

Brote de toxoplasmosis humana en la Comarca de Monte Dourado, en el Municipio de Almeirim (Estado de Pará, Brasil)

Surto de toxoplasmose humana no Distrito de Monte Dourado, Município de Almeirim, Pará, Brasil

Outbreak of human toxoplasmosis in the District of Monte Dourado, Municipality of Almeirim, Pará State, Brazil

Ediclei Lima do Carmo
Instituto Evandro Chagas/SVS/MS, Ananindeua, Pará, Brasil

José Maria Nascimento
Instituto Evandro Chagas/SVS/MS, Ananindeua, Pará, Brasil

Marinete Marins Póvoa
Instituto Evandro Chagas/SVS/MS, Ananindeua, Pará, Brasil

Sued Nazaré Freitas
Instituto Evandro Chagas/SVS/MS, Ananindeua, Pará, Brasil

Nair Salgado Monteiro
Instituto Evandro Chagas/SVS/MS, Ananindeua, Pará, Brasil

Cléa Nazaré Carneiro Bichara
Instituto Evandro Chagas/SVS/MS, Ananindeua, Pará, Brasil
Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil

Rodrigo Rodrigues Marinho
Instituto Evandro Chagas/SVS/MS, Ananindeua, Pará, Brasil

RESUMEN

OBJETIVO: Relatar un brote de toxoplasmosis humana ocurrido en la Comarca de Monte Dourado, Municipio de Almeirim (Estado de Pará, Brasil). **MATERIAL Y MÉTODOS:** Tras confirmar el diagnóstico en cinco pacientes índices con síntomas sugestivos de la toxoplasmosis, se llevó a cabo en esa localidad un estudio clínico y seroepidemiológico. Se evaluaron 186 personas, incluidos los pacientes sintomáticos, sus familiares y/o contactos cercanos. Todos fueron sometidos a la investigación epidemiológica, la evaluación clínica y la serología por ensayo inmunoenzimático (ELISA) para la detección de IgG e IgM contra *Toxoplasma gondii*. **RESULTADOS:** Cuarenta individuos presentaban perfil serológico de la toxoplasmosis aguda. Los análisis epidemiológicos indican que los casos podrían estar vinculados a la infección con ooquistes eliminados por los gatos, cuya población en la ciudad era muy elevada. Una hipótesis probable de transmisión sería el contacto directo con los ooquistes del parásito, ya sea por la ingestión de alimentos contaminados o por inhalación de estas formas presentes en el suelo. La posibilidad de transmisión hídrica a través del sistema de distribución de agua local se descartó, ya que el sistema es inaccesible para los gatos. Los individuos enfermos fueron tratados en los servicios de salud del Municipio. Además, las autoridades sanitarias locales se encargaron de aplicar medidas de control de gatos callejeros, para prevenir nuevos casos o brotes. **CONCLUSIÓN:** El brote que se produjo entre febrero y marzo de 2004 en Monte Dourado fue causado por *T. gondii*. La posibilidad de contaminación a través de los ooquistes del parásito se ve apoyada por factores tales como: la alta población de gatos en la Comarca, los procedimientos habituales de jardinería y la ausencia de informes de ingestión de carne cruda o poco cocida.

Palabras clave: Toxoplasmosis; Estudios Seroepidemiológicos; Prueba ELISA; Vigilancia Sanitaria.

Correspondencia / Correspondência / Correspondence :

Ediclei Lima do Carmo
Instituto Evandro Chagas
Seção de Parasitologia, Laboratório de Toxoplasmose
Rodovia BR 316, km 7, s/nº, Levilândia
CEP: 67030-000 Ananindeua-Pará-Brasil
Tel: 55 (91) 3214-2148
E-mail: edicleicarmo@iec.pa.gov.br

Traducido por / Traduzido por / Translated by:

Rocio Tamara (resumen) y Lota Moncada (artículo)

INTRODUCCIÓN

La toxoplasmosis es una importante zoonosis causada por el protozoo coccídeo *Toxoplasma gondii*, un parásito cosmopolita capaz de infectar varias especies de animales homeotérmicos, incluyendo al hombre^{27,16}.

