



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

“DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG
ANTITOXOPLASMOXOSIS EN MUJERES ADOLESCENTES DE
SEXTO CURSO DEL “COLEGIO PÍO JARAMILLO ALVARADO”

TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADA EN
LABORATORIO CLÍNICO.

AUTORA:

SANDRA CAROLINA ARMIJOS SUBIA

DIRECTOR:

DR. TITO CARRIÓN

Loja – Ecuador

2010

Dr. Tito Carrión Dávila

DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLINICO DEL AREA DE LA SALUD HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA,

CERTIFICO:

Que la presente tesis de Licenciatura con el tema **“DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG ANTITOXOPLASMOXOSIS EN MUJERES ADOLESCENTES DE SEXTO CURSO DEL “COLEGIO PÍO JARAMILLO ALVARADO”**, elaborada por la egresada SANDRA CAROLINA ARMIJOS SUBIA, ha sido desarrollada bajo mi dirección, por lo que luego de haber cumplido con los requisitos de fondo y forma exigidos por los respectivos reglamentos del Área de la Salud Humana, autorizo su presentación para los fines de Ley.

Loja, Junio del 2010

Dr. TITO CARRIÓN DÁVILA
DIRECTOR DE TESIS.

AUTORIA

Los conceptos, expresiones, ideas, comentarios y citas bibliográficas que constan en la presente investigación, son de mi exclusiva responsabilidad como autora de la misma.

Egsda: Sandra Carolina Armijos Subia.

AGRADECIMIENTO

Considerando que la gratitud constituye también uno de los grandes valores humanos, me permito expresar mi agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, especialmente a la Carrera de Laboratorio Clínico, en la persona de sus dignísimas autoridades.

De igual manera, manifiesto mi gratitud hacia todos y cada uno de los destacados catedráticos que han participado en mi formación profesional, de manera especial para el Dr. Tito Carrión Dávila, quién con dilecta calidad de amigo y con vasta capacidad supiera dirigir el desarrollo de esta tesis.

A todos quienes me brindaron su ayuda para crecer como ser humano y para formarme en la maravillosa senda de Laboratorio Clínico, para todos ellos mi eterna gratitud.

La autora

DEDICATORIA

El presente trabajo quiero dedicarlo al esfuerzo, a la constancia, al propósito de llegar a la meta, a todas las mujeres y hombres que luchan abnegadamente por sus ideales venciendo las adversidades y a sí mismo.

A mis padres, por todo su amor y apoyo incondicional.

A mis hermanos por su cariño y comprensión.

A todos ellos mi gratitud porque sirvieron de fuente de inspiración para la culminación de la misma.

Con cariño.

SANDRA CAROLINA

A. TÍTULO

**“DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG ANTITOXOPLASMOXOSIS EN
MUJERES ADOLESCENTES DE SEXTO CURSO DEL “COLEGIO PÍO
JARAMILLO ALVARADO”**

B. RESUMEN

En el presente estudio se determinó los anticuerpos IgG antitoxoplasmosis y los factores de riesgo en mujeres adolescentes de los sextos cursos del Colegio “Pío Jaramillo Alvarado”, de la Ciudad de Loja.

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y transversal que permitió determinar los anticuerpos IgG Antitoxoplasmosis en mujeres de los sextos cursos del Colegio antes mencionado, aplicando los criterios de inclusión y exclusión.

Las muestras fueron de 47 alumnas, a las cuales se las procesó mediante la técnica de micro ELISA.

Se elaboró un registro de muestras y un consentimiento informado, el cual debía ser firmado y autorizado por los padres de familia de cada una de las alumnas. Luego se estableció una fecha, con el fin de exponerles a las alumnas un video con el tema de estudio (toxoplasmosis), y se les explicó en qué consistía el examen y cuáles son los objetivos de la Investigación, se procedió a aplicarles una encuesta en la cual constaban los hábitos alimenticios, vivienda etc. Finalmente, se realizó la extracción de sangre y se procedió a llevar las muestras recogidas a un laboratorio privado en donde se desarrolló los procedimientos adecuados que indica la técnica de ELISA (IgG toxoplasmosis VIRCELL). Para la recolección del

fluido sanguíneo se realizaron: Protocolos y se planteo los procedimientos de la técnica para la Determinación de anticuerpos IgG Antitoxoplasmosis.

