em crianças pode gerar desnutrição, anemia e retardo do crescimento (KHEIRANDISH et al., 2014). Entre os agentes etiológicos, merece destaque a *Giardia duodenalis*, um dos principais causadores de diarreia aguda e/ou persistente no homem (SAVIOLI; SMITH; THOMPSON, 2006). A infecção por este protozoário apresenta amplo espectro clínico, que varia desde indivíduos assintomáticos, até pacientes com quadro de diarreia aguda autolimitada ou diarreia crônica e persistente (THOMPSON, 2000). O maior impacto clínico da infecção por *Giardia* tem sido observado em indivíduos desnutridos e imunocomprometidos (pacientes com HIV/AIDS, crianças com câncer e transplantados). Nesses três casos, as complicações decorrentes da giardíase, como a diarreia persistente e a má absorção intestinal, podem comprometer o desenvolvimento físico e cognitivo (BERKMAN, 2002).

Crianças com câncer e em quimioterapia representam um importante grupo de risco para desenvolver formas graves de infecções enteroparasitárias. A quimioterapia citotóxica utilizada para tratar as neoplasias tem um efeito potente sobre a imunidade humoral e celular. Este tratamento danifica os mecanismos de defesa do hospedeiro, muitas vezes já comprometidos pela própria doença (VENTO; CAINELLI, 2003). Somando-se a vulnerabilidade das crianças à doença neoplásica e seu subsequente tratamento, estes pacientes têm grande possibilidade de desenvolver uma forma mais grave das infecções enteroparasitárias.

A limitação de informações sobre as prevalências dos parasitos intestinais em nosso meio prejudica bastante o tratamento dos indivíduos doentes. A investigação do perfil de enteroparasitoses em crianças com câncer servirá de subsídio à adoção de medidas terapêuticas adequadas pela comunidade médica local. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de *Giardia duodenalis* e outros enteroparasitos, em pacientes pediátricos oncológicos e em crianças de creche da cidade de Salvador, Bahia.

METODOLOGIA

População de estudo

No presente estudo foi realizado um corte seccional de base comparada. Analisaram-se amostras fecais de 70 crianças com câncer, atendidas no Serviço de Oncologia Pediátrica, da Sociedade de Oncologia da Bahia (ONCO), apoiadas pelo Grupo de Assistência a Criança com Câncer (GACC) ou pelo Núcleo de Apoio ao Combate do Câncer Infantil (NACCI). Também foram analisadas 493 crianças saudáveis, atendidas por duas creches mantidas por obras sociais em Salvador, Bahia: Mansão do Caminho (n=302) e a Pupileira. (n=191). Dados clínicos e socioeconômicos foram obtidos por meio de prontuários médicos ou dire-

tamente dos pacientes ou seus responsáveis pela aplicação de um questionário. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética da Secretaria Estadual de Saúde da Bahia (SESAB) e os pais ou responsáveis pelas crianças assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Processamento das amostras fecais

As amostras fecais foram submetidas às seguintes técnicas diagnósticas: a) método de Baermann-Moraes (MORAES, 1948); b) cultura de fezes em placas de ágar (CPA) (INÊS et al., 2011); c) método de flutuação Faust et al. (1938); d) sedimentação por centrifugação (PACHECO et al., 2013); e) centrifugação em formol-éter (RITCHIE, 1948); e f) método de coloração de Ziehl-Neelsen modificado (HENRIKSEN; POHLENZ, 1981).

Além disso, foi realizada a pesquisa de coproantígeno de *Cryptosporidium*, *Giardia duodenalis* e *Entamoeba histolytica*, utilizando ensaios imunoenzimáticos (ELISA; Wampole *Cryptosporidium* II / *Giardia* II / *E. histolytica*, TECHLAB, Blacksburg, VA, USA), de acordo com as instruções do fabricante.

Análise estatística

Os dados obtidos a partir de questionários, dos prontuários clínicos e resultados dos exames realizados foram inseridos e analisados em bancos de dados, no programa *SPSS for Windows*, versão 1.9. Os cálculos estatísticos foram realizados utilizando o programa *GraphPad InStat* (*GraphPad Software, Inc.*, San Diego, Califórnia, EUA). Para comparações entre os grupos foi utilizado o teste qui-quadrado (χ^2) e seu *p* valor associado, sendo considerado estatisticamente significativo quando o valor de *p* foi menor que 0,05.