La seroprevalencia mundial de esa infección en humanos es relativamente alta, pudiendo alcanzar tasas de hasta 90% en algunas regiones^{27,2,17,25}. En la Amazonía Brasileña, estudios epidemiológicos demostraron que, a ejemplo de lo que se observa en otras áreas, la toxoplasmosis, en sus diferentes formas, es una infección bastante frecuente, con seroprevalencia sobre los 70%^{4,10,5,9}.

El hombre adquiere la infección por el *T. gondii*, principalmente, a través de la ingestión de formas infectantes, como los ooquistes, que son eliminados en las heces de los félidos y que contaminan los alimentos, el agua y el suelo^{27,26,14}, y por la ingestión de carne cruda o mal cocida conteniendo quistes tisulares del parásito^{27,26,1}. Entre otros mecanismos, además de la forma congénita, algunos autores consideran la posibilidad de inhalación de ooquistes^{19,23}. En general, la toxoplasmosis tiende a ser asintomática o a manifestarse con señales y síntomas comunes a otras patologías, desarrollando un cuadro clínico conocido como síndrome de mononucleosis-like²². Sin embargo, en algunas situaciones, la infección puede asumir considerable gravedad, principalmente en la forma congénita, o cuando el individuo infectado presenta inmunosupresión, situación en la cual, las manifestaciones en general, son resultado del comprometimiento del sistema nervioso central, algunas veces con evolución a óbito^{26,3,23}.

Innumerables brotes de toxoplasmosis humana han sido relatados en algunos países, incluso en Brasil, como

consecuencia del consumo de carne conteniendo quistes del parásito, o de alimentos o agua contaminada por ooquistes del *T. gondii*, con destaque para el brote ocurrido en Santa Izabel do Ivaí-PR, considerado el más grande ya registrado en todo el mundo^{13,20,7,6,21,15}.

El objetivo de este estudio fue relatar un brote de toxoplasmosis humana ocurrido en el distrito de Monte Dourado, Municipio de Almeirim-PA, Brasil, por ser una forma poco común de presentación de esta complicación en el Norte del país, involucrando a un importante número de individuos.

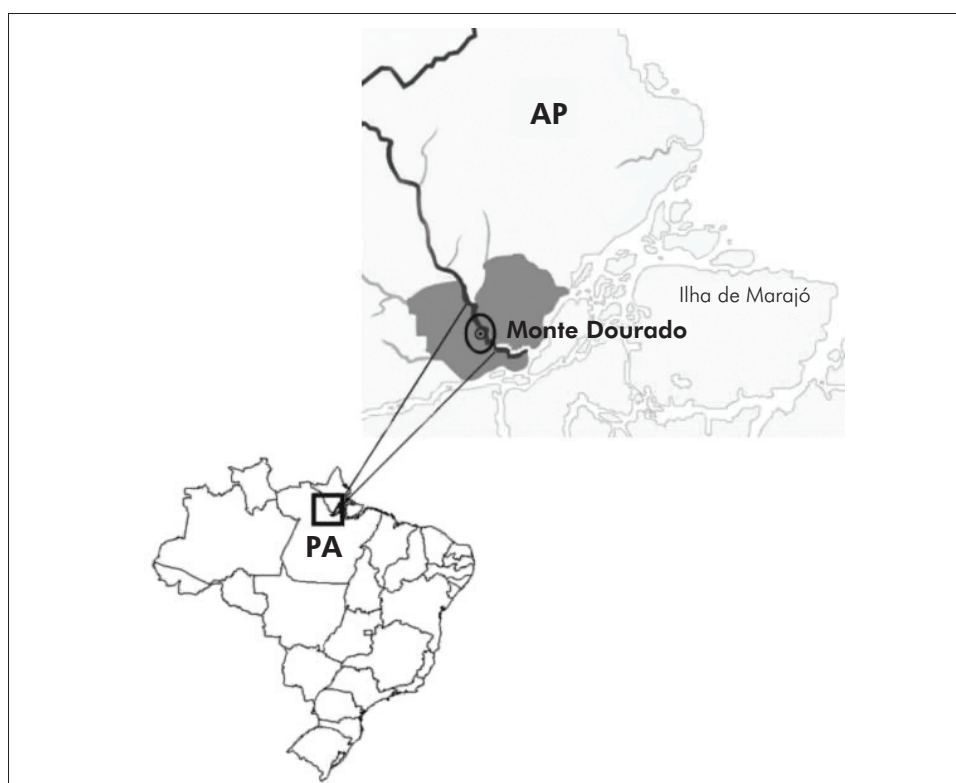
MATERIAL Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El área investigada fue la del distrito de Monte Dourado, perteneciente al Municipio de Almeirim, y distante cerca de 450 Km. de la capital, Belém. Monte Dourado está situado al Norte del Estado de Pará (0° 53' 22" S, 52° 36' 6" W) y posee una población estimada en 12.000 habitantes (Figura 1). En el distrito está localizada Jari Celulose S/A, una empresa multinacional productora de celulosa en la Región Amazónica.

