

SEROPREVALENCIA DE *Toxoplasma gondii* EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA DEL MUNICIPIO CEDEÑO, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA

SEROPREVALENCE OF *Toxoplasma gondii* IN AN INDIGENOUS COMMUNITY OF, CEDEÑO MUNICIPALITY, BOLÍVAR STATE, VENEZUELA

RODOLFO DEVERA, YTALIA BLANCO, IVÁN AMAYA, RISNELL MUÑOZ, KEYLA PÉREZ

Universidad de Oriente, Núcleo de Bolívar, Escuela de Ciencias de la Salud, Departamento de Parasitología y Microbiología, Grupo de Investigación en Parasitosis Intestinales, Ciudad Bolívar, Venezuela.
E-mail: rodolfodevera@hotmail.com

RESUMEN

Debido a que se desconoce la epidemiología de la infección toxoplásmica en poblaciones indígenas en el oriente de Venezuela, se realizó este estudio para determinar la seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en la comunidad indígena Las Bateas de la etnia Piaroa en el municipio Cedeño del estado Bolívar. Se analizaron 151 sueros de personas de ambos géneros, con edades comprendidas entre 0 y 70 años. Los anticuerpos toxoplásmicos se determinaron a través de las técnicas de hemoaglutinación indirecta y ELISA. La muestra incluyó al 64,25% del total de los habitantes que conformaban la comunidad (n = 151/235), encontrando una seroprevalencia de 68,87% (104/151). De los seropositivos, 54 eran del género femenino (51,92%) y 50 del masculino (48,08%). El mayor número de casos positivos ocurrió entre los mayores de 15 años. No se observó diferencia estadísticamente significativa con respecto al género. En conclusión, se determinó una alta seroprevalencia de *T. gondii* en la comunidad indígena de Las Bateas, siendo mayor entre los adultos pero sin diferencia con relación al sexo.

PALABRAS CLAVE: Toxoplasmosis, Epidemiología, etnia Piaroa.

ABSTRACT

Since the epidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in indigenous populations in eastern Venezuela is not known, a study was conducted to determine the seroprevalence of *T. gondii* in the indigenous community "Las Bateas" (Piaroa ethnicity), Cedeño Municipality, Bolívar State. A total of 151 serums were analyzed from individuals of both sexes and aged between 0 and 70 years old. The toxoplasmic antibodies were determined by the indirect hemagglutination and ELISA techniques. The sample included the 64.25% of the total population (n = 151/235), finding a seroprevalence of 68.87% (104/151). Of the seropositive individuals, 54 were female (51.92%) and 50 male (48.08%). The greatest number of positive cases occurred among people over 15 years old. There was no statistically significant difference with respect to sex. In conclusion, our results showed a high seroprevalence of *T. gondii* in the indigenous community of Las Bateas, being higher among adults but without difference in relation to gender.

KEY WORDS: Toxoplasmosis, epidemiology, Piaroa ethnicity.

INTRODUCCIÓN

La toxoplasmosis es una enfermedad histoparasitaria cosmopolita causada por el protozoo *Toxoplasma gondii*, capaz de producir alteraciones de grado variable en diferentes tejidos (Chacín Bonilla *et al.* 2001). Puede ser congénita o adquirida y su importancia en salud pública radica en la gravedad de la infección en mujeres embarazadas y las posibles consecuencias en los neonatos infectados. El otro grupo donde la infección reviste importancia es en personas inmunocomprometidos donde puede llevar a la muerte (Martín-Hernández y García-Izquierdo 2003, De Moraes *et al.* 2006, McLeod *et al.* 2009, Kaye 2011).

En personas inmunocompetentes, la infección producida por *T. gondii* suele ser asintomática y autolimitada. Son frecuentes los hallazgos ocasionales

de anticuerpos circulantes sin que previamente hubieran existido síntomas de la infección inicial. La patogenia depende del grado de inmunidad del hospedero, de las características del agente (número, virulencia) y de la forma de adquisición de la infección (congénita o adquirida) (González y Guido 2003, Martín-Hernández y García-Izquierdo 2003).

