

VII-016 - AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE *GIARDIA* EM CRIANÇAS MENORES DE 60 MESES QUE CONSOMEM ÁGUA ARMAZENADA EM SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA – MÉDIO VALE DO JEQUITINHONHA, MG

Carolina Ventura da Silva⁽¹⁾

Nutricionista (UFV). Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (UFMG). Doutoranda em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (UFMG).

Léo Heller

Engenheiro civil (UFMG). Mestre em Engenharia Sanitária (UFMG). Doutor em Epidemiologia (UFMG). Professor do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG.

João Luiz Pena

Engenheiro civil (UFMG). Cientista Social (UFMG). Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (UFMG).

Jacqueline Evangelista Fonseca

Bióloga pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Endereço⁽¹⁾: Avenida Coronel Aristides Bittencourt, 02/101 – Silvestre – Viçosa – MG – CEP: 36570-000 – Brasil. e-mail: carolventurasilva@yahoo.com.br

RESUMO

A giardíase é uma doença de veiculação hídrica cosmopolita e pode causar danos à saúde de crianças e de indivíduos imunodeprimidos. A *Giardia* não é eliminada pela cloração em concentrações adotadas para o consumo humano; sua remoção é feita pelos processos de decantação e filtração. Por sua importância para a saúde, já foram vários os estudos realizados para detectar o protozoário em mananciais superficiais, principalmente aqueles adotados como fonte de abastecimento para estações de tratamento de água; em se tratando de água de chuva armazenada em cisternas, apenas um estudo foi detectou *Giardia*, cuja concentração variou de 1,0 a 3,79 cistos/100mL de amostra. A água de chuva foi correlacionada com surto de giardíase na Austrália. O presente estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de *Giardia* em crianças menores de 60 meses que possuíam sistema de captação de água de chuva no domicílio, comparadas com crianças que utilizassem outras fontes alternativas para o consumo humano. A prevalência de *Giardia* nas crianças foi de 30,5%, sendo 14,9% (n = 14) no grupo cisternas e 32,6% (n = 31) no grupo outras fontes; a diferença entre os grupos foi significativa (p > 0,05): as crianças do grupo cisternas apresentam risco 41% menor de contrair *Giardia* pela água do que para as crianças que utilizam outras fontes alternativas de abastecimento de água.

PALAVRAS-CHAVE: Água, Sistema de captação de água de chuva; parasitoses, crianças.

INTRODUÇÃO

A relação entre o saneamento básico precário e a consequente transmissão de doenças já é de domínio público e ainda é constatada, principalmente, nos países em desenvolvimento. Das diversas morbidades em que a água é veículo de contaminação, destacam-se as doenças diarreicas e as parasitoses intestinais. A diarreia ainda é considerada uma das causas mais importantes de mortalidade infantil, principalmente entre crianças com idade inferior a 5 anos, faixa etária altamente suscetível às adversidades ambientais. E, apesar de ter reduzido nos últimos 30 anos no Brasil (Bencke et al., 2006), acredita-se que a incidência de parasitoses intestinais possa ser encontrada com números mais elevados que os notificados.

A giardíase é uma das parasitoses intestinais veiculadas pela água, causada pela ingestão de cistos de *Giardia* presentes na água ou alimentos contaminados podendo, também, ser transmitida via feco-oral. É uma infecção parasitária comum, principalmente em crianças, e os casos sintomáticos se caracterizam principalmente pela diarreia crônica, que pode levar à perda considerável de peso, à desidratação e à anemia.

Pelos motivos expostos, é uma morbidade de elevada importância para a saúde pública, pois os sintomas podem ser graves e levar a óbito, principalmente em crianças menores de 5 anos e em indivíduos imunodeprimidos. Porém, a maior parte dos casos é assintomática; os indivíduos portadores de *Giardia* podem eliminar grande quantidade de cistos diariamente (300 milhões a 14 bilhões), contaminando recorrentemente o ambiente pela destinação inadequada das fezes (GOMES *et al*, 2009).

Em 2005, o Ministério da Saúde fez uma revisão bibliográfica de estudos realizados entre os anos de 1980 a 2001 sobre parasitoses intestinais em várias faixas etárias. A tabela 1 apresenta apenas os resultados relativos à giardíase em crianças.