INVESTIGACIÓN DEL BROTE

Cinco empleados de la empresa, residentes en Monte Dourado, presentaron las primeras señales y síntomas que sugerían toxoplasmosis aguda, entre el 20 de febrero y el 10 de marzo de 2004. En la evolución clínica, se observó fiebre elevada (38° C a 40° C) y persistente, postración, anorexia, pérdida de peso y linfadenopatía, sobre todo de las cadenas ganglionares del cuello. Los pacientes fueron encaminados a Belém, quedando en tratamiento hospitalario, en donde les fueron realizadas pruebas de



Fuente: Jari Celulose S/A (Adaptado por Carmo EL, 2009).

Figura 1 – Localización del distrito de Monte Dourado.

laboratorio para diferentes patologías, confirmando tratarse de casos de toxoplasmosis aguda.

Con el apareamiento de otros casos semejantes en la localidad, la empresa solicitó al Instituto Evandro Chagas (IEC) orientaciones de como proceder. Un equipo técnico del IEC, compuesta de médico infectólogo, oftalmólogo, biólogo y técnicos de laboratorio fue enviado a Monte Dourado, para proceder a las evaluaciones clínica, de laboratorio y epidemiológica en el área, estableciendo la siguiente estrategia de investigación:

- a) Visita a los barrios del distrito, para observación de las condiciones del suelo (seco o húmedo, entre otras); visita al sistema de captación, tratamiento y distribución de agua; observación de la presencia de felinos y otros animales errantes en el área urbana del distrito;
- b) Evaluación clínica y epidemiológica de las personas enfermas, familiares y contactos próximos, con completado de ficha individual y colecta de sangre;
- c) Palestras educativas sobre toxoplasmosis para profesionales de salud del municipio y de la empresa Jari, ingenieros, profesores, veterinarios y líderes comunitarios;
- d) Definición de medidas de control, junto con autoridades de la Secretaría de Salud y de Agricultura, y de la empresa Jari.

MÉTODOS LABORATORIALES

De cada persona investigada se colectaron 5 mL de sangre total, por punción venosa, para obtener dos alícuotas de suero (100µL/cada). El test serológico empleado fue el ensayo inmunoenzimático (ELISA) para detección de anticuerpos anti-*T. gondii*. Para anticuerpos de la clase IgG, se utilizó el ELISA indirecto, y, para IgM, el ELISA de inmunocaptura. Se utilizaron kits comerciales (*Toxoplasma gondii* IgG/IgM-*In vitro* Diagnostica/*Human*), y los procedimientos técnicos fueron desarrollados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Se procedió recoger material para raspado y para gotas espesas de sangre en lámina, para exclusión de diagnóstico de malaria, por ser esta un mal endémico en la región, pudiendo manifestarse con señales y síntomas semejantes a los de la toxoplasmosis aguda en algunas situaciones.

