

# Reporte de cinco casos de Cyclosporiasis en un centro penitenciario en Venezuela

## *Cyclosporiasis five cases report in Venezuelan penitentiary center*

ANAIBETH J NESSI P\*, CARMEN T GUZMÁN DE R\*, CAROLINA M WAGNER A\*, ANGELYSEB D DORTA P\*,  
MÓNICA V GALINDO P\*, MARÍA A VETHENCOURT\*, MARÍA V PÉREZ DE G\*

### RESUMEN

*Cyclospora cayetanensis*, es un protozoo intestinal humano, productor de diarrea en individuos inmunocompetentes e inmunocomprometidos. La transmisión ocurre por ingestión de ooquistes que han esporulado en el ambiente. La transmisión del parásito ocurre a través de un vehículo ambiental. En los países en vías de desarrollo, la ciclosporiasis se ha relacionado con el agua y los alimentos contaminados, contacto con la tierra o animales, y variables asociadas con bajas condiciones socioeconómicas. En junio de 2004 se realizó un estudio parasitológico en un centro penitenciario en Venezuela, donde se presentaron varios casos con diarrea. A 7 personas del sexo masculino, con edades entre 19-39 años y con diarrea de 2 a 10 días de duración, se les realizó examen de heces con S.S. 0,85%, lugol, Quesel, Sudán III, Ziehl Neelsen, Micrometría y Esporulación en  $K_2Cr_2O_4$  2,5%. Se encontró ooquistes de *C. cayetanensis* en 5 (71,42%) y huevos de Ancylostomídeos en 1 (14,3%). El número de casos, en los cuales se observó *C. cayetanensis*, en individuos con diarrea, en este centro penitenciario en Venezuela, resulta muy llamativo en virtud de ser este un microorganismo de baja prevalencia a escala mundial y nacional. No obstante, las condiciones de hacinamiento y probablemente medidas higiénicas inadecuadas, tanto en las áreas físicas como en la conservación y manipulación del agua y alimentos, favorecen la transmisión de parásitos que ocasionan diarrea. Lo cual demuestra, la necesidad de establecer medidas de control y educación sanitaria a los manipuladores de alimentos, para evitar la transmisión y aparición de diarrea por diversos agentes infecciosos entre estas poblaciones.

**Palabras clave:** *Cyclospora cayetanensis*, diarrea, centro penitenciario.

### ABSTRACT

*Cyclospora cayetanensis* is a human intestinal protozoan, causing diarrhea in immunocompetent and immunocompromised individuals. Transmission occurs by ingestion of oocysts that have sporulated in the environment. In developing countries, cyclosporiasis has been associated with contaminated food and water, contact with soil or animals and low socioeconomic conditions. In June 2004, a parasitological survey in a Venezuelan prison in, where several diarrhea cases appeared. All seven (7) people were male, age ranging 19-39 year-old with diarrhea during between 2 and 10 days; they were evaluated by stool examination with ss 0,85%, iodine, quensel, sudan III, Ziehl Neelsen stain/micrometry and sporulation in  $K_2Cr_2O_4$  2,5%. *C. cayetanensis* oocysts were found in 5 (71,42%) and hookworm eggs in one (14,3%). The number of diarrhea cases at this prison in Venezuela in which *C. cayetanensis* was observed, is very striking, knowing the premise for this microorganism to be global and regional low prevalent protozoan. However, overcrowding and poor hygienic measures, probably both, in the physical areas and in the storage and food/water handling, contribute to diarrhea-causing parasites transmission. This shows the need to implement control measures and health education for food handlers to prevent transmission and diarrhea outbreaks caused by infectious agents among this population.

**Keywords:** *Cyclospora cayetanensis*, prison, diarrhea.

\* Laboratorio de Amibiasis, Cátedra de Parasitología, Escuela de Bioanálisis, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela.