La forma clínica sintomática más frecuente es la ganglionar o linfática, con manifestaciones semejantes a las de la mononucleosis infecciosa, cuya evolución suele ser benigna y sin complicaciones, aún cuando puede persistir y presentar recidivas (Díaz-Suarez *et al.* 2003, Martín-Hernández y García-Izquierdo 2003). La infección durante la gestación puede ocasionar la enfermedad congénita del recién nacido. Con la parasitemia inicial se localizan los parásitos en la placenta y de allí pueden pasar al feto. El riesgo de transmisión materno-fetal y

el riesgo de secuelas en el feto se relacionan de modo inverso con la edad del embarazo y no depende de la aparición de síntomas en la madre durante la gestación (Wong y Remington 1994, Couto *et al.* 2003, Dubey *et al.* 2005, Castilho-Pelloso *et al.* 2007, McLeod *et al.* 2009, Kaye 2011).

Las infecciones tempranas de la madre durante las primeras semanas del embarazo suelen terminar en abortos espontáneos, nacidos muertos o lesiones muy graves como macrocefalia e hidrocefalia, convulsiones, alteraciones motoras y de los reflejos, calcificaciones intracraneales, estrabismo, microcefalia, coriorrenitis generalmente bilateral o ceguera (Wong y Remington 1994, Couto *et al.* 2003, Dubey *et al.* 2005, Castilho-Pelloso *et al.* 2007; McLeod *et al.* 2009, Kaye 2011). En las infecciones maternas tardías durante el embarazo, la infección congénita es más frecuente, pero el daño tiende a ser menor, por lo general resulta en neonatos de apariencia normal, pero que posteriormente pueden desarrollar sintomatología (Wong y Remington 1994, Couto *et al.* 2003, Dubey *et al.* 2005, Castilho-Pelloso *et al.* 2007, Rosso *et al.* 2007, McLeod *et al.* 2009, Kaye 2011).

En los pacientes con inmunodeficiencias, incluyendo los enfermos con VIH/SIDA, trasplantados de órganos, inmunodeficiencias primarias, enfermedades malignas de tipo hematológico, y pacientes que reciben terapia inmunosupresora, corticosteroides o drogas citotóxicas, existe mayor riesgo (Góngora *et al.* 1998, Márquez y Massip 2007).

La falta de higiene, consumo de alimentos contaminados con el parásito y el contacto continuo con algunos animales infectados con *T. gondii* son los principales factores de riesgo para contraer la infección. También han sido asociados el nivel social y cultural de la población, así como actividades de trabajo que impliquen contactos con tierras contaminadas (Díaz-Suarez *et al.* 2003, López-Castillo *et al.* 2005).

En Latinoamérica los estudios han sido enfocados principalmente a poblaciones urbanas y a mujeres embarazadas, teniendo poca importancia la investigación en poblaciones rurales, específicamente indígenas (Etheredge y Frenkel 1995). En Venezuela los pocos estudios realizados en indígenas abarcaron regiones del occidente del país (De La Rosa *et al.* 1999, Chacín Bonilla *et al.* 2001, Díaz-Suarez *et al.* 2003).

En el estado Bolívar la seroprevalencia de infección

por *Toxoplasma* se ha evaluado en mujeres embarazadas (González y Guido 2003) y pacientes con VIH/SIDA (Márquez y Massip 2007). Debido a los pocos estudios seroepidemiológicos encontrados en poblaciones indígenas, en el oriente de Venezuela, se realizó esta investigación para determinar la prevalencia serológica de *T. gondii* en la comunidad indígena piaroa de Las Bateas, municipio Cedeño, estado Bolívar, y así aportar datos epidemiológicos sobre la enfermedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El área estudiada fue la comunidad indígena Las Bateas, localizada al sur del estado Bolívar, en el municipio Cedeño. Se ubica a 6°37'17" Norte y 66°45'25" Oeste. Delimitada al norte con el Rio Suapure, al este con la población Las Piñas, al Sur con el yacimiento de extracción de bauxita y al oeste con el sector de Los Pijiguas a 20 km del campamento de la Corporación Venezolana de Guayana (CVG). Se trata de personas de la etnia Piaroa cuya actividad económica principal se fundamenta en la venta de artesanías tradicionales elaboradas en la comunidad y que son vendidas en las poblaciones criollas y mestizas cercanas. Cuenta con un módulo de atención médica utilizado de manera esporádica por médicos visitantes o cuando se realizan operativos médico-sanitarios en el lugar.