RESULTADOS

ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO DEL ÁREA:

Luego del análisis, se observó:

- a) Innumerable población felina doméstica errante, habitando casas abandonadas, jardines y plazas, favoreciendo la intensa eliminación de ooquistes;
- b) La no pavimentación de las calles del distrito, proporcionando mayor supervivencia a los ooquistes en el terreno;

- c) La distribución de casos en varios barrios del distrito y no apenas en aglomerados puntuales;
- d) Imposibilidad de acceso de felinos a cualquiera de las etapas del sistema de captación y distribución de agua destinada a la población local;
- e) Coincidencia entre el surgimiento de los primeros casos y un intenso período de lluvias, las que pueden haber promovido la erosión del terreno, con suspensión de las heces de los felinos y consecuente esparcido de los ooquistes por gran parte de los barrios del distrito;
- f) Mayor frecuencia de casos luego del mencionado período de lluvias, por ocasión del feriado de Carnaval que fue un período de estiaje, y en el que varias familias aprovecharon para realizar actividades de jardinería y/o limpieza de los patios.
- g) Coincidencia entre el período del brote y el nacimiento de varias crías de gatos, que generalmente eliminan mayor cantidad de ooquistes, favoreciendo una mayor contaminación del ambiente.

EVALUACIÓN CLÍNICA

Ciento ochenta y seis personas, con edades variando de 1 a 65 años (promedio: 23,3 ± 16,3), fueron evaluados clínicamente. Cuarenta y una (22,0%) presentaron manifestaciones clínicas sugestivas de toxoplasmosis aguda (linfadenopatía, fiebre persistente, hepatoesplenomegalia, exantema y otros); 12 (6,45%), sintomatología inespecífica (manifestaciones respiratorias, náuseas, cefalea, entre otras); las demás estaban asintomáticas.

EVALUACIÓN LABORATORIAL

Los resultados obtenidos luego del análisis serológico de las 186 personas están expresados en el tabla 1. En relación a la investigación de plasmodium, todas las láminas confeccionadas (gota espesa y raspado) presentaron resultados negativos.

DISCUSIÓN

Los resultados serológicos demostraron elevada frecuencia de individuos con perfil compatible con toxoplasmosis aguda (21,5%, 40/186). De estos individuos, 85% (34/40) presentaban manifestaciones clínicas clásicas, 12,5% (5/40) informaban sintomatología inespecífica y 2,5% (1/40) no manifestaban cualquier síntoma. Esta evidencia está de acuerdo a lo observado en otros brotes de toxoplasmosis, en que la mayoría de las personas acometidas por toxoplasmosis aguda presentaba síntomas clásicos de la enfermedad^{13,20}. Por el hecho de que los casos, en su mayoría, eran clínicamente sintomáticos y presentaban elevados niveles de IgG e IgM, sin dejar dudas de que se trataba de IgM residual caracterizando persistencia, el test de avidéz para IgG no fue realizado.

Tabela 1 – Resultado del test ELISA (IgG, IgM) para toxoplasmosis en 186 personas procedentes del distrito de Monte Dourado, Almeirim-Pa, de acuerdo a la sintomatología observada

Perfil Serológico	Sintomáticos sugestivos de Toxoplasmosis		Sintomáticos inespecíficos		Asintomáticos		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
IgG + / IgM +	34	82,9	5	41,7	1	0,8	40	21,5
IgG + / IgM -	3	7,3	4	33,3	75	56,4	82	44,1
IgG - / IgM -	4	9,8	3	25,0	57	42,8	64	34,4
Total	41	100	12	100	133	100	186	100

La constatación de individuos sintomáticos con perfil de inmunidad a la infección (8,5%; 7/82) se puede justificar por la posibilidad de que, algunos casos, todavía no habían establecido la seroconversión; en relación a los individuos sintomáticos con perfil de inmunidad (IgG reactivo e IgM no reactivo), se cuestiona la posibilidad de tratarse de reinfección, un vez que la localidad está en un área de bosque primario, posibilitando que estos pacientes hayan entrado en contacto con cepas atípicas, hasta entonces restringidas al ambiente silvestre. Sin embargo, la falta de aislamiento y de análisis molecular de las cepas no nos permite afirmar conclusivamente tal hipótesis.