## INTRODUCCIÓN

*Cyclospora cayetanensis*, es un protozooario parásito intestinal del Phylum *Apicomplexa*, del cual el hombre es el único hospedero conocido. El género *Cyclospora* fue descrito por primera vez en 1862 (1), el primer caso publicado en personas con diarrea se debe a Ashford (1972) (2), en Papua, Nueva Guinea, aunque él no identificó al parásito como *Cyclospora*. Otros casos similares fueron posteriormente reportados, pero fueron los trabajos de Ortega y col. (1), los que identificaron al parásito como un coccidio del género *Cyclospora* por inducción de la esporulación y microscopía electrónica y la especie *cayetanensis* fue adjudicada en honor a la Institución donde fue encontrado (1,3). Este protozooario intestinal infecta a pacientes inmunocompetentes e inmunocomprometidos produciéndoles diarrea prolongada. Su ciclo de vida es intracelular obligado dentro de las células del epitelio gastrointestinal, donde ocurre la reproducción asexual y sexual que dará origen a los ooquistes. La infección se inicia con la ingestión de agua o alimentos contaminados con los ooquistes que han esporulado en el ambiente (4-6). En las heces, el ooquiste no esporulado de *Cyclospora cayetanensis*, se observa de forma esférica o ligeramente oval, presenta una pared gruesa y mide entre 7,5-10  $\mu\text{m}$  de diámetro, contiene en su interior un cigoto, formado por un cúmulo de glóbulos refringentes, dispuestos en forma de roseta (4,7), una vez que madura se forman dos esporoquistes en los cuales se formarán dos esporozoitos. La esporulación de los ooquistes ocurre fuera del intestino y puede ser inducida en solución de dicromato de potasio al 2,5% o en agua (1,7).

Los ooquistes presentan autofluorescencia cuando son expuestos a luz fluorescente, usando filtros de excitación entre 330-380 nm, emitiendo autofluorescencia azul, mientras que con filtros de 450-490 nm, el color observado es verde manzana (4,5).

En las coloraciones como Zielh-Neelsen (modificado) o Kinyoun, los ooquistes se colorean de manera variable, observándose desde un color fucsia intenso hasta un rosado claro, o no toman coloración alguna, por lo cual se ve solo la silueta redondeada, con un aspecto corrugado o con hoyuelos en su interior, semejante a una pelota de golf (7).

*Cyclospora cayetanensis* produce diarrea prolongada asociada con fatiga general y anorexia en personas inmunocompetentes e inmunocomprometidas. La enfer-

medad puede ser severa en niños, ancianos y personas inmunosuprimidas. Se han reportado casos asintomáticos en adultos inmunocompetentes. El período de incubación en promedio varía cerca de 7 días. La diarrea se puede presentar de manera abrupta o aparecer gradualmente. La evacuación es acuosa y explosiva, y puede acompañarse de náuseas, vómitos, dolores abdominales. Los síntomas en pacientes inmunocompetentes son autolimitados, cediendo sin tratamiento después de varias semanas o meses. La diarrea puede durar de 10-24 días. La fatiga y el malestar general son los dos síntomas más persistentes (5-11).

En relación a la prevalencia de esta parasitosis, se han reportado casos aislados así como brotes epidémicos en diversos lugares del mundo. En Chicago ocurrió un brote en 1990, donde se detectaron por lo menos 20 empleados de un hospital infectados por *C. cayetanensis* y en 1994, otro brote en Nepal que afectó a un grupo de soldados británicos. En ambos casos se consideró como fuente de infección el agua contaminada con ooquistes (8). A partir de 1996 al menos 12 brotes han afectado a 3.600 personas de los Estados Unidos, Canadá y más recientemente Colombia, todos relacionados con el consumo de agua y alimentos contaminados, tales como fresas y vegetales verdes, especialmente cilantro y lechuga (12-18). Ya anteriormente hemos reportado casos aislados de cyclosporiasis en el Laboratorio de Amibiasis de la Cátedra de Parasitología, Escuela de Bioanálisis, UCV los cuales se caracterizaron por una marcada estacionalidad (7).

