



Toxoplasmosis en el embarazo: Importancia del diagnóstico temprano

Toxoplasmosis in pregnancy: Importance of early diagnosis

Toxoplasmosse na gravidez: importância do diagnóstico precoce

Nereida Josefina Valero-Cedeño ^I
nereida.valero@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3496-8848>

Roberth Fernando Delgado-Mendoza ^{II}
delgado-roberth2267@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1590-9666>

Heidy Galud Perez-Conforme ^{III}
perez-heidy6017@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1311-1124>

Andrea Estefania Jalca-Toala ^{IV}
jalca-andrea2425@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2972-3651>

Correspondencia: nereida.valero@unesum.edu.ec

Ciencias de la salud
Artículo de investigación

***Recibido:** 17 de abril de 2020 ***Aceptado:** 4 de mayo 2020 * **Publicado:** 26 de junio de 2020

- I. Doctora Dentro del Programa De Doctorado en Inmunología en Inflamación Enfermedades Del Sistema Inmune y Nuevas Terapias, Magister Scientiarum en Biología Mención Inmunología Básica, Licenciado En Bioanálisis, Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- II. Estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- III. Estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- IV. Estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

Resumen

La toxoplasmosis es la infección causada por el parásito *Toxoplasma gondii*. Es una zoonosis frecuente en humanos, siendo gato el hospedero definitivo transmitiéndolo mediante las heces fecales, mientras que, en gestantes por medio de la barrera transplacentaria, el diagnóstico se basa en pruebas serológicas para la detección de IgG anti *Toxoplasma* por inmunoensayo (EIA). El objetivo de este estudio es una revisión de Toxoplasmosis en mujeres gestantes, debido al desconocimiento del mismo, de esta manera aportar en nuevas conclusiones del estudio. La metodología se basó en el estudio bibliográfico de artículos científicos, se incluyó información asociadas con el manejo de esta infección durante la gestación, además se utilizaron bases científicas como PubMed, Scielo, Latindex, Elsevier y se recolectó información de páginas oficiales como la Organización Mundial de la Salud (OMS). En la mujer gestante la posible transmisión al feto condiciona una actitud diagnóstica y un tratamiento específico. La toxoplasmosis congénita tiene una presentación clínica, así como un grado de transmisibilidad diferente, en función del periodo de la gestación en la que se produce. En conjunto, el riesgo de transmisión es de alrededor del 40%, siendo mucho más eficaz al final de la gestación (segundo y tercer trimestre) que al principio, pero con una afectación y gravedad de las secuelas inversamente proporcional al tiempo de embarazo.

Palabras clave: Toxoplasmosis; diagnóstico; serología; gestantes.

Abstract

Toxoplasmosis is the infection caused by the parasite *Toxoplasma gondii*. It is a common zoonosis in humans, with cats being the definitive host transmitting it through feces, while, in pregnant women through the transplacental barrier, the diagnosis is based on serological tests for the detection of IgG anti *Toxoplasma* by immunoassay (EIA). The objective of this study is a review of Toxoplasmosis in pregnant women, due to ignorance of it, in this way to contribute to new conclusions of the study. The methodology was based on the bibliographic study of scientific articles, information associated with the management of this infection during pregnancy was included, in addition scientific bases such as PubMed, Scielo, Latindex, Elsevier were used and information was collected from official pages such as the World Organization Health (WHO). In pregnant women, the possible transmission to the fetus determines a diagnostic attitude and specific treatment. Congenital toxoplasmosis has a clinical presentation, as well as a different degree of transmissibility, depending on the period

of gestation in which it occurs. Altogether, the risk of transmission is around 40%, being much more effective at the end of pregnancy (second and third trimesters) than at the beginning, but with an effect and severity of the sequelae inversely proportional to the time of pregnancy.

Keywords: Toxoplasmosis; diagnosis; serology; pregnant women.

