

## EDITORIAL

### Importancia del contacto con la tierra en la transmisión de la ciclosporiasis.

La infección por *Cyclospora cayetanensis* es una causa emergente importante de diarrea endémica y epidémica en niños y adultos en el mundo. La epidemiología de la infección no es del todo conocida. Los humanos parecen ser los únicos hospedadores naturales de *C. cayetanensis*; actualmente no existen evidencias de transmisión zoonótica y permanece sin determinar el papel que desempeñan los animales como reservorios naturales. Los ooquistes del parásito necesitan de 7 a 15 días, bajo condiciones ideales en el medio ambiente, para esporular y hacerse infecciosos. Por lo tanto, debe estar involucrado un vehículo de transmisión. Se ha demostrado que el agua y los alimentos frescos contaminados son vehículos importantes en la diseminación de la infección (1).

En países industrializados, están bien definidos los factores de riesgo y mecanismos de transmisión de la ciclosporiasis. La globalización del suministro de alimentos y el incremento de los viajes internacionales han contribuido a la difusión del coccidio, desde áreas endémicas a las no endémicas. En un comienzo, la infección se asociaba sólo con casos de diarrea del viajero; en Europa y Australia, la mayoría de los casos de ciclosporiasis obedece a esta causa. Sin embargo, a comienzos de los años 90, se identificó el parásito como un patógeno emergente de significación, causante de numerosas epidemias de diarrea en Estados Unidos y Canadá, asociadas al consumo de alimentos frescos importados de países endémicos, especialmente frambuesas guatemal-

tecas, lechugas y albahaca. También se han publicado epidemias relacionadas con el agua, pero en menor cuantía (2).

En naciones en vías de desarrollo, la ciclosporiasis existe en forma endémica y epidémica (2). En Venezuela, se ha asociado a diarrea en niños hospitalizados y adultos con el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (3) y a personas asintomáticas en la población general (4, 5). En estas áreas, la infección se ha asociado con el consumo de vegetales crudos y el parásito se ha identificado en vegetales en Costa Rica, Venezuela, Perú, Nepal y Egipto y en bivalvos en Egipto. La infección también se ha relacionado con el agua de consumo en Guatemala, Perú, Haití, Nepal, Egipto y también se ha vinculado con el hecho de nadar en ríos y manantiales en Guatemala. El parásito se ha identificado en el agua de tomar en Guatemala y Vietnam, en ríos y lagos de Vietnam, en piscinas de Egipto y en aguas residuales de Perú (2). La presencia de *C. cayetanensis* en alimentos y ecosistemas acuáticos sugiere la importancia de estos vehículos de transmisión. Todos estos hallazgos han conducido al paradigma de que la ciclosporiasis es diseminada sólo por estos medios. No obstante, poco se sabe de la dinámica de la transmisión e interacción de las rutas de diseminación del parásito en las poblaciones humanas de áreas endémicas donde la pobreza, densidad de población, urbanización sin planificación y el saneamiento ambiental inadecuado pueden contribuir a la mayor frecuencia de transmisión y prevalencia de la infección.

Aunque el contacto directo con suelos contaminados, sin mediación del agua o alimentos, es un mecanismo plausible de diseminación de la ciclosporiasis, rara vez se ha investigado su papel como factor de riesgo y el de la pobreza como factor predisponente para la infección. En estudios epidemiológicos realizados en Estados Unidos, Perú, Guatemala y Egipto, el contacto con la tierra fue un factor de riesgo para la ciclosporiasis y este factor fue sugerido en Alemania (2,6). En un reporte de China, la tasa de infección fue significativamente mayor en áreas rurales, donde las condiciones sanitarias eran deficientes y la contaminación fecal de los suelos era evidente (7). En una investigación conducida en la isla de San Carlos, Venezuela para determinar los factores de riesgo para la infección, el modelo de regresión logístico de multivariantes demostró, como hallazgo más relevante, una fuerte asociación de la ciclosporiasis con ambientes conducentes a la contaminación fecal. Los subfactores socioeconómicos tales como residencia pobre, carencia de letrinas, prácticas inadecuadas de defecación y contacto con la tierra fueron determinantes importantes ( $p < 0,01$ ) para la concentración de la infección en los sectores de mayor pobreza. Los resultados indicaron, por primera vez, una relación inversa entre las condiciones socioeconómicas y la infección y que la ciclosporiasis, como otras infecciones transmisibles, afecta especialmente a las familias más pobres (5). En estudios efectuados en Guatemala, Honduras, Perú, Haití, Cuba y Turquía se ha observado una prevalencia mayor de la infección en los niños con edades menores o iguales a 10 años (2). Las razones que explican este hallazgo no están claras y se ha pensado que obedece a factores de exposición a ambientes contaminados (8), relacionados con el estado socioeconómico. En el estudio venezola-

no (5) se notó también un predominio significativo de la infección en niños mayores de los sectores más pobres, lo cual confirmó la mencionada presunción.