## PACIENTES Y MÉTODOS

La investigación del posible agente etiológico, de los casos de diarrea ocurridos en Junio 2004, en un centro penitenciario de Venezuela, fue solicitada por el Ministerio del Interior, Departamento de Salud Integral, ante el Programa de Extensión Penitenciario de la UCV, el cual se desarrolla en la Dirección de Extensión Universitaria de la UCV. A través de la coordinación de este proyecto se solicitó al Laboratorio de Amibiasis de la Cátedra de Parasitología, Escuela de Bioanálisis de la Facultad de Medicina, la realización de la investigación etiológica a las personas con diarrea en dicho centro.

### Población

Se estudió 7 individuos que presentaban diarrea, con edades entre 19 y 39 años, todos del sexo masculi-

no, provenientes de la comunidad del centro penitenciario los cuales fueron los únicos que entregaron la muestra para el momento de la convocatoria. Aun cuando se presentó un número importante de personas afectadas por diarrea durante un período entre 2 a 10 días.

La información personal, datos epidemiológicos y los síntomas presentados por las personas evaluadas, fueron recopiladas en un instrumento diseñado para tal fin. En todas las etapas de la investigación se cumplió con los procedimientos bioéticos de rigor y la correspondiente firma del Consentimiento Informado (19).

### Metodología

Se realizó el examen parasitológico en una sola muestra de las heces. El análisis de la misma se realizó aplicando el protocolo de diagnóstico utilizado en el Laboratorio de Amibiasis, para la investigación de protozoarios (20), que consistió en: Estudio físico-químico de las heces, examen microscópico directo con solución salina 0,85%, lugol, Quensel, Sudán III, fijación en líquido de Schaudinn para colorear con Hematoxilina férrica, coloración de Ziehl Neelsen (modificado), método de concentración de Faust- alta densidad. Como método confirmatorio, la inducción a la esporulación en Dicromato de Potasio ( $K_2CrO_4$ ) 2,5% a temperatura ambiente. Para evidenciar la esporulación de los ooquistes se realizó la observación microscópica de alícuotas de la suspensión en dicromato diariamente durante tres semanas. Se realizó cultivo para protozoarios intestinales en medio de Boeck y Drbohlav (modificado) (BDM), el cual se examinó a las 24, 48 y 72 horas, mediante examen microscópi-

co en fresco del sedimento. Se realizó micrometría de los ooquistes observados usando microscopio Olympus calibrado, con ocular micrométrico para medición e identificación parasitológica con aumentos de 400x y con cámara adaptada para el registro fotográfico. sedimento (4-5,7,20).

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los signos gastrointestinales y los hallazgos microscópicos que presentaron 7 personas a quienes se les realizó el examen parasitológico de las heces se muestran en la Tabla 1. En 5 de ellos se observó ooquistes de *C. cayetanensis* (Figura 1), en una persona se observó huevos de Ancylostomideos y en la otra no se observó ningún parásito. En todos los casos la identificación de *C. cayetanensis* se basó en el tamaño de los ooquistes (8,5  $\mu$ m), la inducción de la esporulación en dicromato de potasio 2,5% con la aparición del ooquiste con dos esporoquistes en su interior, después de 9 días (Figura 1 B).