Resumo

A toxoplasmose é a infecção causada pelo parasita *Toxoplasma gondii*. É uma zoonose comum em humanos, sendo os gatos o hospedeiro definitivo, transmitindo-a pelas fezes, enquanto, nas gestantes, pela barreira transplacentária, o diagnóstico é baseado em testes sorológicos para detecção de IgG anti-*Toxoplasma* por imunoensaio (EIA). O objetivo deste estudo é fazer uma revisão sobre a Toxoplasmose em gestantes, por desconhecimento da mesma, de forma a contribuir para novas conclusões do estudo. A metodologia baseou-se no estudo bibliográfico de artigos científicos, foram incluídas informações associadas ao manejo desta infecção durante a gravidez, além de bases científicas como PubMed, Scielo, Latindex, Elsevier foram utilizadas e informações foram coletadas em páginas oficiais como o Organização Mundial de Saúde (OMS). Na gestante, a possível transmissão ao feto determina atitude diagnóstica e tratamento específico. A toxoplasmose congênita tem apresentação clínica, bem como um grau de transmissibilidade diferente, dependendo do período da gestação em que ocorre. No geral, o risco de transmissão gira em torno de 40%, sendo muito mais efetivo no final da gestação (segundo e terceiro trimestres) do que no início, mas com efeito e gravidade das sequelas inversamente proporcionais ao tempo de gestação

Palavras-chave: Toxoplasmose; diagnóstico; sorologia; grávida.

Introducción

Toxoplasma gondii (*T. gondii*) es un parásito protozoario intracelular obligado, lo que significa que es un eucariota unicelular que sobrevive en células huésped, pertenece a la familia *Apicomplexa*, que incluye otros protozoos como las especies de *Plasmodium*, y *Cryptosporidium* (1). *T. gondii* infecta hasta un tercio de la población mundial. La infección se adquiere principalmente por la ingestión de alimentos o agua contaminados con ooquistes desprendidos por gatos o por comer carne cruda o poco cocida que contiene quistes tisulares, la infección primaria suele ser subclínica, pero en algunos pacientes puede haber linfadenopatía cervical o enfermedad ocular, en pacientes inmunodeprimidos la reactivación de la enfermedad latente puede causar encefalitis potencialmente mortal (2). La infección adquirida durante el

embarazo puede causar graves daños al feto produciéndose la forma clínica denominada toxoplasmosis congénita (3).

En Estados Unidos de América, *T. gondii* se encuentra entre los cinco agentes infecciosos que causan más del 95 % de enfermedades y hospitalizaciones anuales, y más del 98 % de las muertes; constituye la segunda causa de muerte por patógenos transmitidos por los alimentos (327 muertos por año) (4). La infección natural con *T. gondii* se inicia a partir de los 4 a 5 años de edad y hasta los 18 a 20 años el nivel de infección alcanza su punto máximo. Intervienen, de manera importante, en diferentes regiones geográficas, diversas situaciones que tienen que ver con el comportamiento de la comunidad a la exposición a los factores de riesgo (5).

Estudios en Ecuador muestran que el contacto con *T. gondii* se inicia a partir de los 4 a 5 años de edad y en la costa ecuatoriana está establecido que hasta los 20 años de edad la prevalencia de anticuerpos es de 74 % (6). Asimismo, un trabajo realizado en Guayaquil por Fernández y col. (7) en el 2014 en el que se realizó un estudio seroepidemiológico para estimar el riesgo de infección congénita por *T. gondii*, demuestra que la infección se adquiere desde edades muy tempranas con un rápido incremento en los dos primeros quinquenios de vida, que ratifica la exposición en estas edades, es decir que la incidencia aumenta rápido hasta los 10 años de edad (8). Debido a que múltiples factores pueden influir en la aparición de esta infección en las embarazadas, entre otras poblaciones vulnerables, el desconocimiento de las formas de transmisión y las consecuencias que esto puede generar en el feto, son las razones bases de la presente investigación documental cuyo objetivo es documentar la importancia epidemiológica e interpretación del diagnóstico de la toxoplasmosis en gestantes y aportar conocimientos al respecto.

Metodología

Se realizaron búsquedas bibliográficas en PubMed, Elsevier, Google académico, Scielo, Scopus, Web of Science para identificar estudios que documenten la Toxoplasmosis en mujeres gestantes en Ecuador. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda solos o combinados con los operadores booleanos “Y” u “O”: “Toxoplasmosis”, “Gestantes” “Diagnostico” “Serología”. No se aplicaron restricciones temporales, de diseño de estudio o de idioma. Se centró la búsqueda en artículos de texto completo, pero los resúmenes se consideraron relevantes en la redacción de este artículo. Se identificaron estudios adicionales a través de la evaluación precisa de la lista de referencias de los trabajos incluidos.