El análisis epidemiológico realizado en Monte Dourado mostró una realidad diferente a la observada en otros relatos nacionales e internacionales de brotes. En estos brotes, la forma confirmada de infección estuvo directamente relacionada a transmisión por vía oral, vinculada al consumo de agua contaminada por ooquistes, y/o de carne de diferentes orígenes o sus derivados conteniendo quistes tisulares del parásito^{13,20,7,6,24}. En Monte Dourado, se constató que la transmisión de la infección por ooquistes de *T. gondii* estuvo relacionada a una asociación de factores, tales como: elevada población de felinos circulando en toda el área urbana del distrito y entrando en el área de bosques alrededor de la localidad; período de procreación y nacimiento de muchas crías de gatos; erosión de terreno por lluvias abundantes con probable suspensión de ooquistes, que fueron diseminados por aerosoles resultantes de jardinería y/o viento; contaminación de alimentos comercializados en el área por ooquistes del parásito. Estos factores pueden relacionar la forma de infección por ooquistes a la ingestión de alimentos contaminados; con posible inhalación de ooquistes diseminados por aerosoles de polvos; y hasta por el contacto directo con los gatos u otros vectores mecánicos (moscas y cucarachas) presentes en peri e intradomicilio. Estas observaciones pueden ser corroboradas por datos obtenidos en otros estudios realizados en Europa y Estados Unidos^{11,18}.

La posibilidad de infección relacionada a la ingestión de carne con quistes del parásito fue a principio descartada, visto que no hubo relatos de la ingestión de carne cruda o mal cocida, a pesar de que los habitantes del área, principalmente los originarios de otras regiones del país, tienen el hábito de ingerir carne de diferentes orígenes (bovina, porcina y ovina) de forma asada.

En el 2002, se registró en Santa Izabel do Ivaí, Municipio del Estado de Paraná, el más grande brote de toxoplasmosis de todo el mundo, en el que 70% de las 600 personas que buscaron atención médica presentaban

perfil de infección aguda. En este brote, la transmisión se dio a través de la ingestión de agua contaminada con ooquistes eliminados en las heces de crías de gatos, los que vivían en el área de la cisterna que almacenaba el agua para distribuir a la ciudad²⁰. En Monte Dourado, la infección por vehiculación hídrica, por la red de distribución local, fue descartada ya que no había posibilidad de contacto directo de los gatos o de ooquistes en las etapas de ese proceso. Sin embargo, se observó que en algunas casas se almacenaba agua para consumo inadecuadamente, la que quedaba expuesta al riesgo de contaminación por ooquistes.

También se observó que gatos errantes circulaban con frecuencia en el bosque que circunda la localidad y pueden haberse infectado en el ambiente silvestre con ooquistes de cepas virulentas atípicas de *T. gondii*, diseminadas por félidos salvajes, contaminando, al retornar, el área urbana, con estos ooquistes de cepas atípicas. Tal posibilidad puede justificar la ocurrencia de cuadros graves de toxoplasmosis, y, posiblemente, casos de reinfección. La forma grave de la toxoplasmosis en humanos, relacionada a cepas virulentas atípicas, ya ha sido relatada en áreas de bosques, en la frontera de Surinam y la Guyana Francesa, incluso con registros de óbito^{8,12}. La ocurrencia de este hecho también es posible en Monte Dourado, principalmente por la proximidad geográfica y la similitud entre la selva del Municipio de Almeirim y la de Surinam y la Guyana Francesa, lo que favorece la circulación de esas cepas en ambas áreas.