Se ha postulado que la contaminación de las frambuesas guatemaltecas, causantes de diversas epidemias en Estados Unidos y Canadá, con ooquistes de *C. cayetanensis*, ocurre a través de la dilución de los insecticidas y fungicidas, usados para los cultivos, con agua de ríos contaminados con heces (9) o a través de las manos contaminadas de los cultivadores (10). Sin embargo, la ruta exacta de transferencia del coccidio continúa siendo una especulación. Éste puede transmitirse a las frutas y vegetales a través de aguas contaminadas usadas en el riego de los cultivos o en las fábricas procesadoras de alimentos, por contacto con suelos contaminados o a través de manipuladores de alimentos que no se han lavado las manos después del contacto con tierra contaminada. Así que, es factible que el contacto directo con la tierra sea una de las rutas de contaminación de los alimentos.

Hasta el presente, *C. cayetanensis* se considera como un coccidio transmitido por agua y alimentos. Sin embargo, las infecciones asociadas con el contacto con la tierra proveen razones para creer que este modo de diseminación podría ser una ruta importante en los sectores indigentes y la pobreza un factor predisponente. No obstante, no se ha determinado bajo que circunstancias y con que frecuencia. Actualmente, no se conoce la importancia relativa de las diferentes fuentes y rutas de transmisión de *C. cayetanensis*, por lo que los hallazgos de Venezuela (5) garantizan la realización de estudios similares en otras áreas endémicas para evaluar el contacto directo con la tierra como factor de riesgo para la infección y el impacto de la pobreza en la prevalencia de esta coccidiosis.

*Leonora Chacín-Bonilla*

## **Importance of contact with soil in the transmission of cyclosporiasis.**

*Cyclospora cayetanensis* is an emergent pathogen that causes endemic and epidemic diarrhea worldwide. The epidemiology of the infection is not well known. Transmission of the parasite occurs through an environmental vehicle. In industrialized countries, cyclosporiasis has been most often associated with either food-borne outbreaks or traveler's diarrhea. In developing countries, infection has been linked with contaminated water or food, contact with animals or soils, and variables related with socioeconomic status. In a Venezuelan community, a strong correlation between environments conducive to fecal contamination and infection was observed, suggesting that direct contact with contaminated soil may be an important route of transmission in areas with substandard housing developments, and poverty a predisposing factor for cyclosporiasis.

1. **Ortega YR, Sánchez R.** Update on *Cyclospora cayetanensis*, a food-borne and waterborne parasite. *Clin Microbiol Rev* 2010; 23:218-234.
2. **Chacín-Bonilla L.** Epidemiology of *Cyclospora cayetanensis*: a review focusing in endemic areas. *Acta Trop* 2010; 115:181-193.
3. **Chacín-Bonilla L, Estévez J, Monsalve F, Quijada L.** *Cyclospora cayetanensis* among diarrheal patients from Venezuela. *Am J Trop Med Hyg* 2001; 65: 351-354.
4. **Chacín-Bonilla L, Mejía-Young M, Estévez J.** Prevalence and pathogenic role of *Cyclospora cayetanensis* in a Venezuelan community. *Am J Trop Med Hyg* 2003; 68:304-306.
5. **Chacín-Bonilla L, Barrios F, Sánchez Y.** Epidemiology of *Cyclospora cayetanensis* infection in San Carlos Island, Venezuela: strong association between socio-economic status and infection. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2007; 101:1018-1024.
6. **Chacín-Bonilla L.** Transmission of *Cyclospora cayetanensis* infection: a review focusing on soil-borne cyclosporiasis. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 2008; 102: 215-216.
7. **Wang K-X, Li CP, Wang J, Tian Y.** *Cyclospora cayetanensis* in Anhui, China. *World J Gastroenterol* 2002; 15: 1144-1148.
8. **Bern C, Ortega YR, Checkley W, Roberts JM, Lescano AG, Cabrera L, Verastegui M, Black RE, Sterling C, Gilman RH.** Epidemiologic differences between cyclosporiasis and cryptosporidiosis in Peruvian children. *Emerg Infect Dis* 2002; 8: 581-585.
9. **Sterling CR, Ortega YR.** *Cyclospora*: An enigma worth unraveling. *Emerg Infect Dis* 1999; 5:48-53.
10. **Sathyanarayanan L, Ortega YR.** Effects of pesticides on sporulation of *Cyclospora cayetanensis* and viability of *Cryptosporidium parvum*. *J Food Prot* 2004; 67: 1044-1049.