RESULTADOS

Foram incluídas no estudo 563 crianças, formalmente autorizadas pelos pais e/ou responsáveis para participar da pesquisa e que atenderam a solicitação de coleta da amostra de fezes. Dessas, 70 eram portadoras de câncer e 493 eram saudáveis, frequentadoras de creches. A Tabela 1 mostra o perfil sociodemográfico dos diferentes grupos de crianças. Todas as de creche pertenciam ao grupo etário de 0-4 anos, enquanto que as crianças com câncer apresentavam idades variando de 0-18 anos, com 72,8% concentradas entre 0-9 anos. Todas as crianças de creche residiam em área urbana de Salvador, enquanto as do grupo com câncer, 40,6% (n=28) residiam em áreas rurais do interior da Bahia (Tabela 1).

Dentre as 70 crianças com neoplasia, 54,3% (n=38) eram portadoras de algum tipo de leucemia, seguidas por tumor localizado no cérebro (17,1%; n=12). Os 28,6% restante incluíram crianças com linfoma, retinoblastoma, tumor abdominal, tumor no intestino, entre outros. Em relação ao tratamento oncológico em andamento durante o estudo, a maioria das crianças (87,2%) estava sob o uso de quimioterápicos e 10% dos pacientes estavam sob acompanhamento clínico, aguardando procedimentos

cirúrgicos, ou a avaliação anatomopatológica do tumor retirado, para determinação do tipo de terapia complementar. Trinta e três por cento das crianças apresentavam neutropenia no momento da coleta da amostra fecal.

Tabela 1 – Características demográficas, socioeconômicas e sanitárias das crianças com diferentes condições clínicas avaliadas no estudo

Caracterização da população	Câncer n (%)	Creche n (%)	TOTAL n (%)
Sexo			
Feminino	32 (45,7)	235 (47,7)	267 (47,4)
Masculino	38 (54,3)	258 (52,3)	296 (52,6)
Faixa etária			
0 a 4 anos	26 (37,1)	493 (100)	519 (92,2)
5 a 9 anos	25 (35,7)	-	25 (4,5)
10 a 14 anos	11 (15,7)	-	11 (1,9)
15 a 18 anos	8 (11,4)	-	8 (1,4)
Área de residência			
Urbana e periurbana	41 (59,4)	493 (100)*	534 (94,8)
Rural	29 (40,6)	-	29 (5,2)
Grau de escolaridade do responsável*			
Nenhum	6 (8,7)	-	6 (1,1)
Fundamental incompleto	38 (54,3)*	133 (27)	171 (30,4)
Fundamental completo	8 (11,4)	55 (11,2)	63 (11,2)
Ens. médio incompleto	8 (11,4)	92 (18,6)	100 (17,7)
Ens. médio completo ou superior	10 (14,3)	213 (43,2)*	223 (39,6)
Renda familiar total			
≤1 Salário-mínimo	60 (85,7)*	326 (66,1)	386 (68,6)
2 Salários-mínimo	8 (11,4)	127 (25,8)*	135 (24)
≥3 Salários-mínimo	2 (2,8)	40 (8,1)	42 (7,4)
Utiliza água encanada	46 (65,7)	464 (94,1)*	510 (90,6)
Possui esgoto onde reside	33 (47,1)	436 (88,4)*	469 (83,3)
Possui banheiro com pia e sanitário*	47 (67,1)	473 (95,9)*	520 (92,4)
Possui animal doméstico	46 (65,7)*	121 (24,5)	167 (33,9)

Legenda: * $p < 0,05$, teste χ^2

Fonte: Elaboração própria.

Das 563 crianças examinadas, 36,9% (n=208) estavam infectadas pelo menos por um parasito. As crianças com câncer apresentaram a maior ocorrência de enteroparasitos (47,1%; n=33) do que as crianças de creche (35,5%; n=175). A Tabela 2 mostra a prevalência dos enteroparasitos encontrados em ambos os grupos analisados. De maneira geral, as infecções causadas por protozoários foram mais frequentes do que as infecções causadas por helmintos. Dentre os parasitos patogênicos houve predomi-

nância da infecção por *G. duodenalis* (24,9%), seguida por *Blastocystis hominis* (5,9%), *Ascaris lumbricoides* (2,3%), *Trichuris trichiura* (1,8%) e Ancilostomídeos (0,9%) (Tabela 2).