Por el esparcimiento de casos en todo el distrito no fue posible realizar un estudio de caso control para determinar factores de riesgo comunes, que estuvieran asociados a la transmisión de la toxoplasmosis en la localidad donde sucedió el brote.

Con la aclaración de la etiología, se realizaron charlas y reuniones técnicas entre las instituciones públicas y privadas comprometidas con la investigación, para la implementación de medidas con el objetivo de evitar el surgimiento de nuevos casos o aún, otros brotes de la enfermedad, como el control de animales errantes y orientaciones preventivas para los habitantes y trabajadores del distrito.

Deben ser realizados estudios futuros todavía, con la finalidad de aislar y para la caracterización genotípica de las cepas que circulan en el área. Además, es fundamental nueva evaluación de los individuos que estaba enfermos o susceptibles (seronegativos) durante el brote, para que sean detectadas posibles secuelas oculares o seroconversión.

CONCLUSIÓN

Las evidencias de laboratorio, clínicas y epidemiológicas observadas indican que el protozooario *T. gondii* fue el patógeno responsable por el brote ocurrido en el distrito de Monte Dourado entre febrero y marzo del 2004. La transmisión de la infección ocurrió, posiblemente, por medio de la ingestión de alimentos contaminados con oocistas del parásito, contacto directo

con las manos sucias luego de manipulación de jardines, y hasta por inhalación de estos oocistas suspensos y diseminados en aerosoles de polvo.

AGRADECIMIENTO

A la empresa Jari Celulose S/A por el apoyo logístico durante la investigación del brote.



Surto de toxoplasmose humana no Distrito de Monte Dourado, Município de Almeirim, Pará, Brasil

RESUMO

OBJETIVO: Relatar um surto de toxoplasmose humana ocorrido no Distrito de Monte Dourado, Município de Almeirim, Pará, Brasil. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Após diagnóstico confirmatório de cinco pacientes-índices com sintomas sugestivos de toxoplasmose aguda, teve início uma investigação clínica e soroepidemiológica de toxoplasmose na localidade de procedência dos pacientes. Foram avaliados 186 indivíduos, incluindo pacientes sintomáticos, seus familiares e/ou contatos próximos. Todos, espontaneamente, submeteram-se a inquérito epidemiológico, avaliação clínica e sorologia pelo ensaio imunoenzimático (ELISA) para detecção de anticorpos IgG e IgM anti-Toxoplasma gondii. **RESULTADOS:** Quarenta indivíduos (21,5%) apresentaram perfil sorológico de toxoplasmose aguda, considerando-se IgM e IgG reagentes em elevados títulos. A análise epidemiológica indicou que os casos poderiam estar vinculados à infecção com oocistos eliminados pelos gatos, cuja população era elevada. A hipótese provável de transmissão seria pelo contato direto com oocistos do parasito, na ingestão de alimentos contaminados, ou, possivelmente, até por inalação dessas formas presentes no solo. A possibilidade de transmissão hídrica por meio do sistema de distribuição de água local foi descartada, já que o sistema é inacessível aos gatos. Os indivíduos doentes foram tratados nos serviços de saúde do Município. As autoridades sanitárias locais foram orientadas para implementar medidas de controle de gatos errantes, visando prevenir novos casos ou surtos. **CONCLUSÃO:** O surto ocorrido entre fevereiro e março de 2004, em Monte Dourado-PA, foi causado pelo *T. gondii*. Admite-se que houve uma somatória de fatores que mantêm a hipótese sustentada da contaminação via oocistos, tais como: elevada população de gatos no Distrito; procedimentos frequentes de jardinagem; e ausência de relatos de ingestão de carne crua ou mal cozida.

Palavras-chave: Toxoplasmose; Estudos Soroepidemiológicos; ELISA; Vigilância Sanitária.

