

Importancia y factibilidad del diagnóstico ambiental de *Toxoplasma gondii* en Cuba

Importance and feasibility of the environmental diagnosis of *Toxoplasma gondii* in Cuba

Dr. Félix Manuel Rosado García,^I Dr. Iris Caridad Medina Fundora^{II}

^I Instituto Nacional de Higiene Epidemiología y Microbiología (INHEM). La Habana, Cuba.

^{II} Policlínico Universitario "Dr. Diego Tamayo". La Habana Vieja. La Habana, Cuba.

RESUMEN

La toxoplasmosis es una zoonosis parasitaria difundida mundialmente, causada por un protozoo, *Toxoplasma gondii*. Para las autoridades sanitarias constituye un reto la pesquisa y diagnóstico oportuno de esta parasitosis, tanto a nivel de huésped susceptible como a nivel ambiental. En Cuba, los estudios de toxoplasmosis, se limitan a análisis seroepidemiológicos y a casos tratados clínicamente y es prácticamente nulo el conocimiento sobre el comportamiento ambiental de esta parasitosis, de ahí que el propósito de esta comunicación es informar acerca de un procedimiento posible y económico para el diagnóstico de *Toxoplasma gondii* en muestras ambientales. Se trata de un método molecular que consiste en la amplificación de ácidos nucleicos en condiciones isotérmicas, garantiza un diagnóstico eficaz del agente y no emplea equipamiento especializado que lo haría costoso. La introducción de dicho método en muestras de agua y suelos, propiciaría una mejor visión de la infección por *Toxoplasma gondii* en el país, analizado desde la compleja interacción parásito-ambiente-huésped susceptible, y además, coadyuvaría a la prevención y evaluación del riesgo de infección en grupos vulnerables como gestantes, niños e inmunocomprometidos.

Palabras clave: toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, agua, suelos, método LAMP.

ABSTRACT

Toxoplasmosis is a parasitic zoonosis spread worldwide and caused by a protozoon called *Toxoplasma gondii*. For the health authorities, the screening and timely diagnosis of this parasitosis poses a challenge both at susceptible host and at environmental scale. Toxoplasmosis studies in Cuba are restricted to seroepidemiological analysis and to clinically treated cases, so the knowledge on the environmental behavior of this disease is practically non-existent. The aim of this communication was to inform about a possible economic procedure to diagnosis *Toxoplasma gondii* in environmental samples. This is a molecular method consisting of nucleic acid amplification under isothermic conditions; it warrants an efficient diagnosis of the agent and uses no specialized equipment. The introduction of this method in water and soil samples would bring about better vision of the infection by *Toxoplasma gondii* in the country, from the viewpoint of the complex interaction among the parasite, the environment and the susceptible host, in addition to assisting in the prevention and evaluation of the infection risks in vulnerable groups such as pregnant women, children and immunocompromised people.

Keywords: toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, water, soils, LAMP method.

INTRODUCCIÓN

Toxoplasma gondii es el protozoo causante de la toxoplasmosis, una zoonosis parasitaria que en la mayoría de los adultos no causa problemas serios pero puede producir ceguera y retraso mental en niños infectados de forma congénita y consecuencias severas en pacientes inmunocomprometidos.¹

Muchas personas pueden ser infectadas por la ingestión de carnes poco cocidas que contienen quistes tisulares o por la ingestión de ooquistes esporulados presentes en el agua de consumo, suelos, frutas y vegetales contaminados por las heces de felinos infectados, únicos hospederos definitivos del parásito,² también puede contraerse a través de derivados de la sangre de donantes infectados.³

Los ooquistes son resistentes a condiciones desfavorables del ambiente, incluso a inactivación química y permanecen infectivos en agua por más de 54 meses y en el suelo por más de un año.² Si se tiene en cuenta que un gato infectado puede liberar 200 millones de ooquistes al ambiente,⁴ constituye una peligrosa fuente de contagio, no solo para el hombre sino para otras especies de animales de consumo humano.

Para las autoridades sanitarias constituye un reto invertir en la pesquisa y en el diagnóstico oportuno de esta parasitosis, tanto a nivel de huésped susceptible como a nivel ambiental; una visión anticipada del problema disminuiría los costos económicos y sociales de la enfermedad y sus posibles secuelas.

En varios países el diagnóstico eficiente de *Toxoplasma gondii* en muestras ambientales tiene como barrera los altos costos de la tecnología a emplear. Este panorama pudiera cambiar con la introducción de métodos que proporcionen factibilidad económica y a su vez garanticen un diagnóstico eficaz del agente.