Nas crianças com neoplasias, *B. hominis* e *Endolimax nana* foram os parasitos mais encontrados (11,4%), seguidos por *G. duodenalis* (8,6%). Nesta população, destaca-se também a maior frequência de helmintos em relação ao grupo de crianças de creche. O protozoário oportunista, *Cryptosporidium sp.*, foi identificado nas fezes de duas crianças (2,9%). Nas crianças de creche, *G. duodenalis* foi a parasito mais frequente (27,2%), seguido por *B. hominis* (5,1%) e *E. nana* (3,9%). Dentre as 208 crianças positivas, predominaram as infecções por um único parasito, sendo o bi- e poliparasitismo mais observado em crianças com câncer, como apresentado na Tabela 3.

Quase metade das crianças com câncer apresentava sintomas gastrointestinais. A Tabela 4 mostra a frequência de sintomas e os enteroparasitos patogênicos encontrados nesses pacientes.

Tabela 2 – Frequência de enteroparasitos em amostras fecais de crianças com câncer e crianças de creche

Enteroparasitos	Grupos de crianças N (%)		TOTAL (n=563)
	Câncer (n=70)	Creche (n=493)	
Positividade para enteroparasitos	n (%)	n (%)	n (%)
	33 (47,1)	175 (35,5)	208 (36,9)
Protozoários			
<i>Giardia Oduodenalis</i>^a	6 (8,6)	134(27,2)*	140 (24,9)
<i>Blastocystis hominis</i>	8 (11,4)*	25 (5,1)	33 (5,9)
<i>Endolimax nana</i>	8 (11,4)*	19 (3,9)	27 (4,8)
<i>Entamoeba coli</i>	5 (7,1)	17 (3,4)	22 (3,9)
<i>Cryptosporidium sp</i>^a	2 (2,9)	3 (0,6)	5 (0,9)
<i>Entamoeba dispar</i> ^{a,b}	5 (7,1)*	1 (0,2)	6 (1,1)
<i>Iodoameba butschli</i>	2 (2,9)	0 (0,0)	2 (0,3)
<i>Chilomastix mesnilli</i>	1 (1,4)	0 (0,0)	1 (0,2)
Helmintos			
<i>Ascaris lumbricoides</i>	5 (7,1)	8 (1,6)	13 (2,3)
<i>Trichuris trichiura</i>	2 (2,9)	8 (1,6)	10 (1,8)
Ancilostomídeos	5 (7,1)	0 (0,0)	5 (0,9)
<i>Hymenolepis nana</i>	2 (2,9)	0 (0,0)	2 (0,3)

Legenda: ^a*Cryptosporidium*, *Giardia* e *Entamoeba histolytica* foram também avaliados pelo ELISA; ^bTodos os casos positivos para *E. histolytica*/*E. dispar* na microscopia, foram negativos para *E. histolytica* no ELISA; enteroparasitos patogênicos estão destacados em **negrito**; *Diferenças significativas entre as frequências de parasitos nos dois grupos de crianças (* $p < 0,05$, teste χ^2)

Fonte: Elaboração própria

Tabela 3 – Distribuição do número de casos de crianças infectadas apresentando mono, bi e poliparasitismo

	Câncer n (%)*	Creche n (%)*	TOTAL n (%)*
Monoparasitismo	20 (28,6)	145 (29,4)	165 (29,3)
Biparasitismo	8 (11,4)**	22 (4,5)	30 (5,3)
Poliparasitismo	5 (7,1)**	8 (1,6)	13 (2,3)

Legenda: * Porcentagem calculada em relação à população total de cada grupo. **Crianças com câncer apresentaram significativamente mais casos de bi e poliparasitismo ($p < 0,05$, teste χ^2)

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 4 – Frequência dos sintomas gastrointestinais em crianças com câncer e enteroparasitos patogênicos encontrados

Sintomas Gastrointestinais	n (%)	Enteroparasitos patogênicos diagnosticados (n° de pacientes infectados)
Sem queixas	42 (60)	<i>G. duodenalis</i> (3); <i>B. hominis</i> (4); <i>Cryptosporidium</i> (1); <i>A. lumbricoides</i> (5); <i>T. trichiura</i> (2); Ancilostomídeo (3); <i>H. nana</i> (2)
Diarreia	5 (7,1)	<i>G. duodenalis</i> (2)
Dor abdominal	12 (17,1)	<i>B. hominis</i> (2)
Vômito/náuseas	4 (5,7)	<i>B. hominis</i> (1); Ancilostomídeo (1)
Dois ou mais sintomas	7 (10)	<i>B. hominis</i> (1); Ancilostomídeo (1); <i>G. duodenalis</i> (1); <i>Cryptosporidium</i> (1)
TOTAL	70 (100)	–