Desarrollo

Factores de riesgo para la presencia de Toxoplasmosis

Los estudios sobre los factores de riesgo de infección durante el embarazo han logrado identificar variables asociadas a su adquisición. Sin embargo, la epidemiología de la toxoplasmosis varía de un país a otro (9).

El riesgo de contraer toxoplasmosis según un estudio ecuatoriano, liderado por Fernández y col. (7) en Guayaquil es de 2.4 por diez mil hombres de edad adulta y es de esperar el nacimiento anual de 147 niños afectados, con 95 (65%) asintomáticos, pero con repercusiones diversas en su posterior desarrollo, así mismo en Colombia, el Estudio Nacional de Salud de 1980 encontró que la prevalencia aumentó desde un 32% en < 10 años a 65% en personas de 60 años o más (10,11). Un estudio en Taiwán encontró una diferencia significativa en anticuerpos contra *T. gondii* entre los adultos (28,3%) y niños (18,7%), con mayor frecuencia de seropositividad (38,1%) en el grupo de edad de 50–59 años, y la menor frecuencia (7,7%) en el grupo de edad de 1–9 años (12).

El Embarazo es un factor de riesgo biológico, la inmunidad celular juega un papel principal en la resistencia del huésped a la infección por *T. gondii*. La producción de progesterona durante el embarazo y el aumento de expresión en la molécula de los antígenos leucocitarios humanos derivados del gen G (HLA-G) inhibe la inducción de células natural killer o NK, son factores importantes para evitar el rechazo del feto por la madre durante la infección activa (13). Existe evidencia sobre el número de nacimientos dado que mujeres con hijos tienen una mayor prevalencia de infección por *T. gondii*, incrementándose con el aumento de gestaciones (14). En un estudio de factores de riesgo en Brasil, el antecedente de tener hijos obtuvo un *odds ratio* (OR) de 14 (intervalo de confianza [IC] 95% 2,8–68) después de controlar por la edad. En otro estudio en Suecia, hubo un aumento del riesgo de positivos a *T. gondii* a medida que aumentaba la paridad. Esto puede explicarse por el mismo factor de reducción en la respuesta inmune derivado del aumento de expresión de la molécula HLA-G durante el embarazo (13-15).

La inmunosupresión causada por el síndrome de inmunodeficiencia adquirida, terapias para enfermedades malignas, trasplantes o trastornos linfoproliferativos puede resultar en la reactivación de una infección toxoplásmica preexistente latente, llevando a manifestaciones con un amplio espectro clínico, en especial en el sistema nervioso central (SNC). La toxoplasmosis

es una infección oportunista; las mujeres embarazadas seropositivas para VIH tienen mayores tasas de *T. gondii* (21,1%) comparado con mujeres VIH seronegativas (13,1%) (16).

El agua contaminada es un factor importante en la transmisión del *T. gondii*, en el embarazo, el consumo de agua sin filtrar aumenta el riesgo de infección, comparado con el consumo de agua filtrada. En Canadá (17) de 94 individuos que vivían en el distrito capital de la región, 83 (88%) vivían en el área servida por un sistema de distribución de agua. La tasa de incidencia fue 3 veces el de las zonas atendidas por otras fuentes (riesgo relativo 3,53; IC 95% 1,88–6,63), y la infección aguda por *T. gondii* en 3.812 mujeres embarazadas se asoció con el consumo de agua municipal y sin hervir. Ingerir bebidas hechas con agua sin hervir fue un factor de riesgo importante para la infección por *T. gondii* en mujeres embarazadas en Armenia, Colombia. Por lo tanto, el consumo de agua de la llave sin hervir es un factor de riesgo para la infección por *Toxoplasma*, y el consumo de agua de botella o filtrada reduce el riesgo (18). Como en el caso de *Giardia* o *Cryptosporidium*, la cloración no es suficiente para eliminar el *Toxoplasma* en aguas tratadas, y se requiere la filtración para reducir la transmisión (19).