Tabela 1 – Resultados de estudos relacionados à prevalência de *Giardia*.

| Local (ano) | Amostra | % de <i>Giardia</i> |
|-----------------------|--|--|
| Mato Grosso (1988) | 149 crianças de 3 a 72 meses | Predominância de <i>Giardia</i> ¹ |
| Minas Gerais (1998) | Escolares de 4 a 6 anos (n = 23) | 11,1 |
| Rio de Janeiro (1998) | Pré-escolares de comunidades favelizadas (n = 1.381) | 25,0 |
| São Paulo (1995) | Crianças ² (n = 520) | 44,0 |
| São Paulo (1998) | Crianças menores de 5 anos (n = 695) | 14,5 |
| São Paulo (1998) | Escolares de 6 a 16 anos (n = 913) | 13,0 |
| São Paulo (1990) | Escolares de semi-internato de 6 a 12 anos (n = 81) | 23,2 |
| Paraná (1995) | Escolares de 8 a 12 anos de idade (n = 70) | 24,0 |

¹ A positividade geral dos resultados foi de 69%.

² Faixa etária não informada

Fonte: adaptado de SAÚDE, 2005

Em países desenvolvidos, os casos da giardíase estão relacionados às falhas no funcionamento de estações de tratamento de água. Ressalta-se que os cistos de *Giardia* são resistentes à concentração de cloro normalmente utilizada para desinfetar a água e sua remoção ocorre em maior parte, mas ainda de forma deficitária, nas etapas de decantação e filtração. Já em países subdesenvolvidos, a infecção por *Giardia* também pode estar relacionada às condições precárias de saneamento básico e, principalmente, pelo consumo de água não tratada, como ainda é frequente nas áreas rurais. A precariedade na higiene pessoal e na alimentar, seja pela dificuldade no acesso à água ou pela manutenção de hábitos inadequados, também pode ser responsável pela prevalência de giardíase nesses locais.

Vários são os estudos realizados que detectaram *Giardia* em mananciais superficiais, utilizados como fonte de abastecimento para estações de tratamento de água (DIAS, 2007). Entretanto, apenas um estudo detectou a presença de *Giardia* em sistemas de captação de água de chuva em cisternas (CRABTREE *et al*, 1996), onde as concentrações variaram de 1 a 3,79 cistos/100 mL de amostra. Apesar de o valor ser relativamente baixo, a preocupação é a baixa dose infectante da *Giardia*. Lester (1992, *apud* GOULD, 1999) realizou o único estudo epidemiológico, conduzido na Austrália, onde se detectou a relação entre o consumo de água de chuva de cisternas e a ocorrência de surto de *Giardia*.

Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo verificar se a existência do sistema de captação de água de chuva em cisternas nas residências rurais foi capaz de diminuir os casos de *Giardia* em crianças menores de 60 meses, comparando-as com aquelas que consomem água proveniente de fontes sem proteção sanitária.

O estudo está inserido em uma pesquisa mais ampla, onde está sendo conduzido um estudo com delineamento longitudinal e serão analisadas outras variáveis, como incidência de diarreia, parasitoses intestinais de transmissão feco-oral e qualidade microbiológica da água.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para responder ao questionamento da pesquisa - se o sistema de captação de água de chuva foi realmente capaz de melhorar a saúde da população - foi conduzido um estudo transversal, comparando o grupo de famílias beneficiadas pelo sistema com aquelas que ainda consumiam água proveniente de fontes como rio, córrego e nascente, representando a situação que o outro grupo de famílias vivenciava antes de ter o sistema instalado no seu domicílio.

A pesquisa foi realizada em dois municípios do Médio Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais: Berilo e Chapada do Norte, com 664 crianças – 332 para cada grupo. Durante os meses de setembro a dezembro de 2009, foram visitados os domicílios apontados pelos agentes comunitários de saúde (ACSs) do Programa de Saúde da Família (PSF) onde havia criança e que atendesse a todos os requisitos da pesquisa: ter menos de 60 meses e consumir a água armazenada na cisterna do sistema de captação de água de chuva ou a água de outras fontes alternativas, como rio, córrego, nascente, barragem ou cacimba.