DISCUSSÃO

As parasitoses intestinais estão distribuídas de forma heterogênea no Brasil, sofrendo variações na ocorrência de acordo com as condições socioeconômicas, as condições clínicas, os hábitos de higiene e a idade da população analisada. Muitos pesquisadores têm mostrado sua frequência variando entre 16% e 94% (BARRETO et al., 2010; GONÇALVES et al., 2011; SEIXAS et al., 2011). No presente estudo 36,9% das crianças analisadas foram positivas para um ou mais enteroparasitos.

Entre as parasitoses diagnosticadas, as infecções causadas por protozoários foram mais frequentes do que as infecções causadas por helmintos, o que corrobora estudos anteriores (FERREIRA; ANDRADE, 2005; MENEZES et al., 2008; SILVA et al., 2009). A maior proporção de protozooses pode ser decorrente da facilidade de disseminação dos cistos infectantes, os quais sobrevivem em ambientes variados e que muitas vezes geram infecções

assintomáticas, tornando propícia a transmissão pessoa a pessoa, mesmo em populações que dispõem de melhores condições no abastecimento de água e no saneamento básico. Além disso, os cistos de protozoários são pequenos, o que facilita a passagem por filtros, e muitas vezes apresentam resistência aos processos usuais de tratamento da água. Esses fatores podem explicar a elevada frequência de crianças infectadas por *Giardia duodenalis*, observada neste estudo e em vários outros (CARVALHO et al., 2006; ESCOBAR-PARDO et al., 2010; NEWMAN et al., 2001; SANTOS et al., 2012).

Os estudos sobre a prevalência de enteroparasitos em grupos de pacientes imunocomprometidos, principalmente em pacientes com câncer, ainda são muito limitados. Crianças com neoplasias são um importante grupo de risco para infecções gastrointestinais causadas por parasitos, uma vez que a quimioterapia citotóxica e a radioterapia, utilizadas para tratar as neoplasias, danificam os mecanismos de defesa do hospedeiro, muitas vezes já comprometidos pela própria doença (VENTO; CAINELLI, 2003). Estima-se que dentre a incidência total dos casos de câncer no mundo, de 1% a 3% ocorrem em crianças e adolescentes. O percentual de tumores pediátricos no Brasil se encontra próximo a 3%. A leucemia é o tipo mais frequente, correspondendo entre 25% e 35%. Os tumores do sistema nervoso cerebral também se destacam nessa população, representando de 8% a 15% dos casos infantis (INCA, 2011). Em nosso estudo avaliamos 70 crianças com câncer, dentre as quais 54,3% eram portadoras de algum tipo de leucemia e 17,1% apresentavam tumores localizados no cérebro. Nesse grupo de crianças, foi encontrada uma frequência de 47,1% de enteroparasitos, semelhante a outros estudos realizados com crianças da Malásia portadoras de câncer (42%) (MENON et al., 1999) e da Turquia (42%) (AKSOY et al., 2003). Avaliando crianças portadoras de leucemia no Rio Grande do Sul, Gabe et al. (2009) demonstraram a presença de enteroparasitos em 14,1% da população total analisada. A ocorrência inferior de enteroparasitoses, comparada a este estudo, deve-se provavelmente às melhores condições socioeconômicas e de saneamento das crianças da Região Sul, comparadas àquelas da Região Nordeste.

Quanto à ocorrência específica de parasitos nesse grupo, a frequência observada de *B. hominis* (11,4%), *G. duodenalis* (8,6%) e *Cryptosporidium* (2,9%) foram maiores que aquelas relatadas por Menon et al. (1999) (4%, 6% e 2%, respectivamente) e menores que as relatadas por Aksoy et al. (2003) (26%, 14% e 4%, respectivamente). O *Blastocystis hominis* vem sendo considerado por alguns autores como parasito oportunista. Em um estudo recente, Chandramathi et al. (2012) observaram um aumento da frequência deste parasito durante os ciclos intermediários da quimioterapia de pacientes com câncer de mama ou colorretal, associando esse fato ao caráter oportunista do parasito. Tasova et al. (2000) encontraram uma alta significância na incidência de *B. hominis* (13%) nos pacientes com câncer hematológico imunossuprimidos, comparado

com o grupo controle (2%). Neste estudo, também foi observada diferença na frequência desse parasito (11,4%) em relação às crianças de creche (5,1%), fortalecendo os indícios do caráter oportunista desse parasito.