Epidemiología

La infección por *T. gondii* es una zoonosis que se encuentra mundialmente distribuida y esto la distingue de otras parasitosis que afectan sobre todo a los países tropicales, y no son endémicas en los países desarrollados. Sin embargo, hay variaciones en la prevalencia entre las diversas regiones geográficas del mundo. Estas variaciones parecen correlacionarse con la alimentación y los hábitos higiénicos de las personas, lo cual soporta la ruta oral como el mecanismo más importante de transmisión. Por esto, las diferencias existentes entre los sistemas de crianza de animales para consumo humano, los sistemas de riego de aguas en los cultivos, las costumbres alimentarias de los grupos humanos y las condiciones higiénicas generales, juegan un papel fundamental en la transmisión de las infecciones por *T. gondii* en cada zona geográfica (20).

Ciertas temperaturas y humedades favorecen la maduración y la supervivencia de los ooquistes. Los climas muy fríos o muy calientes o secos son adversos para el parásito. No existen diferencias en la seroprevalencia de la infección entre ambos géneros, pero aumenta con la edad por el riesgo acumulado de exposición (21).

Los seres humanos se pueden infectar generalmente por dos rutas: 1. Por ingestión o manipulación de carne cruda o mal cocida (en especial cerdo y cordero) que contienen quistes tisulares, y/o 2. Por ingerir agua, vegetales, frutas o también otros elementos (tierra o arena)

contaminados con ooquistes que se excretan en las heces de felinos con la infección. Casi todas las infecciones pasan inadvertidas en la clínica, lo que hace difícil establecer la ruta específica de transmisión. Recientemente se han descrito en seres humanos varios brotes epidémicos asociados con el consumo de agua no filtrada, y parece que este modo de transmisión es más común de lo que se estima (22). La transmisión en la lactancia o transmisión directa de humano a humano no se ha descrito, excepto la que ocurre de la madre al feto en el curso de la infección aguda durante el embarazo. En esta infección, la placenta puede ser infectada, y de allí puede infectar al feto. Para Remington y col (23) se cree que cuando ocurre la infección placentaria, puede persistir durante toda la gestación, lo cual pone a riesgo al feto en el resto del embarazo., la infección materna antes del embarazo no supone riesgo para el feto; así mismo Vogel y col (24) describe que excepcionalmente las transmisiones en mujeres que se infectaron por lo menos dentro de 3 meses antes de la concepción del niño, es posible la infección por toxoplasmosis hacia él bebe, lo cual en su mayoría según Vogel es la falta de información de la pruebas serológicas para detectar a tiempo toxoplasmosis.

Pruebas de diagnóstico: Detección de IgG anti-T. gondii

A la hora de diagnosticar Toxoplasmosis se realiza muy tarde, y esto provoca enfermedades que afecta a la salud de la gestante, en el mundo existen numerosas pruebas para el diagnóstico de la toxoplasmosis en el embarazo; el objetivo que comparten es distinguir entre una infección adquirida durante la gestación o antes del embarazo. Cuando se habla de detección de anticuerpos se habla que son marcadores de infección reciente que se lleva a cabo con pruebas basadas en principios de detección de IgM, mediante inmunofluorescencia (IF), también el inmunoensayo, la prueba de Western blot (WB) y la quimioluminiscencia, por lo general estos marcadores de enfermedad aguda, puede permanecer positiva durante varios meses, dificultando la diferenciación entre infección aguda y antigua (25).

La sensibilidad de las pruebas según Nieto (26) para la detección de IgG es superior al 95%, con una especificidad superior al 94%. En un estudio multicéntrico por Thiébaud y col (27), se incluyeron 276 sueros de pacientes (mujeres embarazadas y no embarazadas) en los que se diagnosticó toxoplasmosis aguda de menos de 3 meses de diferencia, de 3 a 12 meses de diferencia y más de 12 meses de diferencia. Se evaluaron los resultados de diagnóstico en un solo suero con pruebas para IgM anti-Toxoplasma específica, IgA, IgG, y anticuerpos IgE y diferentes combinaciones de los ensayos de anticuerpos.

Según Hampton (28) en su estudio 1 de cada 10,000 nacidos vivos se ven afectados por la toxoplasmosis congénita, menciona que esto se da por el mal diagnóstico e indica que una prueba IgG negativa con prueba IgM positiva requiere una nueva muestra para diferenciar entre seroconversión o IgM natural.