Outbreak of human toxoplasmosis in the District of Monte Dourado, Municipality of Almeirim, Pará State, Brazil

ABSTRACT

OBJECTIVE: To report an outbreak of human toxoplasmosis that occurred in the District of Monte Dourado, Municipality of Almeirim, Pará State, Brazil. **MATERIALS AND METHODS:** After the positive diagnosis of five patients with symptoms suggestive of toxoplasmosis, clinical research and epidemiology were executed in the locality. A total of 186 individuals were evaluated, including symptomatic patients, their relatives and/or close contacts. All subjects underwent epidemiological inquiry, clinical assessment and serology by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for detection of anti-Toxoplasma gondii IgG and IgM. **RESULTS:** A total of 40 individuals presented a serological profile of acute toxoplasmosis. Epidemiological analysis indicated that the cases could be related to infection with oocysts eliminated by cats, whose population density was very high in the surveyed locality. The most likely hypothesis of transmission would be through direct contact with oocysts of the parasite, either by the ingestion of contaminated food or by the inhalation of these forms in the soil. The possibility of water transmission through the local supply system was discarded because the system is inaccessible to cats. Infected individuals were treated at the local health care units. Moreover, local health authorities were instructed to implement measures to control stray cats in order to prevent new cases or outbreaks. **CONCLUSION:** The outbreak that occurred between February and March 2004 in Monte Dourado was caused by *T. gondii*. The hypothesis of contamination via oocysts of the parasite is supported by several factors, such as a high population density of cats in the surveyed District, frequent gardening habits and a lack of reports of ingestion of raw or undercooked meat.

Keywords: Toxoplasmosis; Seroepidemiologic Studies; Enzyme-Linked Immunosorbent Assay; Health Surveillance.