Alguns estudos apontam também para o caráter oportunista de *G. duodenalis* em crianças com neoplasias, devido a sua elevada frequência nesses hospedeiros, quando comparadas a crianças saudáveis (AKSOY et al., 2003; MARTINEZ PEREZ et al., 1999). Entretanto, outros pesquisadores relataram que não existe diferença na virulência da *G. duodenalis* em pacientes imunossuprimidos e na frequência desse parasito entre crianças com câncer e crianças saudáveis (HASSANEIN et al., 2012; MAKLED et al., 1994). O presente trabalho também demonstrou que não existe maior susceptibilidade da infecção por *G. duodenalis* em portadores de doenças neoplásicas, uma vez que as crianças saudáveis de creche apresentaram uma frequência três vezes maior da infecção (27,2%) e que não havia diferenças significativas das condições socioeconômicas e de saneamento entre os grupos.

A prevalência de *Cryptosporidium sp.* em pacientes pediátricos com neoplasias tem apresentado taxas variando entre 0% e 42% (GORSCHLÜTER et al., 2002; CARREÑO et al., 2005), com dados controversos na literatura. Na Austrália, a análise de 60 crianças com câncer não detectou amostras positivas, no entanto, 13,3% das 172 crianças do grupo controle foram positivas, sugerindo um baixo risco de criptosporidiose em pacientes oncológicos (BURGNER et al., 1999). Por outro lado, em pesquisa realizada no Egito com crianças acometidas por diarreia, sendo um grupo controle e outro com leucemia linfoblástica aguda (LLA), foi observada a positividade de 3% e 24% para *Cryptosporidium*, respectivamente. Nesse mesmo trabalho, não foi encontrado o parasito em crianças sem diarreia, independente da presença de câncer, enfatizando a importância da criptosporidiose em crianças com LLA e quadro de diarreia (HASSANEIN et al., 2012). Além do quadro diarreico, outra variável que influencia as frequências de *Cryptosporidium* descritas na literatura é o método de diagnóstico utilizado, sendo mais elevadas nos estudos que utilizam o ELISA na análise das amostras fecais. Na Turquia, um estudo encontrou positividade de 7,8% utilizando o ZNm e 12,3%, utilizando o ELISA (TAMER; BALIKÇI; ERBAY, 2008). Vinte e dois por cento das amostras fecais de crianças iranianas portadoras de leucemia ou linfoma foram positivas para *Cryptosporidium*, utilizando a pesquisa de coproantígeno pelo ELISA (BERENJI et al., 2007). No Brasil, Chieffi et al. (2005) apontaram uma frequência de 10% de criptosporidiose em 60 pacientes com processo linfoproliferativo em São Paulo. No presente estudo, *Cryptosporidium sp.* foi encontrado em duas (2,9%) crianças com câncer (uma com leucemia e outra com tumor sólido no abdômen), dentre as 70 examinadas, utilizando o ZNm e o ELISA. Apesar da frequência relativamente baixa encontrada nesse estudo em relação a outros trabalhos, é quase cinco vezes maior do que a encontrada nos pacientes

saudáveis (0,6%), sugerindo o caráter oportunista da criptosporidiose.

A frequência de enteroparasitos nas crianças com neoplasia foi maior que nas crianças de creche (47,1% e 35,5%, respectivamente). Além disso, este último grupo se destacou pela maior proporção de infecções por helmintos, de biparasitismo (11,4%) e poliparasitismo (7,1%). Ainda hoje, nos municípios interioranos do país, as geohelmintoses são frequentemente diagnosticadas e representam importante causa de morbidade na população infantil (MACEDO, 2005; BASSO et al., 2008; SILVA; SILVA, 2010). Aproximadamente, 40% dessas crianças residiam na zona rural, o que no primeiro momento poderia explicar esses achados. Entretanto, não se pode atribuir essas diferenças ao local de residência, pois ao comparar a positividade de enteroparasitos em pacientes residentes de zona rural (46%) e zona urbana (50%), não foi observada diferença significativa.

