

# Descripción de un brote epidémico de toxoplasmosis aguda en pacientes inmunocompetentes miembros de las fuerzas militares de Colombia durante operaciones de selva

Description of an epidemic outbreak of acute toxoplasmosis in immunocompetent patients from Colombian Armed Forces during jungle operations

Luis Eduardo Pino<sup>1</sup>, Jorge Enrique Salinas<sup>2</sup>, Myriam Consuelo López<sup>3</sup>

## Resumen

La toxoplasmosis es una de las infecciones oportunistas más frecuentes en los pacientes infectados con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), mientras que, en los pacientes inmunocompetentes, la infección es sintomática sólo en 10% a 20% de los casos, generalmente con un comportamiento benigno y autolimitado. En la última década se han informado casos graves de compromiso visceral por toxoplasmosis aguda en pacientes inmunocompetentes.

En este artículo se presenta un brote epidémico causado por *Toxoplasma gondii* en personal militar durante el desarrollo de operaciones de selva en el área general de La Macarena, Meta,

Colombia. Los 18 casos reportados se confirmaron mediante inmunofluorescencia indirecta (IFI) de anticuerpos IgG anti-toxoplasma, al obtener títulos iguales o superiores a 1:1.024 (valor negativo inferior a 1:16). Los síntomas más importantes en estos pacientes fueron fiebre prolongada, adenopatías y compromiso pulmonar y gastrointestinal. Un paciente desarrolló compromiso miopericárdico grave. Todos los pacientes se recuperaron después de tratamiento con pirimetamina/sulfodaxina y clindamicina durante tres semanas.

Una hipótesis para la presentación del brote epidémico es el consumo de agua contaminada con ooquistes y, probablemente, la seriedad del compromiso puede atribuirse a una cepa silvestre del parásito, tal como se ha descrito en otros casos reportados en la literatura, aunque en nuestro caso en particular, no se

1 Servicio de Medicina Interna, Hospital Militar Central; profesor asistente, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D.C., Colombia. docpino2@gmail.com

2 Servicio de Medicina Interna, Universidad Militar Nueva Granada, Hospital Militar Central, Bogotá, D.C., Colombia jorgesalinas37@hotmail.com.

3 Profesora asociada, Departamento de Salud Pública, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia mclopezp@unal.edu.co.

## Correspondencia:

Luis Eduardo Pino, Servicio de Medicina Interna, Hospital Militar Central, Transversal 5ª N° 49-00, piso 6°, Bogotá, D.C., Colombia. docpino2@gmail.com.

**Recibido: 01/07/2008; Aceptado: 18/03/2009**

pudo realizar el aislamiento y tipificación de las cepas involucradas.

**Palabras clave:** toxoplasmosis aguda, inmunocompetencia, miocarditis, *Toxoplasma gondii*, pirimetamina/sulfadoxina.

## Abstract

Toxoplasmosis is a common opportunistic infection in patients infected with HIV/AIDS while in immunocompetent patients this infection causes symptoms only in 10% to 20% of the cases, generally with a benign and autoresolutive course. In the last decade some severe cases with visceral involvement has been reported in immunocompetent patients, though they were isolated or recovered during years.

We present the first Colombian report of an epidemic outbreak caused by *Toxoplasma gondii* in military personnel deployed to rural areas located at La Macarena, Meta, Colombia. All 18 cases were confirmed by IgG indirect immunofluorescence (IFI) with titers higher than 1:1,024 (normal range: 1:16). Their main symptoms were fever, adenopathies and pulmonary and gastrointestinal compromise. One patient developed severe myocardial compromise. All the patients recovered after treatment with pyrimetamine/sulfadoxine and clyndamicin for 3 weeks. A possible hypothesis for this outbreak was the consumption of contaminated water with oocysts, and probably the severity of the compromise could be elicited by a "wild" strain of the parasite as it is reported in the literature. Unfortunately, it was impossible to isolate and identify the specific strain.

**Keywords:** acute toxoplasmosis, immunocompetence, myocarditis, *Toxoplasma gondii*, pyrimethamine/sulfadoxine

## Introducción

Entre las zoonosis más prevalentes mundialmente, se encuentra la producida por *Toxoplasma gondii*. La principal vía de transmisión en el ser humano y los animales es por vía oral, ya sea al consumir carne cruda o mal cocida con presencia de quistes o al ingerir alimentos y agua contaminados con oocistos <sup>(1)</sup>. En la última década, la toxoplasmosis ha cobrado una importancia particular debido a la pandemia de infección por el VIH, que ha favorecido una presentación clínica más seria de la enfermedad, con compromiso orgánico múltiple y altas tasas de mortalidad <sup>(2,3)</sup>. Por otro lado, en el paciente inmunocompetente no gestante, solamente 10% a 20% de los casos adquiridos son sintomáticos, generalmente con un curso benigno y autolimitado <sup>(4)</sup>.