Cuando en una gestante se encuentra seroconversión o resultados de pruebas de infección por *Toxoplasma* reciente (IgG avidez baja, IgM e IgA ambas positivas), se requiere conocer si la infección fetal ya está presente. Dicha transmisión varía de acuerdo con la edad gestacional en el momento de la infección, siendo necesario subrayar que existen infecciones asintomáticas que no presentan alteraciones ecográficas. Una cohorte de evaluación de pruebas diagnósticas con 134 gestantes encontró que la prueba de IgM obtuvo una sensibilidad del 47% y una especificidad del 95% para la detección de infección fetal, las características operativas más bajas reportadas en la literatura (29).

Dentro de las pruebas diagnósticas existe la PCR (Reacción en cadena polimerasa) en un estudio prospectivo multicéntrico de evaluación de pruebas diagnósticas en 270 casos, 75 de ellas con infección confirmada, encontró que la sensibilidad de la PCR fue del 64% (30). En el estudio de pruebas diagnósticas que incluyó a 593 casos, se encontró que la sensibilidad de la PCR osciló entre el 69 al 71%, y la especificidad entre el 96 al 99%. La sensibilidad de la PCR parecía aumentar con la edad de la seroconversión, pero no se vio influenciada por el tratamiento materno (31).

Conclusión

Se concluye que la toxoplasmosis aún tiene un largo camino por recorrer antes que se pueda llevar a cabo guías y métodos diagnósticos efectivos, además la falta de información en las gestantes provoca que esta infección prospere y sea complicado su tratamiento. A pesar de que los mayores casos son provenientes de Latinoamérica, existen países de primer mundo como Francia que existe incidencia de Toxoplasmosis. A pesar que la información sobre este tema es poca, se llama la atención para que más investigadores de todo el mundo aporte de este tema.

Referencias

1. Kochanowshy J, Koshy A. *Toxoplasma gondii*. Ciencia que inspira. 2018; 28(14). Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.05.035>.
2. Montoya M, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. Seminario. 2004; 363(9425). Doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16412-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16412-X).

3. Halsby K, Guy E, Said B. Vigilancia mejorada de la toxoplasmosis en Inglaterra y Gales, 2008-2012. *Epidemiol Infect.* 2014; 142(8). Doi: <https://doi.org/10.1017/S095026881300246X>.
4. Scallan E, Hoekstra , Angulo F, Tauxe R, Widdowson M, Roy S. Foodborne illness acquired in the United States - major pathogens. *Emerg Infect Dis.* 2011; 17(15).
5. Frenkel J, Lazo R, Lazo J. Encuesta sobre infección toxoplásmica en un grupo de alumnos del tercer año de medicina y en. *Parasit.* 1984; 17(22).
6. Sánchez R, Araujo B, Brossard E, Atair F, Ramos , Barba M. Prevalencia de toxoplasmosis en estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo en Ecuador. *Cubana Inv Bioméd.* 2018; 37(2). Doi: <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/185>.
7. Fernández , Montaña A, Basantes P. Estudio seroepidemiológico para estimar el riesgo de infección congénita por toxoplasma gondii en Guayaquil, Ecuador. *Patol Trop.* 2014; 43(2).
8. Urquizo C, Gastón M, Chiriboga F, Champutiz E, Guevara N, Caicedo. Toxoplasmosis en mujeres embarazadas. *LA REVISTA ECUATORIANA DE HIGIENE.* 2006; 43(1).
9. Guo M, Dubey J, Hill D. Prevalencia y factores de riesgo de la infección por *Toxoplasma gondii* en animales de carne y productos cárnicos destinados al consumo humano. *J Food Prot.* 2015; 78(2). Doi: 10.4315 / 0362-028X.JFP-14-328.
10. Telmo F, Acosta , Montaña M. Toxoplasmosis congénita: reporte de casos. *FCM-UCSG.* 2011; 17(3): p. 192-197.
11. Juyrs C, Moreno. G. Estudio Nacional de Salud: Toxoplasmosis en Colombia. Ministerio de Salud Bogotá. Manual. Bogota: Imprenta Instituto Nacional de Salud, Epidemiología.
12. Fan , Chung Y, Tsai H. [Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection among Atayal aborigines and local animals in Nan-ao district, Ilan county and Jen-ai district, Nan-tou county, Taiwan]. *Kaohsiung J Med Sci.* 2018; 14(12).
13. Gangneux F, Gangneux F, Jaillard V, Guiguen C. CHigh level of soluble HLA-G in amniotic fluid is correlated with congenital transmission of *Toxoplasma gondii*. *Clin Immunologia.* 2011; 138. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clim.2010.12.004> .
14. Baquero F, Del castillo M, Fuentes C, Gonce M. [Guía de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas Pediátricas para el diagnóstico y tratamiento de la