No primeiro momento, o projeto foi explicado para o responsável pela criança e também foi questionado sobre o interesse na participação. Na adesão da família, aplicou-se o questionário socioeconômico para caracterizar o ambiente onde a criança reside; o questionário também continha perguntas relacionadas ao esgotamento sanitário e aos hábitos higiênicos da família – questões também relacionadas a parasitoses intestinais.

Em seguida, o kit para coleta da amostra fecal foi entregue à pessoa que passa mais tempo com a criança, após explicação do procedimento de coleta de forma clara e detalhada. O kit foi totalmente identificado com o nome da criança, para não ter confusões no caso de haver mais de uma criança da família participando da pesquisa. Para cada domicílio, tentou-se estabelecer data aproximada para finalização da coleta, assim como foi verificada a melhor forma de devolução do material para ser encaminhado para análise.

A técnica empregada para avaliação da presença de parasitas intestinais foi o kit TF- Test (“Three Fecal Test”, na sigla em inglês), recentemente desenvolvida pela *Immunoassay* Indústria e Comércio. O kit é composto por três frascos de plástico contendo 5,0 mL de líquido conservante, que garante a preservação das amostras durante 30 dias, sem prejudicar a análise. A refrigeração das amostras não é necessária. O material é coletado de três em três dias, intercaladamente e em frascos separados, o que, segundo o fabricante, garante a alta sensibilidade da técnica, mesmo em baixas concentrações de parasitas no material fecal. A opção pelo TF-Test fundamentou-se principalmente pelo tempo prolongado de preservação das amostras, bem superior ao dos métodos normalmente adotados, onde o material deve ser analisado com o prazo máximo de um dia, além da necessidade de resfriamento na armazenagem.

A associação entre a ocorrência de *Giardia* e o tipo de abastecimento de água utilizado foi feita com o cálculo da *Odds Ratio*. Os resultados obtidos foram analisados utilizando o software Epi Info 3.4.3.

RESULTADOS

A Tabela 2 apresenta o resumo dos resultados dos exames parasitológicos das crianças.

Tabela 2 – Resumo dos resultados dos exames parasitológicos realizados em crianças com idade inferior a 60 meses dos municípios de Berilo e Chapada do Norte.

| Resultado | Cisternas | | Outras fontes | |
|---|------------|--------------|---------------|--------------|
| | n | % | n | % |
| Não houve entrega de exame (idade inferior a 4 meses) | 23 | 6,9 | 14 | 4,2 |
| Perda (exame não devolvido pela família) | 17 | 5,1 | 34 | 10,2 |
| Resultados negativos | 224 | 67,5 | 208 | 62,7 |
| Resultados positivos | 68 | 20,5 | 76 | 22,9 |
| TOTAL | 332 | 100,0 | 332 | 100,0 |

Das 664 crianças inseridas na pesquisa, 37 não receberam os kits de exame, pois tinham menos de 4 meses e foi considerado baixo tempo de exposição ao consumo de água das cisternas ou dos mananciais superficiais. Além disso, normalmente nessa faixa etária, as crianças estão sob aleitamento materno exclusivo.

Dos 627 exames entregues, houve uma perda de 8,14% (n = 51) de exames não devolvidos pela família. Subtraindo esse valor do total, foram realizados, portanto, 576 exames; destes, 144 (25%) apresentaram resultado positivo para parasitoses intestinais.

Na Tabela 3, encontram-se os parasitas intestinais detectados nos exames; a *Entamoeba coli* e a *Giardia* foram os parasitas mais presentes (grupo cisternas e grupo outras fontes, respectivamente).