Universo y muestra

El universo estuvo conformado por los 235 habitantes de la comunidad indígena de Las Bateas, pertenecientes a la etnia Piaroa. Viven principalmente de la caza y cría de animales como también de la venta de artesanías. La muestra en estudio estuvo conformada por 151 individuos (64,25%) de la población, que decidieron participar de manera voluntaria en el estudio. La investigación se realizó en mayo de 2007.

Recolección de datos

Se dictaron charlas en la comunidad indígena, en las que se explicó el motivo de la investigación y se pidió la cooperación de sus habitantes. Luego se obtuvo el consentimiento informado de los participantes. Se llenó una ficha de control especialmente diseñada, donde se recogieron datos de identificación y epidemiológicos de interés tales como tipo de vivienda, número de habitantes, condiciones socio-sanitarias y presencia de animales, entre otros.

Toma de muestras sanguíneas y técnicas serológicas

A cada habitante participante se extrajo, mediante punción venosa, 5 mL de sangre en tubo sin anticoagulante. De cada muestra se obtuvo el suero, que luego fue dividido en varias alícuotas almacenadas a -20°C hasta su utilización. La determinación de anticuerpos totales se realizó con la técnica de hemaglutinación indirecta (HAI) (Toxotest HAI Wiener Lab). Se consideró como reacción positiva diluciones superiores 1/64. La determinación de anticuerpos IgM e IgG se realizó mediante ELISA (Kits SeraQuest IgM e IgG). En ambos casos los resultados se interpretaron de acuerdo a la lectura de 3 controles positivos y 3 controles negativos para el cálculo del valor *cut-off* y la determinación del punto corte de positividad.

Consideraciones éticas

Cada habitante dio su consentimiento por escrito para poder ser incluido en el estudio; en el caso de los niños, el consentimiento lo otorgó alguno de los padres. En caso de no saber escribir se usó la huella digital. Esta investigación en fase de proyecto fue aprobada por la Comisión de Trabajo de Grado de la Escuela de Ciencias de la Salud, Núcleo de Bolívar de la Universidad de Oriente quien además de los aspectos científicos evaluó los aspectos éticos de la misma. La investigación se realizó cumpliendo lo establecido en la declaración de Helsinki (WMA 1997). Al final del estudio se entregó a cada participante los resultados de sus exámenes y en caso de resultar positivos fueron referidos a médicos cercanos. También se dictaron charlas a los habitantes y en especial se orientó a los líderes comunitarios. Se entregó un informe final de la investigación a líderes políticos y médico-asistenciales locales para que sean ellos, junto con la comunidad, quienes busquen las soluciones a una problemática que va más allá del ámbito médico.

Análisis estadístico

Los resultados se presentan en frecuencias absoluta y relativa. Para comprobar la independencia de las variables en estudio se aplicó la prueba Ji cuadrado con un intervalo de confianza al 95%.

RESULTADOS

Se realizó un estudio serológico para determinar la prevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en habitantes de la comunidad indígena Las Bateas, municipio Cedeño, estado Bolívar. De acuerdo con los datos obtenidos de las fichas de control la comunidad

está constituida por 235 habitantes, de los cuales 120 son niños entre 1-15 años y 115 adultos entre 16-70 años. Las viviendas están conformadas por 12 churuatas de barro, paja y piedras, las cuales carecen de sistema de aguas servidas y la electricidad es suministrada por una planta eléctrica sólo en horas de la noche. El agua para el consumo es obtenida de un río que se ubica a 20 metros de la comunidad, también es utilizada para el aseo personal, lavado de ropas y utensilios. Para la disposición final de excretas se cuenta con un pozo séptico común; sin embargo, la mayoría dispone sus excretas en la vegetación circundante y a orillas del río. Existe estrecho contacto con animales domésticos y de cría. Al momento del estudio habían 14 perros, 32 gatos, 54 gallinas y 1 cerdo.