En la última década se han descrito presentaciones agudas de la enfermedad en pacientes inmunocompetentes <sup>(5-13)</sup>, incluyendo casos graves con compromiso pulmonar, cardíaco, hepático y del sistema nervioso central, con tasas variables de mortalidad. El último brote descrito en la literatura médica mundial, se registró en el 2007 <sup>(9)</sup>, cuando se reportó el compromiso visceral por cepas atípicas de *T. gondii* en once individuos de la Villa de Patam en la Guyana Francesa, con una mortalidad de 27%.

Desde 2005, las Fuerzas Militares de Colombia iniciaron un plan estratégico de guerra denominado "Plan patriota" enfocado al suroriente colombiano, con el objetivo de consolidar la política de seguridad democrática del Gobierno en estas áreas de difícil acceso y gran presencia de grupos narcoterroristas. El desarrollo de este plan ha implicado la organización de operaciones de selva que han favorecido la aparición de diversas enferme-

dades en la población militar, especialmente la malaria y la leishmaniasis cutánea, y casos de enfermedades “reemergentes” como la leptospirosis (datos sin publicar).

En el presente artículo, se describe una serie de casos de toxoplasmosis aguda con compromiso visceral en pacientes inmunocompetentes, miembros del ejército de Colombia, que hacen parte de la fuerza desplegada a dicha área de operaciones, y que se constituye en el primer reporte oficial de un brote de toxoplasmosis aguda en el territorio nacional en pacientes inmunocompetentes.

## Descripción de casos

Entre el 11 de abril y el 7 de mayo de 2008, ingresaron al Hospital Militar Central de Bogotá y al Hospital Militar de Oriente de Villavicencio, 20 casos sospechosos de infección aguda por *T. gondii* entre militares de una misma unidad táctica de contraguerrillas. De éstos, un individuo fue positivo en la prueba ELISA para VIH y en otro se reportaron pruebas serológicas negativas para toxoplasmosis, por lo cual no se incluyeron en el reporte de casos.

Todos los individuos, en el momento del inicio de los síntomas, eran miembros activos del ejército de Colombia con diferentes grados militares, quienes se encontraban en desarrollo de operaciones de selva en el área general de La Macarena, departamento del Meta, suroccidente de Colombia. El 98% del municipio de La Macarena corresponde a áreas selváticas de bosque tropical húmedo, entre los 400 y 1.400 metros sobre el nivel del mar y una temperatura aproximada de 17°C, con poca o ninguna posibilidad de acceso a agua potable.

Los pacientes fueron evaluados inicialmente en el área de operaciones por personal médico y paramédico del ejército y, posterior-

mente, por personal médico de la Dirección de Sanidad del Ejército en coordinación con los servicios de medicina interna e infectología del Hospital Militar Central. Por la gravedad del cuadro clínico, ocho de los casos descritos fueron estudiados y tratados en el Hospital Militar Central y los restantes fueron evaluados en el Hospital Militar de Oriente de Villavicencio, con base en las directrices dadas por la Dirección de Sanidad del ejército y el Hospital Militar Central. A todos los sujetos se les aplicó un formato estandarizado de recolección de datos clínicos y de laboratorio, previa firma del consentimiento informado. Los exámenes microbiológicos se realizaron en el Hospital Militar Central y en el laboratorio de referencia de enfermedades infecciosas de la Dirección de Sanidad, donde se descartaron otros procesos infecciosos que pudieran cursar con sintomatología similar.

A los 18 individuos se les tomó muestra de sangre, los sueros fueron conservados hasta su análisis a -20°C y, posteriormente, fueron procesados en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia para la realización de la técnica serológica. Se utilizó la prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI) para estudiar la frecuencia de IgG anti-Toxoplasma según los métodos del Instituto Nacional de Salud <sup>(14)</sup>.