Tabela 3 – Parasitas encontrados nos exames parasitológicos das crianças.

| Variável | Cisternas | | Outras fontes | |
|------------------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|
| | n | % | n | % |
| Ancilostomídeos | 3 | 3,2 | 2 | 2,1 |
| <i>Ascaris lumbricoides</i> | 8 | 8,5 | 4 | 4,2 |
| <i>Endolimax nana</i> | 16 | 17,0 | 15 | 15,8 |
| <i>Entamoeba coli</i> | 30 | 31,9 | 21 | 22,1 |
| <i>Entamoeba histolytica</i> | 22 | 23,4 | 21 | 22,1 |
| <i>Giardia lamblia</i> | 14 | 14,9 | 31 | 32,6 |
| <i>Hymenolepis nana</i> | 0 | 0,0 | 1 | 1,1 |
| <i>Iodamoeba butschulli</i> | 1 | 1,1 | 0 | 0,0 |
| TOTAL | 94 | 100,0 | 95 | 100,0 |

A prevalência de *Giardia* entre as 144 crianças infestadas foi de 30,5% (n = 44), sendo 14,9% (n = 14) no grupo cisternas e 32,6% (n = 31) no grupo outras fontes. Para verificar se houve associação entre a prevalência de *Giardia* e o tipo de fonte de abastecimento (sistema de captação de água de chuva em cisternas x mananciais superficiais sem proteção sanitária), calculou-se o *Odds ratio* (Tabela 4).

Tabela 4 – Prevalência de *Giardia* em crianças com idade inferior a 60 meses em relação ao tipo de fonte de abastecimento de água.

| Exposição | Doença | | Total | OR (IC) |
|---|-----------------------|-----------------------|-------|------------------------|
| | <i>Giardia</i> (+) | <i>Giardia</i> (-) | | |
| (+) Sistema de captação de água de chuva em cisternas | 14 | 278 | 292 | 0,41* (0,20 - 0,82) |
| (-) Fontes alternativas sem proteção sanitária | 31 | 253 | 284 | |
| Total | 45 | 531 | 576 | |

* Valor significativo (p = 0,006)

OR = *Odds Ratio*; IC = Intervalo de Confiança.

Analisando o resultado, verifica-se que o sistema de captação de água de chuva em cisternas pode ser considerado um fator de proteção para a prevalência de *Giardia*. Assim, as crianças que têm acesso a esses sistemas apresentam risco 41% menor de contrair *Giardia* pela água do que para as crianças que utilizam outras fontes alternativas de abastecimento de água. Como o intervalo de confiança não envolve o valor 1 (que indica não-associação), o resultado é considerado significativo e sugere um real efeito protetor das cisternas de captação de água de chuva para a população.

DISCUSSÃO

A prevalência do estudo, de 30,5%, ficou de acordo com os dados relacionados ao país, que considera a variação de 12,4 a 50%, dependendo da região e da faixa etária pesquisada (GOMES *et al.*, 2009). O mesmo ocorreu no estudo realizado no povoado de Ipirazinho, Ipirá, no sertão baiano, com crianças de 0 a 6 anos, em que a prevalência de *Giardia* verificada foi de 48,3% (SANTOS JÚNIOR, 2006). Em Chapadinha, Maranhão, a porcentagem de indivíduos infectados foi de 16,4%, onde o maior valor esteve associado com a faixa etária de 2 a 6 anos (71,5%) (SILVA, 2009).

A presença de *Giardia* está amplamente relacionada à qualidade da água, pois uma das vias de transmissão do protozoário é pela ingestão de cistos por alimentos e água contaminados. Das 35 amostras de água do grupo cisternas analisadas, apenas 22,8% estava em conformidade com o padrão de potabilidade estabelecido pela Portaria 518/2004 (BRASIL, 2004), enquanto esse valor foi de 45% (n = 40) para o grupo outras fontes. Avaliando desta forma, considerar-se-ia que a água do grupo cisternas possui qualidade microbiológica inferior à da água proveniente de outras fontes, utilizadas pelas famílias rurais. Porém, de acordo com o questionário, verificou-se que, dentro do grupo cisternas, próximo de 40% das famílias afirmou misturar água de outras fontes, principalmente de rios e córregos, à água de chuva dentro das cisternas; 43,3% das famílias afirmaram fazer a mistura com frequência, utilizando a cisterna como reservatório, ou seja, a água do grupo cisternas não foi totalmente proveniente da captação de água de chuva. Este procedimento é desencorajado pelo Programa

Um Milhão de Cisternas por considerar que a água de chuva é de melhor qualidade e a adoção dessa prática compromete a qualidade da água e o objetivo do programa em disponibilizar a água de melhor qualidade.