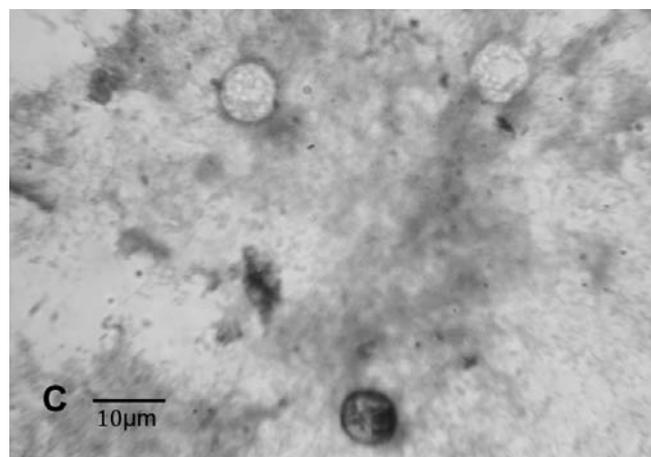
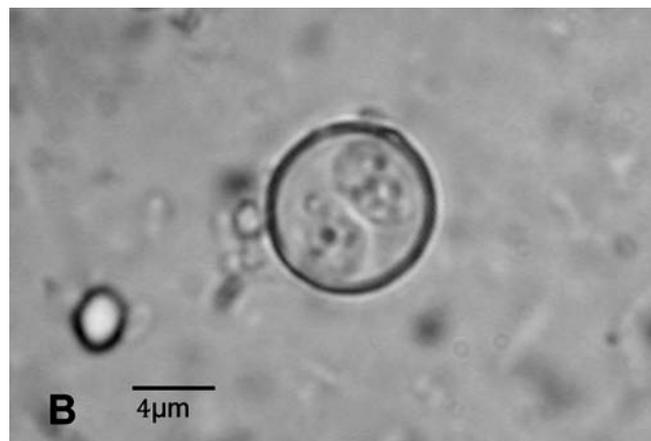
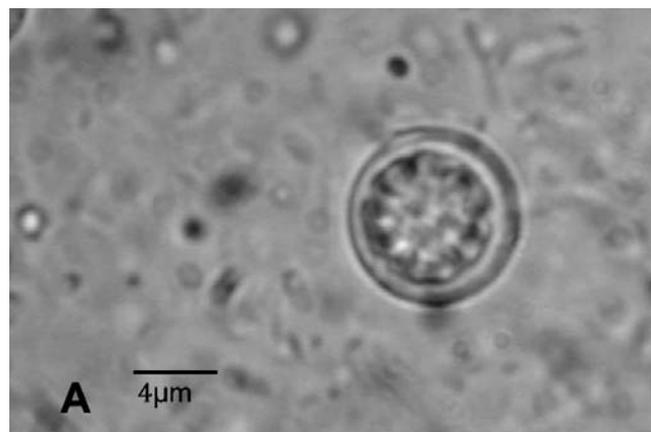
Cabe destacar que la limitación de realizar solamente un examen de heces, condiciona la posibilidad de no realizar el hallazgo del parásito. Situación que pudo haber ocurrido en las dos personas donde este no se observó. Esto se ha reportado para otras parasitosis intestinales, donde la excreción de las formas evolutivas de los parásitos es intermitente y se requiere del examen de más de una muestra de heces para su hallazgo (19).

Siendo ésta una parasitosis de baja prevalencia a escala mundial y nacional, es llamativo que se hayan diagnosticado 5 casos entre las 7 personas con diarrea, quienes provenían de un mismo lugar, en este caso, un centro

Tabla 1

Hallazgos parasitologicos en 7 individuos con Cyclosporiasis en un Centro Penitenciario de Venezuela. Junio 2004

Persona	Género	Edad años	Sígnos	Hallazgo Parasitológico
Individuo 1	Masculino	39	Diarrea	Ooquistes de <i>Cyclospora cayetanensis</i>
Individuo 2	Masculino	19	Diarrea	Ooquistes de <i>Cyclospora cayetanensis</i>
Individuo 3	Masculino	20	Diarrea	Ooquistes de <i>Cyclospora cayetanensis</i>
Individuo 4	Masculino	18	Diarrea	Ooquistes de <i>Cyclospora cayetanensis</i>
Individuo 5	Masculino	19	Diarrea	No se observó quistes ni trofozoítos de protozoarios, huevos ni larvas de helmintos
Individuo 6	Masculino	20	Diarrea	Ooquistes de <i>Cyclospora cayetanensis</i>
Individuo 7	Masculino	19	Diarrea	Huevos de Ancylostomídeos.