Se obtuvieron taquizoítos de *T. gondii* del exudado peritoneal de ratones y se fijaron con formaldehído sobre láminas de vidrio. Se hicieron diluciones al doble del suero, las cuales se incubaron durante 1 hora y se lavaron dos veces con solución de fosfato salina 100 mM (pH 7,2) y, luego, se incubaron con el conjugado de isotiocianato de fluoresceína (Fluoline H, Biomérieux) diluido 1:800. El resultado de una prueba por IFI-IgG se consideraba reactivo cuando aparecía una fluorescencia que

rodeaba por entero el parásito a partir de una dilución del suero de 1:16.

El 100% de los individuos incluidos en el reporte eran de sexo masculino, con un promedio de edad de 26 años, originarios de distintas regiones de Colombia y sin antecedentes médicos de importancia. La sintomatología clínica se inició, aproximadamente, 10 a 18 días después de la exposición, y la presencia de fiebre por un tiempo superior a 15 días fue el síntoma predominante en todos los casos. Las características clínicas de los individuos afectados se detallan en la tabla 1.

En los 18 casos, la sintomatología clínica inicial se manifestó como un cuadro infeccioso inespecífico, con la presentación simultánea de fiebre, adenomegalias, cefalea, mialgias, artralgias y malestar general; la presencia de fiebre como síntoma cardinal, se observó en 16 de los 18 pacientes. Característicamente, la fiebre era elevada (38,5°C a 40°C), intermitente (con un periodo cíclico de temperatura normal que interrumpía la hipertermia), prolongada (duración mayor de 10 días) y de difícil control a pesar del tratamiento con antipiréticos habituales (paracetamol y antiinflamatorios no esteroideos).

Tabla 1. Características clínicas de los individuos comprometidos en el brote de toxoplasmosis aguda

Característica	Casos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Edad (años)	23	24	31	24	21	22	31	21	25
Duración: inicio de la enfermedad-consulta al Hospital*	22	28	12	13	25	30	30	32	31
Duración: exposición-inicio de los síntomas*	13	18	14	13	17	15	13	11	14
Estancia hospitalaria*	21	18	22	21	14	9	10	10	2
Lugar de hospitalización	UCI/pisos	Pisos	Pisos	UCI/pisos	Pisos	Pisos	Pisos	Pisos	Pisos
Indicación de UCI	Insuficiencia respiratoria	...	...	Insuficiencia respiratoria	...	...	...	...	...
Consumo de agua no potable	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Consumo de carne de animales silvestres con pobre cocción	No	No	No	Sí	No	No	No	No	No
Sintomatología									
Fiebre									
Duración antes de realizar el diagnóstico de toxoplasmosis*	25	15	20	18	16	24	26	24	19
Duración tras iniciar el tratamiento*	2	8	13	11	4	5	4	6	4
Otra sintomatología general	Mialgias, artralgias, cefalea	Cefalea, mialgias	Cefalea, mialgias, diaforesis	Cefalea, astenia	Cefalea, mialgias	Cefalea	Cefalea, mialgias, artralgias	Cefalea, astenia	Cefalea, astenia
Compromiso pulmonar:									
Tos	Sí	No	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No
Disnea	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No
Seriedad de la disnea	III	...	III	IV	II	...	III	II	NA

Necesidad de ARMNI	...	...	...	CPAP	...	...	...	...	...
Compromiso gastrointestinal:									
Diarrea acuosa	r								No
Disentería									No
Hepatoesplenomegalia	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Compromiso Retículo-endotelial:									
Primer grupo ganglionar afectado	Cervical	Cervical	Cervical	Cervical	Cervical	Cervical	Cervical	Cervical	Cervical
Otros grupos comprometidos	Inguinal	Axilar, inguinal	Sub-maxilar	Generalizado	Inguinal	Inguinal	Axilar, inguinal	Axilar, inguinal, sub-maxilar	Axilar.
Compromiso cardiovascular:	Sí (miocarditis FEV I35%)	No	No	No	No	No	No	No	No
Compromiso neurológico	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Examen oftalmológico(ý)	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal

(\*): intervalo de tiempo medido en días

FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo

(ý): examen realizado por oftalmólogo

(Y): clasificación de la disnea según la NYHA

ARMNI: asistencia respiratoria mecánica no invasiva

Tabla 1. Características clínicas de los individuos comprometidos en el brote de toxoplasmosis aguda (continuación)