Se estudió el 64,25% (n = 151) de los habitantes de la comunidad, los cuales fueron organizados según género y grupos de edades. De los individuos estudiados, 52,98% (n = 80) correspondían al género femenino y 47,02% (n = 71) al masculino. Con respecto a las edades, el mayor número de personas evaluadas se encontró en el grupo entre 31 y 50 años con 48,35% (n = 73/151). Los grupos menos estudiados fueron los de 21-30 años y 51-60 años con 4,64% (n = 7/151) cada uno (Tabla 1).

Tabla 1. Población evaluada según grupos de edades y género. Comunidad indígena Las Bateas, municipio Cedeño, estado Bolívar, 2007.

Edades (años)	Género				Total	
	Femenino		Masculino		N	%
	n	%	n	%		
01-10	15	9,93	11	7,28	26	17,21
11-20	14	9,27	13	8,61	27	17,88
21-30	3	1,99	4	2,65	7	4,64
31-40	23	15,23	21	13,91	44	29,14
41-50	16	10,60	13	8,61	29	19,21
51-60	4	2,65	3	1,99	7	4,64
> 60	5	3,31	6	3,97	11	7,28
Total	80	52,98	71	47,02	151	100,00

La seroprevalencia de anticuerpos contra *T. gondii* en la población fue de 68,87% (n = 104/151). El mayor número de casos positivos ocurrió entre los mayores de 15 años (65,38%). Cuando se discrimina esa prevalencia por grupos de edades, en todos habían casos seropositivos, con ligero predominio entre los habitantes de 11 a 30

años pero el de mayor frecuencia fue grupo de mayores de 60 años, siendo estadísticamente significativo ($\chi^2 = 17,34$; g. l. = 6, $p < 0,05$) (Fig. 1).

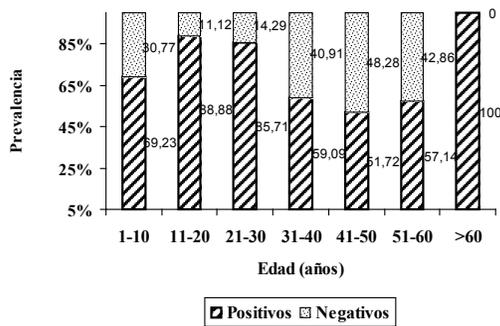


Figura 1. Seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* según edad. Comunidad indígena Las Bateas, municipio Cedeño, estado Bolívar, 2007.

Cuando se evaluó la población según el tipo de anticuerpo detectado mediante ELISA, se verificó que la prevalencia de anticuerpos tanto de tipo IgM como IgG fue similar en todos los grupos de edades. La prevalencia total de anticuerpos IgM fue de 55,63% con un mínimo de 14,29% en los habitantes de 21-30 años y un máximo de 72,73% en los mayores de 60 años, sin diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 8,69$; g. l. = 6, $p > 0,05$) (Tabla 2). La prevalencia general de anticuerpos IgG contra *T. gondii* fue de 51,66%, siendo menor la prevalencia en el grupo de edad entre 31-40 años (27,27%) y del 100% entre los mayores de 60 años ($\chi^2 = 38,28$; g. l. = 6, $p < 0,05$) (Tabla 3).

Tabla 2. Prevalencia de anticuerpos IgM contra *Toxoplasma gondii* según edad. Comunidad indígena Las Bateas, municipio Cedeño, estado Bolívar, 2007

Edades (años)	Anticuerpos IgM <i>T. gondii</i>				Total	
	Positivo		Negativo		n	%
	n	%	n	%		
01-10	16	61,54	10	38,46	26	17,22
11-20	18	66,67	9	33,33	27	17,88
21-30	1	14,29	6	85,71	7	4,64
31-40	23	52,27	21	47,73	44	29,14
41-50	14	48,28	15	51,72	29	19,21
51-60	4	57,14	3	42,86	7	4,64
> 60	8	72,73	3	27,27	11	7,28
Total	84	55,63	67	44,37	151	100,00

$\chi^2 = 8,69$; g. l. = 6, $p > 0,05$

Tabla 3. Prevalencia de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* según edad. Comunidad indígena Las Bateas, municipio Cedeño, estado Bolívar, 2007.