REFERENCIAS

- 1 Aspinall TV, Marlee D, Hyde JE, Syms PE. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in commercial meat products as monitored by polymerase chains reaction - food for thought? *Int J Parasitol*. 2002 Aug;32(9):1193-9.
- 2 Beaman M, McCabe RE, Wong SY, Remington JS. *Toxoplasma gondii*. In: Mandell GL, Douglas RG, Bennet JE, editors. *Enfermidades Infecciosas-Principios y Práctica*. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana; 1997. p. 2754-70.
- 3 Bhopale GM. Pathogenesis of toxoplasmosis. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*. 2003 Jul;26(4):213-22.
- 4 Bichara CNC. Perfil epidemiológico da toxoplasmose humana na área metropolitana de Belém-Pará: a experiência no Serviço de Parasitologia do Instituto Evandro Chagas [dissertação]. Belém: Universidade Federal do Pará, Centro de Ciências Biológicas; 2001.
- 5 Bóia MN, Carvalho-Costa FA, Sodré FC, Pinto GMT, Amendoeira MRR. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection among indian people living in Iauaretê, São Gabriel da Cachoeira, Amazonas, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2008 Jan-Feb;50(1):17-20.
- 6 Bonametti AM, Passos JN, Silva EMK, Bortoliero AL. Surto de toxoplasmose aguda transmitida através da ingestão de carne crua de gado ovino. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1997 jan-fev;30(1):21-5.
- 7 Bowie WR, King AS, Werker DH, Isaac-Renton JL, Bell A, Eng SB, et al. Outbreak of toxoplasmosis associated with municipal drinking water. *Lancet*. 1997 Jul;350(9072):173-7.
- 8 Carme B, Demar-Pierre M. Toxoplasmosis in French Guiana. Atypical (neo-) tropical features of a cosmopolitan parasitosis. *Med Trop (Mars)*. 2006 Oct;66(5):495-503.
- 9 Carmo EL, Silva MCM, Xavier UAM, Costa BO, Póvoa MM. Inquérito sorológico de toxoplasmose em candidatos a transplante renal no Hospital Ofir Loyola, Belém, Pará, Brasil. *Rev Panam Infectol*. 2004;6(4):15-7.
- 10 Cavalcante GT, Aguiar DM, Camargo LMA, Labruna MB, Andrade HF, Meireles LR, et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in humans from rural Western Amazon, Brazil. *J Parasitol*. 2006 Jun;92(3):647-9.
- 11 Cook AJC, Gilbert RE, Buffolano W, Zufferey J, Petersen E, Jenun PA, et al. Sources of toxoplasma infection in pregnant women: European multicentre case-control study. *BMJ*. 2000 Jul;321(7254):142-7.
- 12 Demar M, Ajzenberg D, Maubon D, Djossou F, Panchoe D, Punwasi W, et al. Fatal outbreak of human toxoplasmosis along the Maroni River: epidemiological, clinical, and parasitological aspects. *Clin Infect Dis*. 2007 Oct;45(7):88-95.
- 13 Dias RA, Freire RL. Surtos de toxoplasmose em seres humanos e animais. *Semina Cienc Biol Saude*. 2005 out-dez;26(2):239-48.
- 14 Dubey JP. Toxoplasmosis – a waterborne zoonosis. *Vet Parasitol*. 2004 Dec;126(1-2):57-72.
- 15 Franco RMB. Protozoários de veicula o hídrica: relevância em saúde pública. *Rev Panam Infectol*. 2007;9(1):36-43.
- 16 Frenkel JK. Toxoplasmosis in Humans Beings. *J Am Vet Med Assoc*. 1990 Jan;196(2):240-8.
- 17 Jenun PA, Kapperud G, Stray-Pedersen B, Melby KK, Eskild A, Eng J. Prevalence of *Toxoplasma gondii* specific immunoglobulin G antibodies among pregnant women in Norway. *Epidemiol Infect*. 1998 Feb;120(1):87-92.
- 18 Jones JL, Kruszon-Moran D, Wilson M, McQuillan G, Navin T, McAuley JB. *Toxoplasma gondii* infection in the United States: seroprevalence and risk factors. *Am J Epidemiol*. 2001;154(4):357-65.
- 19 Kolbekova P, Kourbatova E, Novotna M, Kodym P, Flegel J. New and old risk-factors for *Toxoplasma gondii* infection: prospective cross-sectional study among military personnel in the Czech Republic. *Clin Microbiol Infect*. 2007 Oct;13(10):1012-7.
- 20 Ministério da Saúde (BR). Funda o Nacional de Saúde. Surto de Toxoplasmose no município de Santa Isabel do Ivaí-Paraná. *Bol Eletro Epidemiol*. 2002;2(3):2-9.
- 21 Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Surto intra familiar de toxoplasmose, Santa Vitória do Palmar-RS, julho de 2005. *Bol Eletro Epidemiol*. 2006 out;6(3):2-7.
- 22 Neves ES, Bicudo LN, Curi AL, Carregal E, Bueno WF, Ferreira RG, et al. Acute acquired toxoplasmosis: clinical-laboratorial aspects and ophthalmologic evaluation in a cohort of immunocompetent patients. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2009 Mar;104(2):393-6.
- 23 Remington RM, Desmots G. Toxoplasmosis. In: Remington JS, Klein JO, editors. *Infectious diseases of the fetus and newborn infant*. Philadelphia: Sanders; 1997. p. 140-267.
- 24 Robson JMB, Wood RN, Sullivan JJ, Nicolaidis NJ, Lewis BR. A probable foodborne outbreak of toxoplasmosis. *Commun Dis Intell*. 1995;19:517-22.
- 25 Sobral CAQ, Amendoeira MRR, Teva A, Patel BN, Klein CH. Seroprevalence of infection with *Toxoplasma gondii* in indigenous brazilian populations. *Am J Trop Med Hyg*. 2005 Jan;72(1):37-41.
- 26 Sukthana Y. Toxoplasmosis: beyond animals to humans. *Trends Parasitol*. 2006 Jun;22(3):137-42.
- 27 Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *Int J Parasitol*. 2000 Nov;30(12-13):1217-58.

Recebido em / Recibido em / Received: 17/7/2009
 Aceito en / Aceito en / Accepted: 21/9/2009