Característica	Casos								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Edad (años)	24	33	21	27	28	33	26	27	29
Duración: inicio de la enfermedad-consulta al Hospital*	19	28	9	10	13	15	12	14	19
Duración: exposición-inicio de los síntomas*	10	17	13	13	18	17	15	17	15
Estancia hospitalaria*	2	3	2	1	1	2	1	2	1
Lugar de hospitalización	Pisos								
Indicación de UCI	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Consumo de agua no potable	Sí								
Consumo de carne de animales silvestres con pobre cocción	Sí	No							
Sintomatología									
Fiebre									
Duración antes de realizar el diagnóstico de toxoplasmosis*	13	18	10	9	0	9	11	13	14
Duración tras iniciar el tratamiento*	2	5	5	8	0	6	5	3	3

Otra sintomatología general	Cefalea, mialgias	Cefalea, mialgias	Mialgias, hiporexia	Cefalea, astenia, dolor abdominal	Cefalea, mialgias, hiporexia	Cefalea, rash, dolor abdominal	Cefalea, náuseas, emesis	Cefalea, mialgias	Cefalea, artralgias, dolor abdominal
Compromiso pulmonar:									
Tos	No	Sí	Sí	No	No	Sí	No	No	No
Disnea	No	Sí	Sí	No	No	Sí	No	No	No
Seriedad de la disnea <sup>Y</sup>	NA	II	II	NA	NA	II	NA	NA	NA
Necesidad de ARMNI	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Compromiso gastrointestinal:									
Diarrea acuosa	No	No	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Disentería	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Hepatoesplenomegalia	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Compromiso retículo-endotelial:									
Primer grupo ganglionar afectado	Cervical.	Cervical	Cervical	Occipital	Cervical	Cervical	Inguinal	Cervical	Cervical
Otros grupos comprometidos	Ninguno	Axilar, inguinal	Inguinal	Preauricular	Inguinal	Ninguno	Ninguno	Inguinal	Ninguno
Compromiso cardiovascular	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Compromiso neurológico	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Examen oftalmológico <sup>(y)</sup>	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal

(\*): intervalo de tiempo medido en días

FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

(y): examen realizado por oftalmólogo

(Y): clasificación de la disnea según la NYHA

ARMNI: asistencia respiratoria mecánica no invasiva

Las adenopatías afectaron principalmente la zona cervical anterior e inguinal y nunca sobrepasaron los 2 cm de diámetro. En todos los casos, los ganglios linfáticos eran dolorosos, de consistencia cauchosa e involucionaron con el tratamiento específico para la toxoplasmosis (pirimetamina/sulfadoxina más clindamicina).

Aunque predominó el compromiso del sistema reticuloendotelial, dado por la presencia de adenomegalias superficiales (100% de los casos), es de anotar que, en el presente brote de toxoplasmosis aguda, hubo un alto porcentaje de compromiso pulmonar, gastrointestinal e, incluso, un caso de compromiso miopericárdico. El caso de mayor gravedad lo presentó un individuo de 23 años de edad,

quien tuvo miopericarditis con compromiso grave de la función sistólica del ventrículo izquierdo, evidenciado por un deterioro de la fracción de eyección a 35%, que revirtió a la normalidad con reposo absoluto por 8 semanas y tras la instauración del tratamiento para *T. gondii* por tres semanas.

Los resultados de las determinaciones de los anticuerpos anti-Toxoplasma que se observan en la tabla 2, se determinaron en forma cuantitativa después de la segunda semana de iniciada la sintomatología clínica y se obtuvieron títulos altos que sugerían la presencia de toxoplasmosis aguda. Sólo en un individuo, el paciente índice del brote, se realizó la prueba de avidéz IgG para Toxoplasma, cuyo resultado

bajo indica una primoinfección reciente igual o inferior a 16 semanas. Este paciente fue el primer sujeto de la compañía en presentar el cuadro febril agudo, asociado a síntomas constitucionales y compromiso visceral, por lo cual fue evacuado del área de operaciones y trasladado al centro de referencia de IV nivel de las Fuerzas Militares, el Hospital Militar Central, en donde, una vez descartados otros posibles diagnósticos y con títulos positivos de IgG e IgM para *T. gondii*, se realizaron los estudios de laboratorio (IgG de avidéz e IFI IgG anti-toxoplasma), que permitieron dirigir el estudio de los otros casos. Se practicó IFI en los 18 individuos y se obtuvieron títulos iguales o superiores a 1:1.024 (valor

negativo inferior a 1:16), lo cual confirmó la presencia de toxoplasmosis aguda en esta población de militares inmunocompetentes.

Entre los factores de riesgo epidemiológicos identificados durante la aplicación de encuestas dirigidas, se encontró que 18 de los militares habían consumido agua estancada de una fuente común dentro del área selvática, en malas condiciones de salubridad y con presencia de sedimentos, mientras que sólo dos pacientes consumieron carne con pobre cocción de animales silvestres (armadillo y danta) de la zona. No obstante, no fue posible la evaluación de la fuente hídrica por las condiciones de seguridad propias de esta región.