No presente estudo, avaliou-se a frequência de enteroparasitos em 493 crianças de creche, aparentemente saudáveis, sem diagnóstico de neoplasias ou qualquer sintoma gastrointestinal, como grupo comparativo para as crianças com câncer. Apesar de assintomáticas, as crianças de creche apresentaram elevada frequência de enteroparasitos. Devido às mudanças culturais e socioeconômicas na sociedade, as creches têm sido uma alternativa para viabilizar a inserção das mulheres no mercado de trabalho, além de se constituir num ambiente adequado para a promoção do crescimento e desenvolvimento da criança em idade pré-escolar (NESTI; GOLDBAUM, 2007). Apesar da relevância dessas instituições no contexto social, sua crescente popularização vem acarretando implicações na saúde pública, especialmente no que tange à transmissão de doenças infecciosas, devido à aglomeração de crianças no mesmo espaço, situação que favorece a disseminação de microrganismos (NESTI; GOLDBAUM, 2007).

Muitos estudos realizados no Brasil têm relatado uma alta prevalência de enteroparasitos em crianças de creche. No presente estudo, encontramos uma ocorrência de 35,5% de crianças parasitadas, enquanto que Carvalho et al. (2006) relataram 53,4% em Botucatu-SP, Gonçalves et al. (2011) observaram 29,3% em Uberlândia-MG e Prado et al. (2003) registraram 60% em Salvador. As variabilidades nas condições socioeconômicas e higiênico-sanitárias das diversas populações estudadas podem explicar as variações nas frequências observadas, apesar de todas elas serem bastante elevadas.

O elevado índice de parasitoses em crianças de creche pode estar associado à facilidade de disseminação de ovos de helmintos e cistos de protozoários em ambientes de aglomeração infantil. Mesmo que as infecções estejam associadas a parasitos comensais, a detecção desses agentes é um dado relevante, pois indica a precariedade das condições higiênico-sanitárias, sinalizando a possibilidade de transmissão de organismos patogênicos por sujeitos que compartilham da mesma via de infecção (oral-fecal). O protozoário mais frequente, encontrado em 27,2%

das crianças de creche, foi *G. duodenalis*, corroborando dados da literatura que têm reportado taxas significativas de prevalência do parasito, entre 5% e 29%, em crianças com até cinco anos de idade (FERREIRA; ANDRADE, 2005; MENEZES et al., 2008; SILVA et al., 2009; TEIXEIRA; HELLER; BARRETO, 2007). Além dos fatores comentados anteriormente, a falta de diagnóstico da giardíase em crianças assintomáticas e a conseqüente falta de tratamento facilitam a transmissão pessoa a pessoa em ambientes de intenso convívio, como é o caso de creches e escolas.

CONCLUSÃO

Neste estudo, encontrou-se uma alta prevalência de enteroparasitos, tanto em crianças com câncer quanto em crianças saudáveis de creche, motivo pelo qual se enfatiza a necessidade de realizar o exame parasitológico de fezes regularmente em crianças, especialmente naquelas com câncer, uma vez que uma possível imunossupressão causada pelo tratamento quimioterápico pode levar esses pacientes a desenvolver diarreia crônica e severa, perda de peso, anemia e/ou desnutrição, agravando ainda mais o delicado estado clínico em que se encontram.