Edades (años)	Anticuerpos IgG- <i>T. gondii</i>				Total	
	Positivo		Negativo		n	%
	n	%	n	%		
01-10	10	38,46	16	61,54	26	17,22
11-20	24	88,89	3	11,11	27	17,88
21-30	4	57,14	3	42,86	7	4,64
31-40	12	27,27	32	72,73	44	29,14
41-50	13	44,83	16	55,17	29	19,21
51-60	4	57,14	3	42,86	7	4,64
> 60	11	100,00	0	0,00	11	7,28
Total	78	51,66	73	48,34	151	100,00

$\chi^2 = 38,28$; g. l. = 6, $p < 0,05$

Con relación al género no hubo diferencias ya que 51,92% de las mujeres resultaron positivas contra 48,08% de los hombres. Cuando se discrimina por tipo de anticuerpos tampoco hubo diferencias entre los sexos ($p > 0,05$).

DISCUSIÓN

La toxoplasmosis es una de las enfermedades zoonóticas más difundidas a nivel mundial. La seroprevalencia depende de factores climáticos, culturales, higiénicos y geográficos (Zapata *et al.* 2005). El estudio de la prevalencia en poblaciones indígenas ha sido aplicado por algunos investigadores en el entendimiento de la relación entre la fuente y la ocurrencia de la infección, sobre todo debido a los hábitos y costumbres establecidas por estas comunidades, además de demostrar los patrones de transmisión de acuerdo al precario estilo de vida de los aborígenes (Carrada 2005).

La seropositividad de anticuerpos contra *T. gondii* encontrada en esta investigación fue de 68,87%, lo cual coincide con lo señalado por otros autores en comunidades indígenas en Venezuela (De La Rosa *et al.* 1999, Álvarez *et al.* 2003, Díaz-Suarez *et al.* 2003). Sin embargo, en el estado Zulia también han sido señaladas cifras inferiores a las aquí encontradas (Chacín Bonilla *et al.* 2001, Díaz-Suarez *et al.* 2003, Chacín Bonilla *et al.* 2003).

Igualmente en otras regiones de América se han

encontrado prevalencias similares. En Brasil, Boia *et al.* (2008) señalaron 73,5% de seroprevalencia en indígenas del Amazonas y en el estado de Mato Grosso, en el centro oeste del país, se encontraron seroprevalencias mayores del 80% entre amerindios (Amendoeria *et al.* 2003, Sobral *et al.* 2005).

La prevalencia aquí encontrada es mayor a la señalada en poblaciones urbanas y rurales tanto de Venezuela (Serrano 1974, Bonfante-Garrido *et al.* 1984, Contreras *et al.* 1997, Álvarez *et al.* 2003, Chacín Bonilla *et al.* 2003, Díaz-Suarez *et al.* 2003), como de otros países latinoamericanos (Martínez-Sánchez *et al.* 1991, Arias *et al.* 1996). Se sabe que *T. gondii* es un parásito ubicuo considerado por algunos entre los más comunes a nivel mundial. La elevada seroprevalencia en poblaciones indígenas y personas de escasos recursos puede asociarse a la carencia de atención médica y saneamiento, costumbres de convivencia y hábitos higiénicos, lo cual facilita una mayor infección por este parásito (Díaz-Suarez *et al.* 2003, Zapata *et al.* 2005). De hecho, algunos autores sostienen que los procesos de transculturización (o aculturización) pudieran ser un riesgo para la infección debido a que esas poblaciones se vuelven sedentarias, ocurre una concentración demográfica, aunado a la presencia de animales domésticos e incremento de la contaminación ambiental con excretas de gatos domésticos (Chacín-Bonilla *et al.* 2001, Díaz-Suarez *et al.* 2003). En la comunidad evaluada pudieron evidenciarse muchos de estos aspectos destacando el sedentarismo de los habitantes ya que para su subsistencia depende de actividades agrícolas y cría de animales, además hay concentración importante de personas, así como la presencia de 32 gatos domésticos en la comunidad. Es decir, están reunidos muchos de los factores que pudieran determinar una mayor tasa de infección por *T. gondii*.