Para sacar los resultados se trabajo con un plan de tabulación y análisis de datos. Aquí se tabularon los datos en forma numérica y en porcentajes, con los cuales se construyo tablas de frecuencia simple y se analizaron los resultados contrastándolos con lo que al respecto manifiestan los autores o teorías (Marco Teórico) y luego se planteo criterios con los cuales se formuló conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos fueron que un alto número de 18 estudiantes que representan al 38% de adolescentes, presentan una serología positiva (anticuerpos IgG Antitoxoplasmosis) que coincide con las cifras encontradas en países desarrollados como Francia, España, Canadá y Estados Unidos y en países latinoamericanos como Paraguay, Costa Rica, Panamá Brasil y México; y 29 alumnas que representan el 62% presentan serología negativa.

Finalizado el estudio se procedió a elaborar un formulario para entregar los resultados del laboratorio al paciente de forma personal y difundirlos al igual que las medidas de prevención para reducir la toxoplasmosis en mujeres embarazadas.

SUMMARY

In the present study was determined antitoxoplasmosis IgG antibodies and the risk factors for adolescent girls from the sixth courses of the College "Pio Jaramillo Alvarado, City of Loja.

We performed a descriptive study and cross that allowed to determine the IgG antibodies in women Antitoxoplasmosis the sixth college courses mentioned above, using the criteria for inclusion and exclusion. The samples were 47 students, to which the process by micro ELISA technique.

Was elaborated a record of samples and informed consent, which should be signed and authorized by the parents of each of the students. Then set a date, in order to expose them to the students a video with the theme of study (toxoplasmosis), and explain to them what was the review and what are the objectives of the research, we proceeded to apply a survey which consisted of eating habits, housing etc. Finally, there was blood drawn and proceeded to take the samples taken to a private laboratory where development follows appropriate procedures ELISA (IgG toxoplasmosis VIRCELL). To pick the blood flow were

performed: Protocols and procedures was proposed technique for the determination of IgG antibodies Antitoxoplasmosis.

To get the results we worked with a plan of tabulation and data analysis. Here were tabulated numerical data and percentages, which are built with simple frequency tables and examined the results contrasted with what is written about or theories say the authors (Theoretical Framework) and then was proposed criteria which formulated conclusions and recommendations.

The results were that a high number of 18 students representing 38% of adolescents, have a positive serology (IgG Antitoxoplasmosis) which coincides with the figures found in developed countries like France, Spain, Canada and the United States and Latin American countries Paraguay, Costa Rica, Panama, Brazil and Mexico, and 29 students who represent 62% have negative serology.

After the study was drawn up a form to deliver patient laboratory results and disseminate them personally as well as preventive measures to reduce toxoplasmosis in pregnant women.

C. INTRODUCCIÓN

La Toxoplasmosis es una zoonosis, producida por *Toxoplasma gondii*, protozooario de hábitat intracelular obligatorio, de distribución cosmopolita, capaz de desarrollarse en una amplia gama de hospederos vertebrados. Su hospedador definitivo es el gato doméstico y algunos otros felinos. La extensión de este agente es tal, que se considera el parasitismo más difundido del género humano, aunque afortunadamente en la inmensa mayoría de los casos las infecciones humanas son de tipo benigno y completamente asintomático.

La infección en el hombre se produce fundamentalmente por la ingestión de carne o sus derivados insuficientemente cocidos y contaminados con quistes y pseudoquistes o, mediante la ingestión de ooquistes eliminados por los felinos en sus heces. También se conocen la transmisión transplacentaria, observada en el hombre y los animales; la transmisión por transplante de órganos y por transfusión sanguínea. La ingestión de leche portadora de *Toxoplasma gondii*, la manipulación de tierra o plantas que estén en contacto con heces de gatos, y el papel de artrópodos hematófagos como algunos ácaros, garrapatas, chinches,

pulgas y piojos, podría tener alguna significancia en la transmisión de esta parasitosis.