En Cuba, los estudios de toxoplasmosis en cualquiera de sus formas de presentación, se limitan a análisis seroepidemiológicos y a casos tratados clínicamente, sin embargo, es prácticamente nulo el conocimiento sobre el comportamiento ambiental de esta parasitosis, así como de la importancia potencial de la transmisión de ooquistes a través del agua o suelos, a pesar de que se realizan grandes esfuerzos para ampliar las posibilidades de diagnóstico.

El enfrentamiento a este agente, solo desde el punto de vista de la enfermedad que produce, conduce a incalculables gastos en materia de medicamentos, complementarios especiales y años de productividad potencialmente perdidos, de hecho, ante los resultados obtenidos en muestras clínicas de diferentes grupos poblacionales, constituye una necesidad el inicio del diagnóstico ambiental de *Toxoplasma gondii*.

El propósito de esta comunicación es informar sobre un método económico para el diagnóstico de *Toxoplasma gondi* en muestras ambientales.

EL MÉTODO

Se trata de un método molecular de relativa novedad publicado por *Notomi* y otros en el 2000.⁴ Se denomina *Loop-Mediated isothermal amplification* (LAMP en inglés), consiste en la amplificación de ácidos nucleicos con una alta sensibilidad, especificidad, eficiencia y rapidez en condiciones isotérmicas, está basado en el principio de síntesis de ADN por desplazamiento de cadena, acción llevada a cabo por una polimerasa con alta actividad de desplazamiento de cadena y un sistema de dos cebadores internos y dos cebadores externos para reconocer un total de seis secuencias distintas en el ADN blanco, esta técnica permite además la discriminación visual de resultados sin equipos especializados costosos.⁵

Por su factibilidad económica, se han desarrollado varios métodos LAMP para la identificación de virus, bacterias, protozoos y hongos en diferentes tipos de muestras.⁵ En muestras de agua han sido evaluados para la detección de ooquistes de *Toxoplasma gondii*, *Cryptosporidium parvum* y para quistes de *Giardia lamblia*.⁶⁻⁸

Finalmente, la introducción de la técnica LAMP en muestras de agua y suelos, propiciaría en términos científicos y económicos, una mejor visión de la infección por *Toxoplasma gondii* en el país, analizado desde la compleja interacción parásito-ambiente-huésped susceptible, que coadyuvaría a la prevención y evaluación del riesgo de infección en grupos vulnerables como gestantes, niños e inmunocomprometidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez MS, Rodríguez D, Ginorio DE, Martínez R, Casanova P, Fraga J, et al. Primoinfección por *Toxoplasma gondii* durante el embarazo. Rev Panam Infectol. 2006;8(3):43-6.
2. Lass A, Pietkiewicz H, Modzelewska E, Dumètre A, Szostakowska B, Myjak P. Detection of *Toxoplasma gondii* oocysts in environmental soil samples using molecular methods. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2009;28(6):599605.

3. Sundar P, Mahadevan A, Jayshree RS, Subbakrishna DK, Shankar SK. *Toxoplasma* seroprevalence in healthy voluntary blood donors from urban Karnataka. Indian J Med Res. 2007;126(1):50-5.
4. Notomi T, Okayama H, Masubuchi H, Yonekawa T, Watanabe K, Amino N, et al. Loop-mediated isothermal amplification of DNA. Nucleic Acids Res. 2000;28(12):E63.
5. Arroyo MI, Morales GP, Sosa PA, Carmona-Fonseca J, Maestre A. Amplificación isotérmica de ácidos nucleicos tipo LAMP para la detección de *Plasmodium*: nueva técnica diagnóstica. MÉD UIS 2008;21(3):158-75.
6. Sotiriadou I, Karanis P. Evaluation of loop-mediated isothermal amplification for detection of *Toxoplasma gondii* in water samples and comparative findings by polymerase chain reaction and immunofluorescence test (IFT). Diagn Microbiol Infect Dis. 2008;62(4):357-65.
7. Karanis P, Thekiso O, Kiouptsi K, Ongerth J, Igarashi I, Inoue N. Development and preliminary evaluation of a loop-mediated isothermal amplification procedure for sensitive detection of *Cryptosporidium* oocysts in fecal and water samples. Appl Environ Microbiol. 2007;73(17):56602.
8. Plutzer J, Karanis P. Rapid identification of *Giardia duodenalis* by loop-mediated isothermal amplification (LAMP) from faecal and environmental samples and comparative findings by PCR and real-time PCR methods. Parasitol Res. 2009;104(6):1527-33.

Recibido: 9 de agosto de 2013.

Aprobado: 30 de septiembre de 2013.

Félix Manuel Rosado García. Instituto Nacional de Higiene Epidemiología y Microbiología (INHEM). Infanta No. 1158 e/ Clavel y Llinás. Centro Habana 10 300. La Habana. Cuba.

Direcciones electrónicas: felixmrg@infomed.sld.cu, felix@inhem.sld.cu