Considerando lo anterior, el gato domestico pudiera ser una fuente importante de contaminación en esta comunidad. Otra posible explicación sería el contacto con otros animales infectados; sin embargo, ninguno de los evaluados refirió que consumían carne cruda de hecho informaron que practican poco la caza debido a ausencia de animales silvestres en los alrededores. También, los cambios ambientales debidos a la transculturización, posiblemente pudieran explicar las elevadas tasas de infección por el parásito.

Aunque en todos los grupos de edades la prevalencia superó el 50%, hubo predominio de seropositividad entre los 11 y 30 años y otro en los mayores de 60 años, siendo

en ambos casos estadísticamente significativa. En otros estudios se ha observado que la seroprevalencia aumenta con la edad (Contreras *et al.* 1997, Amendoeria *et al.* 2003, Sobral *et al.* 2005, Boia *et al.* 2008). Cuando la población estudiada se divide en dos grupos, niños y adultos, se observa que en términos absolutos en los adultos hubo mayor seropositividad. Con el transcurso del tiempo aumentan las posibilidades de contacto con el parásito por la exposición progresiva con el mismo, por lo que la tasa de seroprevalencia suele ser superior en sujetos de mayor edad (Zapata *et al.* 2005). Otros autores han verificado seroprevalencia en todos los grupos de edad (Contreras *et al.* 1997, Chacín-Bonilla *et al.* 2001, Díaz-Suarez *et al.* 2003).

Cuando se considera la presencia de anticuerpos IgM e IgG contra toxoplasma por la técnica de ELISA se observa que la prevalencia fue similar lo que pudiera indicar la presencia de casos tanto agudos como crónicos de la infección. Incluso se evidenciaron elevadas tasas de prevalencias en todos los grupos de edades tanto para IgM como IgG. La única diferencia importante es que los menores de 10 años presentan una prevalencia de seropositividad para IgM elevada (61,54%), indicando exposición reciente al parásito. Mientras que ese mismo grupo de edad presentó una seroprevalencia inferior (38,46%) para IgG. Estos resultados coinciden con observaciones realizadas por Amendoeira *et al.* (2003) y Sobral *et al.* (2005) en indígenas de Brasil y por Díaz-Suárez *et al.* (2003) en Venezuela. Incluso pudiera considerarse que algunos de estos casos que ocurren en menores de 10 años con IgM positiva pudieran ser casos de infección congénita del parásito (Boia *et al.* 2008) pero también pueden ser casos de infección adquirida más tardíamente.

Con relación al género se obtuvo una prevalencia mayor en el género femenino (51,92%) aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas con relación al masculino ($p > 0,05$), resultados que coinciden con lo descrito en diversos estudios (De La Rosa *et al.* 1999, Álvarez *et al.* 2003, Díaz-Suárez *et al.* 2001, Amendoeira *et al.* 2003, Díaz-Suárez *et al.* 2003, Sobral *et al.* 2005, Boia *et al.* 2008). Esto indica que ambos sexos están expuestos por igual al parásito en esta comunidad. En las poblaciones indígenas el género femenino por razones culturales tienen a su cargo las faenas agrícolas y por consecuencia mayor exposición a los ocoquistes al estar más expuesto con suelos contaminados (De La Rosa *et al.* 1999).

Cabe destacar que no se encontraron mujeres

embarazadas seropositivas. En otros grupos poblacionales han sido señalados casos de mujeres infectadas, incluso se han detectado casos agudos lo cual representa mayor posibilidad de transmisión para el feto (Triolo-Mieses y Traviezo-Valles 2006).