Una vez que *Toxoplasma gondii* infecta al hombre causa una infección asintomática o produce linfadenopatías, a partir de este momento el parásito permanecerá en forma de quiste tisular posiblemente durante toda la vida del hospedero sin causarle ninguna manifestación mientras que la inmunocompetencia se mantenga.

La evolución de las diferentes formas clínicas de la toxoplasmosis está condicionada por el equilibrio entre los mecanismos de agresión del parásito y los mecanismos de respuesta del individuo frente a los antígenos del microorganismo.

El diagnóstico se basa fundamentalmente en la detección de anticuerpos IgG o IgM específicos en los pacientes o en la población sana, utilizando todo tipo de técnicas serológicas. La toxoplasmosis tiene una amplia distribución mundial, siendo más frecuente en las zonas húmedas, de temperatura intermedia y cálida, por lo que su prevalencia es mayor en los países tropicales y subtropicales del Continente Americano. Debido a esta distribución, son evidentes los diferentes enfoques que ésta recibe en diversos países, por ser una enfermedad que esta asociada con costumbres higiénicas, nivel socioeconómico bajo, infraestructura sanitaria de la comunidad, convivencia con reservorios y hospederos definitivos.

Numerosas encuestas epidemiológicas realizadas en todo el mundo han puesto de manifiesto la prevalencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii*, con tasas que varían entre los diversos grupos de población; así, se reportan las siguientes cifras globales de prevalencia: Oceanía 41,73%, Europa 31,76%, Asia 22,60%, África 19,07% y en América, se ha reportado una alta prevalencia en los EE.UU, América del Sur y América Central; en países como: Chile, Brasil, Perú, Ecuador, Colombia, Panamá, Costa Rica, Cuba, Venezuela entre otros, con una prevalencia global en toda América de un 33,90%.

También se reportan las siguientes cifras de prevalencias: España 42,8% (16) , México 31,1% -45.7%,^{17, 18} Honduras 58%,²⁰ Panamá 0% - 42,5%,¹⁴ Cuba 55,9% - 71,0% ,^{8, 15} Chile 32,7%,¹³ Arabia Saudita.

En Venezuela, en 1950, Gavaller reportó el primer caso humano de Toxoplasmosis mediante el diagnóstico parasitológico en material de necropsia de un recién nacido prematuro. En 1952, Oropeza publicó el primer caso diagnosticado serológicamente en vida.

Maekelt y col., pioneros en el estudio de la Toxoplasmosis en Venezuela, realizaron durante los años 1964 y 1965 importantes encuestas epidemiológicas en la ciudad de Caracas, reportando un 47% de prevalencia. Bonfante y col. obtuvieron una prevalencia de 53,5% y concluyeron que la infección se adquiere desde la infancia y que su incidencia aumenta progresivamente con la edad.

En Ecuador no se cuenta con un programa de control de la toxoplasmosis congénita, en los diferentes centros educativos y no existen datos estadísticos sobre la seroprevalencia en adultos.

Hasta los momentos en nuestra ciudad no se han realizado estudios seroepidemiológicos en grupos vulnerables como son las adolescentes, ni se han estudiado los diversos factores de riesgo relacionados con la enfermedad. Con la finalidad de contribuir en la determinación de anticuerpos IgG Antitoxoplasmosis y resaltar la importancia de la determinación de ciertos factores epidemiológicos, tales como contacto con gatos y condiciones sanitarias de este grupo, se llevó a cabo la presente investigación, la cual tuvo los siguientes objetivos: 1) Determinar los títulos de anticuerpos IgG Antitoxoplasmosis y factores de riesgo para adquirir la toxoplasmosis, en mujeres adolescentes de sexto curso del “Colegio Pío Jaramillo Alvarado”. 2) Establecer los títulos de anticuerpos IgG Antitoxoplasmosis en mujeres adolescentes de sexto curso del Colegio Pío Jaramillo Alvarado”. 3) Establecer Factores de Riesgo. 4) Difundir los resultados y medidas de prevención para reducir la toxoplasmosis en mujeres embarazadas.