Sobre os cuidados com a água, 85 e 80% das famílias afirmaram tratar a água nos grupos cisternas e outras fontes, respectivamente. Nos domicílios que tem o sistema de captação de água de chuva, a forma de tratamento de água mais utilizada é a cloração na cisterna seguida de filtração, enquanto no grupo outras fontes, praticamente 70% dos moradores aplicam apenas a filtração. Sabe-se que a dosagem de cloro, normalmente utilizada para tratar a água é insuficiente para eliminar cistos de *Giardia*, sendo sua remoção principal feita por filtração. Entretanto, o grupo cisternas tem a vantagem de a água ser armazenada em reservatório vedado, inerte, onde os cistos de *Giardia* podem ser “removidos” primeiramente por decantação (permanecendo juntamente com os sedimentos no fundo da cisterna) e o “tratamento” complementar seria feito pela filtração doméstica. Por esse motivo, torna-se importante o cuidado na manutenção e no manuseio do sistema que, periodicamente, deve ser limpo a fim de remover as impurezas presentes no fundo da cisterna, impedindo que sejam ressuspensas e consumidas pela família junto com a água final.

CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que para haver maior redução na ocorrência de *Giardia* dentre as crianças de ambos os grupos, há necessidade de maiores investimentos em programas de educação sanitária para as famílias residentes na área rural, para reforçar os cuidados que devem ser tomados com a água a ser consumida, independente de sua fonte. Os hábitos higiênicos também devem ser reforçados, tendo em vista a via feco-oral como porta de entrada para o protozoário.

Em relação ao grupo cisternas, também é necessário buscar outras formas de armazenamento da água que será utilizada para fins menos nobres, a fim de evitar a prática de misturar a água de chuva das cisternas com outras de qualidade duvidosa para não contaminá-la.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio recebido pelas prefeituras de Berilo e Chapada do Norte e pelas ONGs ARAI (Associação Rural de Assistência à Infância) e ACHANTI (Associação Chapadense de Assistência às Necessidades do Trabalhador e da Infância). Também agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BENCKE A, ARTUSO GL, REIS RS, BARBIERI NL, ROTT MB. Enteroparasitoses em escolares residentes da periferia de Porto Alegre, RS, Brasil. *Revista de Patologia Tropical*, vol. 35, n. 1, p. 31-36. 2006.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 23 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. 2004.
3. CRABTREE, K.D., RUSKIN, R.H., SHAW, S.B., ROSE, J.B. The detection of *cryptosporidium* oocysts and *giardia* cysts in cistern water in the US Virgin Islands. *Water Research*, v. 30, n. 1, p. 208-216, jan. 1996.
4. DIAS, GRAZIELE MENEZES FERREIRA. Qualidade microbiológica da água da bacia do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa – MG: análise epidemiológica, ambiental e espacial. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Viçosa. 2007.
5. GOMES, A. P. *et al.* Giardíase: aspectos gerais. *Pediatria Moderna*, n. 45. v. 1. 2009
6. GOULD, J. Is rainwater safe to drink? A review of recent findings. In: PROCEEDINGS OF THE 9th INTERNATIONAL RAINWATER CATCHMENT SYSTEMS CONFERENCE: “Rainwater Catchment: An answer to the water scarcity of the next millennium”, Jul. 1999.
7. SANTOS JÚNIOR, G. O.; SILVA, M. M.; SANTOS, F. L. N. Prevalência de enteroparasitoses em crianças do sertão baiano pelo método de sedimentação espontânea. *Revista de Patologia Tropical*, v. 35, n. 3, p. 233-240. 2006.

8. SAÚDE. Ministério da Saúde. Plano Nacional de Vigilância e Controle das Enteroparasitoses. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília – DF. 2005
9. SILVA, F. S. Infecção por *Giardia lamblia* em crianças de 0 a 10 anos no município de Chapadinha, Maranhão, Brasil. Rev. Inst. Adolfo Lutz, São Paulo, v. 68, n. 2, p. 309-13. 2009.