**Figura 1. Ooquiste de *Cyclospora cayetanensis*. A.- Ooquiste inmaduro de pared gruesa, con estructuras esféricas refringentes. Examen en fresco con S.S. 0,85%. 100X. B.- Ooquiste maduro con dos esporoquistes. Examen al fresco a partir de solución de Dicromato de potasio 2,5%. 100X (Amplificación de 2,5) C.- Se observa tinción variable de Ooquistes de *Cyclospora cayetanensis* con la coloración de Ziehl Neelsen Modificado. 100x**

penitenciario. Otro hecho importante es que dichos casos se presentan en el mes de junio, mes que entra dentro del período en el cual se han hecho los reportes de esta protozoosis en Venezuela y el mundo (5-7).

Por otra parte, es importante mencionar que la infraestructura en la mayoría de los centros penitenciarios en general, adolece de una adecuada ventilación e iluminación, además no cuenta con una adecuada disposición de aguas servidas y sistemas de desagües, no poseen suministro de agua en forma regular y generalmente la misma se almacena en pipotes inadecuados, y el personal que la manipula, no tiene conocimiento para el adecuado procedimiento de potabilización. Debido a lo antes señalado que expone, las precarias condiciones de salubridad de estos centros de reclusión en nuestro país, podría explicar la aparición de esta parasitosis en este grupo de personas que comparten espacios vitales reducidos e higiénicamente deficientes (23).

Del análisis de estos casos, se podría inferir que la infección con *Cyclospora cayetanensis* probablemente se adquirió mediante el consumo de aguas o alimentos contaminados con ooquistes maduros, siendo la transmisión directa de persona a persona poco probable, debido a que los ooquistes eliminados en las heces recién emitidas no son infectantes, por no estar esporulados (1,4, 7-12, 24).

El inadecuado lavado de los vegetales y frutas que se consumen crudos, es un factor que expone a los comensales a adquirir infecciones intestinales por agentes patógenos, lo cual favorece la transmisión de parasitosis en general y en especial estas coccidiosis que ocasionan diarrea al humano (6).

Por otro lado también es importante destacar que se debe promover la adecuada disposición de las excretas humanas en los sitios destinados para tal fin, así como el mantenimiento y limpieza de los mismos, porque existen vectores mecánicos (insectos, roedores, u otros) que pueden llevar agentes infecciosos y contaminar los alimentos. En este caso particular, como la maduración o esporulación de los ooquistes de *C. cayetanensis* ocurre en el ambiente, existe la posibilidad de que los residuos fecales que contienen el parásito quedan expuestos en el ambiente, éstos maduren y puedan ser transmitidos (1, 13-14).

En este tipo de instituciones es imprescindible que se establezcan medidas de control basadas principalmente en la educación sanitaria, tanto a los manipuladores de

alimentos como a todo el personal que allí se encuentra para evitar infecciones con patógenos intestinales.

## AGRADECIMIENTOS

A los coordinadores del Proyecto de Extensión Penitenciaria de la UCV, en especial a la Profesora Angela Posada, por la invitación a participar en el esclarecimiento de estos casos y por el apoyo logístico. Al Ministerio del Interior, Departamento de Salud Integral y a los reclusos y soldados del Centro Penitenciario, sin cuya colaboración no se habría podido hacer esta evaluación parasitológica.