REFERÊNCIAS

- AKSOY, U. et al. Intestinal parasites in children with neoplasms. **Turk. J. Pediatr.**, Ancara, v. 45, n. 2, p. 129-132, 2003.
- BASSO, R. M. et al. Evolução da prevalência de de parasitoses intestinais em escolares em Caxias do Sul, RS. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 263-268, 2008.
- BERENJI, F. et al. *Cryptosporidium* infection in pediatric patients with lymphohematopoietic malignancies. **Iran. J. Pediatr.**, Tehran, v. 17, n. 3, p. 247-251, 2007.
- BARRETO, M. L. et al. Impact of a citywide sanitation program in Northeast Brazil on intestinal parasites infection in young children. **Environ. Health Perspect.**, Research Triangle Park, v. 118, n.11, p. 1637-1642, 2010.
- BERKMAN, D. S. et al. Effects of stunting, diarrhoeal disease, and parasitic infection during infancy on cognition in late childhood: a follow-up study. **Lancet.**, London, v. 359, n. 9306, p. 564-571, 2002.
- BOTERO, J. et al. A preliminary study of the prevalence of intestinal parasites in immunocompromised patients with and without gastrointestinal manifestations. **Rev. Inst. Med. Trop.** São Paulo, São Paulo, v. 45, n. 4, p. 197-200, 2003.
- BURGNER, D. et al. Epidemiology of *Cryptosporidium parvum* in symptomatic paediatric oncology patients. **J. Paediatr. Child Health**, Melbourne, v. 35, n. 3, p. 300-302, 1999.
- CARREÑO, M. et al. Prevalencia de *Cryptosporidium* spp en niños menores de 13 años con afecciones oncológicas. **Colomb. Med.**, Cali, v. 36, n. 2 (Supl 1), 2005.
- CARVALHO, T. B. et al. Occurrence of enteroparasites in day care centers in Botucatu (São Paulo State, Brazil) with emphasis on *Cryptosporidium* sp., *Giardia duodenalis* and *Enterobius vermicularis*. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, São Paulo, v. 48, n. 5, p. 269-273, 2006.
- CHANDRAMATHI, S. et al. Infections of *Blastocystis hominis* and microsporidia in cancer patients: are they opportunistic? **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.**, London, v. 106, n. 4, p. 267-269, 2012.
- CHIEFFI, P.P. et al. Infection by *Cryptosporidium* sp. in immunocompromised haematological patients. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, São Paulo, v. 47, n. 5, p. 301-302, 2005.
- ESCOBAR-PARDO, M. L. et al. Prevalence of intestinal parasitoses in children at the Xingu Indian Reservation. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 6, p. 493-496, 2010.
- FAUST, E. C. et al. Comparative efficiency of various technics for the diagnosis of Protozoa and helminths in feces. **J. Parasitol.**, Lawrence, v. 25, n. 1, p. 241-262, 1938.
- FERREIRA, G. R.; ANDRADE, C. F. Alguns aspectos socioeconômicos relacionados a parasitoses intestinais e avaliação de uma intervenção educativa em escolares de Estiva Gerbi, SP. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Brasília, v. 38, n. 5, p. 402-405, 2005.
- FERRER, A.P. et al. Causes of hospitalization among children ages zero to nine years old in the city of São Paulo, Brazil. **Clinics.**, São Paulo, v. 65, n. 1, p. 35-44, 2010.
- GABE, C. et al. Avaliação de eventos infecciosos oportunistas em crianças portadoras de leucemias. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 74-79, 2009.
- GONÇALVES, A. L. et al. Prevalence of intestinal parasites in pre-school children in the region of Uberlândia, State of Minas Gerais, Brazil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Brasília, v.44, n.2, p.191-193, 2011.
- GORSCHLÜTER, M. et al. Abdominal infections in patients with acute leukaemia: a prospective study applying ultrasonography and microbiology. **Br. J. Haematol.**, Oxford, v. 117, n. 2, p. 351-358, 2002.
- HASSANEIN, S. M. et al. *Cryptosporidium* gastroenteritis in Egyptian children with acute lymphoblastic leukemia: magnitude of the problem. **Infection**, Munich, v. 40, n. 3, p. 279-284, 2012.
- HENRIKSEN, S. A.; POHLENZ, J. F. Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique. **Acta Vet. Scand.**, Copenhagen, v. 22, n. 3, p. 594-596, 1981.
- HUNTER, P. R.; NICHOLS, G. Epidemiology and clinical features of *Cryptosporidium* infection in immunocompromised patients. **Clin. Microbiol. Rev.**, Washington, v.15, n. 1, p. 145-154, 2002.
- INÊS, E. J. et al. Efficacy of parasitological methods for the diagnosis of *Strongyloides stercoralis* and hookworm in faecal specimens. **Acta Trop.**, Basel, v. 120, n. 3, p. 206-10, 2011.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Estimativas 2012: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/estimativa/2012/estimativa2012211.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2012.
- KHEIRANDISH, F. et al. Prevalence of intestinal parasites among food handlers in Western Iran. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, São Paulo, v. 56, n. 2, p. 111-114, 2014.
- MACEDO, H. S. Prevalência de parasitos e comensais intestinais em crianças de escolas da rede pública municipal de Paracatu (Minas Gerais). **Rev. Bras. Anál. Clín.**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 4, p. 209-213, 2005.
- MAKLED, M. K. et al. Effect of immunosuppression of the virulence of *Giardia lamblia* cysts. **J. Egypt. Soc. Parasitol.**, Cairo, v. 24, n. 1, p. 205-210, 1994.
- MARTÍNEZ PÉREZ, A.; JUSTINIANI CEDEÑO, N. E. Incidence of intestinal parasites in pediatric patients with hematologic neoplasms from 1 to 15 years of age. **Rev. Alergia México**, Mexico, v. 46, n. 1, p. 26-29, 1999.
- MENEZES, A. L. et al. Prevalence of intestinal parasites in children from public daycare centers in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, São Paulo, v. 50, n. 1, p. 57-59, 2008.