Tabla 2. Resultados serológicos para toxoplasma

Caso	Tiempo en días transcurrido entre el inicio de los síntomas y la toma de la muestra (IgG-M)	IgM	IgG	Tiempo en días transcurrido entre el inicio de los síntomas y la toma de la muestra (IFI)	IFI** (IgG anti-toxoplasma)
1	21	7,452*	3,213 $\dot{y}$	39	1:2.048
2	27	10,434*	281,5 $\S$	38	1: 4.096
3	17	8,187*	218,6 $\S$	34	1:1.024
4	18	9,677*	154,3 $\S$	34	1:2.048
5	36	7,814*	>700 $\S$	36	1:4.096
6	38	8,196*	324,1 $\S$	36	1:2.048
7	30	6,961*	1.140,9 $\S$	36	1:4.096
8	34	9,159*	282 $\S$	41	1:2.048
9	49	0,991 $\dot{Y}$	>3.000II	52	1: 1.024
10	37	0,942Y	355II	40	1:1.024
11	53	74,21Y	1.399II	56	1:4.096
12	35	0,848Y	1.064II	38	1:4.096
13	53	84,63Y	1.064II	56	1:4.096
14	36	2,13Y	>3.000II	39	1:4.096
15	15	7,20Y	>3.000II	18	1:4.096
16	20	4,22Y	2.655II	23	1:1.024
17	51	199,3Y	1.372II	54	1:4.096
18	51	3,96Y	402II	54	1:4.096

(\*) IgM negativo <0,5 UI/ml

(Y) IgM negativo <0,8 UI/ml, indeterminado 0,8 – 1,0 UI/ml y positivo >1,0 UI/ml

( $\dot{y}$ ) IgG negativo <2,0 UI/ml

( $\S$ ) IgG negativo <70 UI/ml

(II) IgG negativo <4UI/ml; dudoso 4-8 UI/ml; positivo >8 UI/ml

(\*\*) Positivo con títulos >1:16

Debido a la seriedad de la presentación en la mayoría de los casos, se decidió dar tratamiento a la totalidad de los pacientes con el esquema de pirimetamina/sulfodaxina y clindamicina durante tres semanas, con lo cual se logró la remisión completa de la sintomatología, sin que se registrara ningún caso mortal ni recaídas. Al momento de este reporte no se habían presentando complicaciones relacionadas con el mismo. Ningún paciente requirió volver a hospitalizarse.

## Discusión

La toxoplasmosis aguda en el paciente inmunocompetente se caracteriza por un síndrome febril prolongado, linfadenopatías, exantema, odinofagia y síntomas constitucionales, usualmente sin compromiso sistémico y con un curso benigno y autolimitado <sup>(1-3)</sup>. Sin embargo, en la última década se han reportado cada vez más casos de compromiso visceral grave por cepas silvestres de *T. gondii* en pacientes inmunocompetentes <sup>(5-13)</sup>, con tasas de mortalidad que han alcanzado hasta el 27% de los casos en una de las series <sup>(9)</sup>.

Característicamente, los casos reportados en nuestro artículo, al igual que los descritos en la literatura mundial <sup>(5-11)</sup>, provienen de áreas selváticas, de hábitat con poca o ninguna intervención por el hombre, con presencia de animales silvestres y de difícil acceso a agua potable; tal vez este último es el principal factor de riesgo para presentar infección por *T. gondii*. Se considera que la ingestión de ooquistes por el consumo de agua contaminada, probablemente por heces de felinos, fue la principal vía de transmisión de la enfermedad en nuestros casos. Sin embargo, la fuente hídrica común a los 18 casos no pudo ser analizada.

El compromiso visceral en la población militar

descrita en nuestra serie, incluyó principalmente la afectación pulmonar así como del sistema retículo-endotelial, con grados variables de gravedad, lo que sugiere que la manifestación clínica pudiera haber sido producto, no sólo de las características del agente infeccioso (virulencia de la cepa, tamaño del inóculo), sino, además, de la respuesta inmune de cada huésped en particular.