Finalmente, la alta tasa de transmisión y por tanto la mayor seroprevalencia pudiera explicarse por los cambios ambientales producidos por la transculturización sufrida por esta población indígena. Sin embargo, se requieren de otros estudios para determinar específicamente estos factores y su verdadera influencia en esa elevada seroprevalencia.

CONCLUSIONES

Se determinó una tasa de seroprevalencia para *T. gondii* de 68,87% en indígenas de la comunidad Las Bateas, municipio Cedeño del estado Bolívar, siendo más común la seropositividad en individuos adultos, pero sin diferencias con relación al género.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ L, PINEDA N, ROJAS E. 2003. Detección de anticuerpos anti *Toxoplasma gondii* en una comunidad rural en el estado Trujillo Venezuela. Academia. 3:36-38.
- AMENDOEIRA MR, QUEIROZ CA, TEVA A, DE LIMA JN, KLEIN C. 2003. Inquérito sorológico para a infecção por *Toxoplasma gondii* em ameríndios isolados, Mato Grosso. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 36:671-676.
- ARIAS M, CHINCHILLA M, REYES L, LINDER E. 1996. Seroepidemiology of toxoplasmosis in human: possible transmission routes in Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 44:377-381.
- BÓIA M, CARVALHO-COSTA F, CAMPOS F, TRIDADE G, AMENDOEIRA M. 2008. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection among indian people living in Iauareté, São Gabriel da Cachoeira, Amazonas, Brasil. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo. 50:17-20.
- BONFANTE-GARRIDO R, DE ÁLVAREZ N, DE ANZOLA N, DE CRESPO L, BOFANTE R, PEÑALOSA S. 1984. Toxoplasmosis en pacientes de 14 estados de Venezuela. Bol. Sanit. Panam. 96:502-510.
- CARRADA T. 2005. Toxoplasmosis: parasitosis reemergente del nuevo milenio. Rev. Mex. Patol. Clin. 52:151-162.
- CASTILHO-PELLOSO M, MORAI DL, FLAVIGNA-GUILHERME AL. 2007. Suspected acute toxoplasmosis in pregnant women. Rev. Saúde Pública. 41:27-34.
- CHACÍN-BONILLA L, SÁNCHEZ-CHÁVEZ Y, ESTÉVEZ J, LARREAL Y, MOLERO E. 2003. Prevalence of human toxoplasmosis in San Carlos Island, Venezuela. Interciencia. 28:457-462.
- CHACÍN-BONILLA L, SÁNCHEZ-CHÁVEZ Y, MONSALVE F, ESTÉVEZ J. 2001. Seroepidemiology of toxoplasmosis in Amerindians from western Venezuela. Am. J. Trop. Med. Hyg. 65:131-135.
- CONTRERAS M, SCHENONE H, SALINAS P, SANDOVAL L, ROJAS A, VILLARROEL H. 1997. Seroepidemiology of human toxoplasmosis in Chile. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo. 38:431-435.
- COUTO JC, MELO RN, RODRIGUES MV, LEITE JM. 2003. Diagnóstico pre-natal e tratamento da Toxoplasmose na gestação. Femina. 31:85-90.
- DE LA ROSA M, BOLÍVAR J, PÉREZ HA. 1999. Infección por *Toxoplasma gondii* en amerindios de la selva amazónica de Venezuela. Medicina. 59:759-762.
- DE MORAES F, PEREIRA SL, GENNARI SM, PINHEIRO SR, MURADIAN V, MARTINS R. 2006. Seroprevalence of toxoplasmosis in a low-income community in the São Paulo Municipality, SP, Brazil. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo. 48:167-170.
- DÍAZ-SUÁREZ O, ESTÉVEZ J, GARCÍA M, CHENG-NG R, ARAUJO J, GARCÍA M. 2003. Seroepidemiología de la toxoplasmosis en una comunidad Yucpa de la Sierra de Perijá, estado Zulia, Venezuela. Rev. Med. Chile. 131:1003-1010.
- DÍAZ-SUÁREZ O, PARRA AM, ARAUJO-FERNÁNDEZ FM. 2001. Seroepidemiología de la toxoplasmosis en una comunidad marginal del municipio Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. Invest. Clin. 42:107-122.
- DUBEY JP, KARHEMERE S, DAHL E, SREEKUMAR C, DIABATÉ A, DABIRÉ KR. 2005. First biologic and genetic