29. MENON, B.S. et al. Intestinal parasites in Malaysian children with cancer. **J. Trop. Pediatr.**, London, v. 45, n. 4, p. 241-242, 1999.
30. MORAES, R.G. Contribuição para o estudo de *Strongyloides stercoralis* e da estrogiloidíase no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 507-624, 1948.
31. NESTI, M. M.; GOLDBAUM, M. Infectious diseases and daycare and preschool education. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 4, p. 299-312, 2007.
32. NEWMAN, R. D. et al. A longitudinal study of *Giardia lamblia* infection in north-east Brazilian children. **Trop. Med. Int. Health**, Oxford, v. 6, n. 8, p. 624-634, 2001.
33. PACHECO, F. T. F. et al. Differences in detection of *Cryptosporidium* and *Isospora (Cystoisospora) belli* according to the fecal concentration or staining method used in a clinical laboratory. **J. Parasitol.**, Lawrence, v. 99, n. 6, p. 1002-1008, 2013.
34. PRADO, M.S. et al. Risk factors for infection with *Giardia duodenalis* in pre-school children in the city of Salvador, Brazil. **Epidemiol. Infect.**, Cambridge, v. 131, n. 2, p. 899-906, 2003.
35. RITCHIE, L.S. An ether sedimentation technique for routine stool examination. **Bulletin United States Army Medical Department**, Washington, v. 8, n. 1, p. 326, Jan. 1948.
36. SANTOS, C.K. et al. Epidemiological, parasitological and molecular aspects of *Giardia duodenalis* infection in children attending public daycare centers in southeastern Brazil. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.**, London, v. 106, n. 8, p. 473-479, Aug. 2012.
37. SAVIOLI, L.; SMITH, H.; THOMPSON, A. *Giardia* and *Cryptosporidium* join the 'Neglected Diseases Initiative'. **Trends Parasitol.**, Oxford, v. 22, n. 5, p. 203-208, 2006.
38. SCHUSTER, H.; CHIODINI, P. L. Parasitic infections of the intestine. **Curr. Opin. Pediatr.**, Philadelphia, v. 14, n. 5, p. 587-591, 2001.
39. SEIXAS, M. T. L. et al. Avaliação da frequência de parasitos intestinais e do estado nutricional em escolares de uma area periurbana de Salvador, Bahia, Brasil. **Rev. Patol. Trop.**, Goiania, v. 40, n. 4, p. 304-314, 2011.
40. SILVA, R. R. et al. Association between nutritional status, environmental and socio-economic factors and *Giardia lamblia* infections among children aged 6-71 months in Brazil. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.**, London, v. 103, n. 5, p. 512-519, 2009.
41. SILVA L. P.; SILVA, R. M. G. Ocorrência de enteroparasitos em centros de educação infantil no município de Patos de Minas, MG, Brasil. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 26, n. 1, p. 147-151, 2010.
42. TAMER, G. S.; BALIKÇI, E.; ERBAY, A. The prevalence of cryptosporidiosis in children who were diagnosed with leukemia and lymphoma. **Turkiye Parazitol. Derg.**, Ankara, v. 32, n. 3, p. 192-197, 2008.
43. TASHIMA, N.T. et al. Classic and molecular study of *Giardia duodenalis* in children from a daycare center in the region of Presidente Prudente, São Paulo, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 19-24, 2009.
44. TAŞOVA, Y. et al. Clinical significance and frequency of *Blastocystis hominis* in Turkish patients with hematological malignancy. **Acta Med. Okayama**, Okayama, v. 54, n. 3, p. 133-136, 2000.
45. TEIXEIRA, J. C.; HELLER, L.; BARRETO, M. L. *Giardia duodenalis* infection: risk factors for children living in sub-standard settlements in Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1489-1493, 2007.
46. THOMPSON, R. C. Giardiasis as a re-emerging infectious disease and its zoonotic potential. **Int. J. Parasitol.**, New York, v. 30, n. 12, p. 1259-1267, 2000.
47. VENTO, S.; CAINELLI, F. Infections in patients with cancer undergoing chemotherapy: aetiology, prevention, and treatment. **Lancet Oncol.**, London, v. 4, n. 10, p. 595-604, 2003.

Submetido em: 6/10/2014

Aceito em: 15/12/2014