Hasta el momento, los estudios de biología molecular a través de reacción en cadena de polimerasa (PCR) de pacientes con toxoplasmosis aguda diseminada <sup>(5,6,15,16)</sup>, han establecido la presencia de cepas silvestres de *T. gondii* altamente virulentas, responsables del compromiso sistémico; sin embargo, la variabilidad en la presentación clínica, con grados variables de seriedad, en pacientes infectados con una misma cepa, deja abierto el campo de investigación en esta área, en busca de otros factores determinantes de gravedad.

Los brotes de toxoplasmosis aguda en individuos provenientes de áreas selváticas, tales como los descritos en la Guayana Francesa <sup>(6,9)</sup> y ahora en nuestras selvas colombianas, se han caracterizado por una presentación clínica grave, con compromiso sistémico y, en algunos casos, con desenlace fatal. Aunque en nuestros casos, en particular, no fue posible el aislamiento molecular de las cepas involucradas, se considera que debe ser atribuible, como en otros casos descritos a nivel mundial <sup>(6,9,15,16)</sup>, a cepas silvestres de *T. gondii*.

Este reporte pone de manifiesto una nueva expresión de la enfermedad en el paciente inmunocompetente proveniente de la selva tropical colombiana, lo que obliga al personal de salud a sospechar una toxoplasmosis aguda diseminada ante la presencia de un síndrome febril prolongado, linfadenopatías y compromiso visceral único o múltiple, que puede incluir

compromiso pulmonar, hepático, miopericárdico y del sistema nervioso central, en individuos provenientes de estas zonas del país.

## Referencias

1. Hill D, Dubey JP. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. *Clin Microbiol Infect*. 2002;8:634-40.
2. Betts R, Chapman S, Penn R. *A practical approach to infectious diseases*.: Lippincott Williams and Wilkins; 2003. p. 691-2.
3. Mandell G, Benett J. *Enfermedades infecciosas: principios y prácticas*. 5ª edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2002. p. 3171-93.
4. Juliao O, Corredor A, Moreno G. *Toxoplasmosis en Colombia*. 2a edición. Bogotá, Colombia: Instituto Nacional de Salud; 1988. p. 132-8.
5. Carne B, Bissuel F, Ajzenberg D, Bouyne R, Aznar C, Demar M, et al. Severe acquired toxoplasmosis in immunocompetent adult patients in French Guiana. *J Clin Microb*. 2002;40:4037-44.
6. Dardé M, Villena I, Pinon J, Beguinot I. Severe toxoplasmosis caused by a *Toxoplasma gondii* strain with a new isoenzyme type acquired in French Guiana. *J Clin Microb*. 1998;36:324-8.
7. Bossi P, Caumes E, Paris L, Dardé M, Bricaire F. *Toxoplasma gondii* associated Guillain-Barré syndrome in a immunocompetent patient. *J Clin Microb*. 1998;36:3724-5.
8. Debord P, Eono P, Rey J, Roué R. Les risques infectieux chez les militaires en operation. *Med Mal Infect*. 1996;24:402-7.
9. 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. *Clinical Infectious Diseases*. 2007;45:e88-95.
10. Salinas J, Pino L, López C. Compromiso pulmonar severo en paciente inmunocompetente con toxoplasmosis aguda diseminada: reporte de un caso. *Revista Colombiana de Neumología*. 2008;20:115-8.
11. García C, Rada R, Burgos E. Disfunción multiorgánica por toxoplasmosis adquirida diseminada aguda en paciente inmunocompetente. Presentación de un caso y revisión de la literatura. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. 2008;8:178-85.
12. Dogan N, Kabukçuoğlu S, Vardareli E. Toxoplasmic hepatitis in an immunocompetent patient. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*. 2007;31:260-3.
13. Eudes F, Cavazzana C, Andrade H, Jiménez A, Silva J, Georges E. *Toxoplasma gondii* pneumonia in immunocompetent subjects: case report and review. *Clinical Infectious Diseases*. 2007;44:e62-6.
14. Instituto Nacional de Salud. *Manual de técnicas de laboratorio*. Bogotá: Imprenta Ministerio de Salud de Colombia; 1981. p. 112-8.
15. De Salvador-Guillouët F, Ajzenberg D, Chaillou-Opitz S, Saint-Paul MC, Dunais B, Dellamonica P, et al. Severe pneumonia during primary infection with an atypical strain of *Toxoplasma gondii* in an immunocompetent young man. *J Infect*. 2006;53:e47-50.
16. Fuentes I, Rubio J, Ramírez C, Alvar J. Genotypic characterization of *Toxoplasma gondii* strains associated with human toxoplasmosis in Spain: direct analysis from clinical samples. *J Clinl Microbiol*. 2001;39:1566-70.