Este trabajo fue financiado parcialmente por ingresos propios del Laboratorio de Amibiasis de la Cátedra de Parasitología y por la Escuela de Bioanálisis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ortega Y, Sterling Ch, Gilman RH. *Cyclospora* species: A New Protozoan Pathogen of Humans. The New England Journal of Medicine. 1993; 328 (18):1308-1312.
2. Asford RW. Occurrence of an undescribed coccidian in man in Papua New Guinea, Annals of Tropical Medicine and Parasitology. 1979; 73(5):497-500.
3. Ortega YR, Gilman RH, Sterling ChR. A new coccidian parasite (Apicomplexa: Eimeriidae) from humans. Journal of Parasitology. 1994; 80:625-629.
4. Ortega YR, Sterling Ch R, Gilman RH. *Cyclospora cayetanensis*. Adv Parasitol. 1998; 40:309-417.
5. Ortega RY, Sanchez R. Update on *Cyclospora cayetanensis*, a Food-Borne and Waterborne Parasite. Clinical Microbiology Reviews, 2010; 23, (1) p. 218-234
6. Chacín-Bonilla L. Review Epidemiology of *Cyclospora cayetanensis*: A review focusing in endemic areas. Acta Tropica 115 (2010) 181-193
7. Nessi PA, Guzmán de Rondón C, Pérez de Suárez E. Identificación de *Cyclospora cayetanensis* en ocho pacientes con diarrea: criterios para su diagnóstico. GEN. 2002; 56(1):17-24.
8. Wurtz R. *Cyclospora*: A newly identified intestinal pathogen of humans. Clin Inf Dis. 1994; 18:620.
9. Connor BA, Shlim DR, Scholes JV, Rayburn JL, Reidy J, Ramachandran R. Pathologic changes in the small bowel in nine patients with diarrhea associated with a coccidia like-body. Annals of Internal Medicine. 119:377-382.
10. Herwaldt B. 2000. *Cyclospora cayetanensis*: A review, focusing on the outbreaks of Cyclosporiasis in the 1990s. Clinical Infection Disease. 1993; 31:1040-1057.
11. Soave R. *Cyclospora*: An overview. Clinical Infectious Diseases. 1996 23:429-437.
12. Huang P, Weber JT, Sosin DM, Griffin PM, Long EG, Murphy J, Kolka F, Peters C, Kallieck C. The First reported outbreak of diarrhoeal illness associated with *Cyclospora* in the United States. Ann Int Med .1995; 123: 409-414.
13. Rabold GJ, Hoga ChW, Shlim DR; Kefford C, Rajah R, Echeverría P. *Cyclospora* outbreak associated with chlorinated drinking water. Lancet. 1994; 344:972.
14. Connor BA, Shlim DR. Foodborne Transmisión of *Cyclospora*. Lancet.1995; 3461:1634.
15. Herwaldt BL, Ackers ML. *Cyclospora* break in 1996 of cyclosporiasis associated to raspberries. N Engl J Med. 1997; 336: 15.
16. From the Centers for Disease Control and Prevention. Outbreaks of pseudo – infection with *Cyclospora* and *Cryptosporidium* Florida and New York City 1995. JAMA. 1997; 277(18):1428-1429.
17. Botero-Garces J, Montoya-Palacios M, Barquil J, Castaño-González A. Brote epidémico por *Cyclospora cayetanensis* en Medellín, Colombia. Rev. salud pública. 2006; 8(3):258-268
18. Código de Bioética y Bioseguridad. FONACIT-MCT. 2 ed; 2003.
19. Pérez de Suárez E, Guzmán de Rondón C. Protozoarios intestinales: Manual de laboratorio. Criterios para su diagnóstico. Coedición Fuvesin/Insalud; 1999.
20. Weltz VJ, Weltz RC, Canales RM, Moya RR. Infección por *Cyclospora cayetanensis*. Revisión a propósito de tres casos de diarrea del viajero. Rev.chil.infectol. 2009; 26(6):549-554.
21. Mansfield L, Gajadhar A. *Cyclospora cayetanensis*, a food and waterborne coccidian parasite. Vet Parasitol. 2004; 126.73-90.
22. Ortega YR, Nagle R, Gilman RH, Watanabe J, Miyagui J, Quispe H, Kanagasuku P, Roxas C, Sterling Ch R. Pathologic and Clinical findings in patients with Cyclosporiasis and a description of intracellular parasite life-cycle stages. The Journal of Infectious Diseases. 1997; 176: 1584-1589.
23. Posada LA, Salazar RE. Las Cárceles: Una Visión. Ediciones del Rectorado de la Universidad Central de Venezuela. Capítulo IV. 2004:75-81.
24. Chacín-Bonilla L, Barrios F, Cheng-Ng R. *Cyclospora cayetanensis*: Fuentes y Mecanismos de transmisión Interciencia. 2010; 35, ( 9): 666-672.

Recibido: 14 de diciembre de 2010 / Aprobado: 25 de marzo de 2011