- toxoplasmosis congénita]. *Un pediatra (Barc)*. 2013; 23. Doi: 10.1016/j.anpedi.2012.12.001.
15. Ljungström E, Gille J, Nokes E, Linder M, Forsgren. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* among pregnant women in different parts of Sweden. *Clinica Epidemiologica*. 1955; 11: p. 149-156.
 16. Simpre , Savadogo A, Ilboudo D. *Toxoplasma gondii* HCV, and HBV seroprevalence and co-infection among HIV-positive and -negative pregnant women in Burkina Faso. *J Med Virol*. 2006; 78.
 17. Boyer K, Hill D, Mui W, Dubey, *Toxoplasmosis Study Group*, et al. Unrecognized ingestion of *Toxoplasma gondii* oocysts leads to congenital toxoplasmosis and causes epidemics in North America. *Clin Infect Dis*. 2011; 53. Doi: <http://dx.doi.org/10.1093/cid/cir667> .
 18. López C, Díaz , Gómez M. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in Armenia. *Colombia. Salud Publica*. 2015; 7: p. 180-190.
 19. Villena , Aubert D, Gomis P. Evaluation of a strategy for *Toxoplasma gondii* oocyst detection in water. *Appl Environ Microbiol*. 2004; 70. Doi: <http://dx.doi.org/10.1128/AEM.70.7.4035-4039.2004> .
 20. Montoya J, Liesenfeld O. *Toxoplasmosis*. *Lancet*. 2004; 42(5).
 21. Montoya J, Kovacs , Remington J. *Toxoplasma gondii* Chapter 276. In: Mandell GL, Dolin R (eds.). 6th ed. Livingstone PEC, editor.: *Mandel, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases*; 2005.
 22. Bowie W, King A, Werker D, Renton J , Bell A. Outbreak of toxoplasmosis associated with municipal drinking water. *Lancet*. 2017; 350: p. 173-177.
 23. Remington J S, McLeod R, Thulliez P, Desmots G. *Toxoplasmosis congénita: una revisión*. *Red neonatal*. 2016; 34(5).
 24. Vogel N, Kirisits M, Michael E, Bach H, Hostetter M, Boyer. Congenital toxoplasmosis transmitted from an immunologically competent mother infected before conception. *Clin Infect Dis*. 1996; 23: p. 1055-1060.
 25. De Paschale M, Ceriani C, Cerulli T, Cagnin D, Cavallari S, Cianflone A, et al. Antenatal screening for *Toxoplasma gondii*, Cytomegalovirus, rubella and *Treponema pallidum* infections in northern Benin. *Trop Med Int Health*. 2014; 19(6). Doi: 10.1111/tmi.12296.

26. Nieto A. Evaluación basada en la evidencia de la medición de anticuerpos IgG en la toxoplasmosis materna. *Quindío*. 2004; 10: p. 23-32.
27. Thiébaud R, Bricout H, Di Costanzo S, Mouillet E. Systematic review of published studies evaluating postnatal treatment effect [Unpublished report]. Bordeaux (France). The Eurotox Group. 2015; Disponible en: http://eurotox.isped.ubordeaux2.fr/WWW_PUBLIC/DOC/Postnatal_effect_v25082005.pdf.
28. Hampton M. Congenital Toxoplasmosis: A Review. *Neonatal Netw*. 2015; 34(5), Doi: 10.1891/0730-0832.34.5.274.
29. Foulon W, Pinon B, Stray P. Prenatal diagnosis of congenital toxoplasmosis: a multicenter evaluation of different diagnostic parameters. *Am J Obstet Gynecol*. 2013; 181: p. 843-847.
30. Romand S, Wallon M, Franck J. Prenatal diagnosis using polymerase chain reaction on amniotic fluid for congenital toxoplasmosis. *Obstet Gynecol*. 2001; 97: p. 296-300.
31. Thalib L, Gras L, Romand S, Prusa. Prediction of congenital toxoplasmosis by polymerase chain reaction analysis of amniotic fluid. *Estudio multicentrico: BJOG*. 2005; 112(5). Doi: 10.1111 / j.1471-0528.2005.00486.x.

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).