- characterization of *Toxoplasma gondii* isolates from chickens from Africa (Democratic Republic of Congo, Mali, Burkina Faso, and Kenya). *J. Parasitol.* 91:69-72.
- ETHEREDGE GD, FRENKEL JK. 1995. Human *Toxoplasma* infection in Kuna and Embera children in the Bayano and San Blas, Eastern Panamá. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 53:448-457.
- GÓNGORA R, GONZÁLEZ P, CASTRO C, PAVIA N, LARA D, ALONZO G. 1998. Anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en pacientes con HIV en Yucatán. *Rev. Invest. Clin.* 50:419-422.
- GONZÁLEZ NF, GUIDO FM. 2003. Anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en primigestas. Soledad, estado Anzoátegui. Trabajo de Grado. Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente, pp. 44.
- KAYE A. 2011. *Toxoplasmosis: diagnosis, treatment, and prevention in congenitally exposed infants.* *J. Pediatr. Health Care.* 25:355-364.
- LÓPEZ-CASTILLO C, DÍAZ-RAMÍREZ J, GÓMEZ-MARÍN J. 2005. Factores de riesgo en mujeres embarazadas, infectadas por *Toxoplasma gondii* en Armenia-Colombia. *Rev. Salud. Púb.* 7:180-190.
- MÁRQUEZ G, MASSIP L. 2007. Anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en pacientes infectados con virus de inmunodeficiencia humana en el estado Bolívar. Trabajo de Grado. Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Oriente. pp. 32.
- MARTÍNEZ-SÁNCHEZ R, MACHIN SÁNCHEZ R, SUÁREZ HERNÁNDEZ M, FACHADO CARVAJALES A. 1991. Aspectos seroepidemiológicos de la toxoplasmosis en dos municipios de la provincia de Ciego de Avila, septiembre 1985. *Rev. Cub. Med. Trop.* 41:214-225.
- MARTÍN-HERNÁNDEZ I, GARCÍA-IZQUIERDO SM. 2003. *Toxoplasmosis en el Hombre.* *Bioquímica.* 28:19-27.
- MCLEOD R, KIEFFER F, SAUTTER M, HOSTEN T, PELLOUX W. 2009. Why prevent, diagnose and treat congenital toxoplasmosis? *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 104:320-344.
- ROSSO F, AGUDELO A, ISAZA A, MONTOYA JG. 2007. *Toxoplasmosis congénita: aspectos clínicos y epidemiológicos de la infección durante el embarazo.* *Colomb. Med.* 38:316-337.
- SERRANO H. 1974. Estudios sobre la incidencia de anticuerpos séricos para *Toxoplasma* en las poblaciones de Maracaibo y un pueblo rural del estado Zulia y comparación de tres métodos serológicos distintos. *Kasmera.* 5:75-101.
- SOBRAL CA, AMENDOEIRA MR, TEVA A, PATEL BN, KLEIN C. 2005. Seroprevalence of infection with *Toxoplasma gondii* in indigenous Brazilian populations. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 72:37-41.
- TRIOLO-MIESES M, TRAVIEZO-VALLES L. 2006. Seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gestantes del municipio Palavecino, estado Lara, Venezuela. *Kasmera.* 34:7-13.
- WMA (WORLD MEDICAL ASSOCIATION). 1997. Declaration of Helsinki-Recommendations guiding physicians in biomedical research involving human subjects. *JAMA.* 277: 925-926.
- WONG SY, REMINGTON JS. 1994. *Toxoplasmosis in pregnancy.* *Clin. Infect. Dis.* 18:853-862.
- ZAPATA M, REYES L, HOLST I. 2005. Disminución en la prevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en adultos del Valle central de Costa Rica. *Parasitol. Latinoamer.* 60:32-37.