En virtud de lo expuesto el propósito del presente trabajo es, conocer si las adolescentes futuras madres poseen anticuerpos IgG, para combatir la toxoplasmosis que es la causante de sin número de anomalías en el primer trimestre del embarazo.

D. REVISIÓN DE LITERATURA

1. Toxoplasma

1.1. Definición

“El *Toxoplasma gondii*, es el agente causal de la TOXOPLASMOSIS, Es un parásito, protozooario intracelular obligado, como todos los miembros del phylum Apicomplexa. Es de distribución universal y, probablemente, el agente más frecuente de infección protozoaria en el hombre. El gato actúa como hospedador definitivo y los animales vertebrados y el hombre como hospedadores intermediarios. *T. gondii* puede producir una infección aguda en las personas sanas, toxoplasmosis congénita e infecciones graves en el paciente inmunodeprimido”¹.

“Las formas infestantes pueden ser: los bradizoitos en los quistes; los taquizoitos en pseudoquistes, grupos o colonias; y los esporozoitos en ooquistes. Son infestantes tanto para el hospedador intermediario como para el definitivo, al cual

¹¹ Ambroise, T.; Pelloux, H.; Toxoplasmosis congénita, avances en el diagnóstico serológico y molecular; Memorias Segundo congreso internacional de Toxoplasmosis, Santa Fé de Bogota 1998; 19-23.

se le puede considerar como hospedador completo ya que en él se producen las mismas fases que en el hospedador intermediario”².

Su especificidad es de tipo oligoxena a nivel de hospedador definitivo, actuando como tal el gato y otros félidos salvajes. A nivel de hospedador intermediario la especificidad es de tipo eurixena, actuando como hospedadores intermediarios las aves, mamíferos, el hombre y vertebrados inferiores poiquiloterms como anfibios y reptiles.

1.2. Ciclo vital de toxoplasma

“El ciclo de vida de *t. gondii* corresponde al de las coccidias, las cuales presentan un ciclo enteroepitelial, en donde aparecen formas sexuadas y asexuadas, El gato y algunos felinos son los huéspedes definitivos de *t. gondii*. Al ingerir los animales las formas infectantes del parásito, salen los taquizoitos que entran a las células epiteliales o enterocitos del intestino delgado principalmente en el íleon. Allí el parásito se multiplica por medio de ezquizogonias y se diferencian las formas sexuadas o gametogonias en donde se originan los macrogametos y microgametocitos que luego pasan a gametos. El microgameto que es flagelado y con capacidad para desplazarse corresponde al parásito masculino y es el que fecunda el macrogameto parásito femenino Así se realiza la reproducción sexual en el intestino del animal y se forma el cigoto de donde se desarrollan los ooquistes que salen en grandes cantidades con las materias fecales y maduran en 1 a 5 días en

²Idem.

medio ambiente, allí esporulan y en su interior forman dos esporooquistes, cada uno de los cuales desarrolla 4 esporozoítos. Los esporooquistes constituyen las formas infectantes del parásito en condiciones naturales y cada gato puede eliminar varios millones de estas formas parasitarias”³.

“El hombre y los animales se infectan mediante la ingestión de los ooquistes esporulados diseminados en el medio ambiente. Aproximadamente a los 30 min. de haber sido ingeridos salen los esporozoitos y hacen la invasión extraintestinal, de esta manera se desarrolla un ciclo incompleto en los huéspedes intermediarios. Los esorozoitos atraviesan el epitelio intestinal y se distribuyen por todo el organismo. Entran a las células por fagocitosis o por invasión activa del parásito. Dentro de las células del huésped forman una vacuola parasitofóra en donde se transforman en taquizoitos, llamados así por que son parásitos extraepiteliales que se multiplican rápidamente y se reproducen mediante un proceso que se conoce como endodiogenia, en el cual se genera dos parásitos dentro de una célula madre. Al aumentarse el número de parásitos intracelulares la célula se destruye y se inicia un nuevo proceso de invasión en las células vecinas en un ciclo proliferativo”⁴.

El parásito que se aloja en los tejidos forma un quiste tisular intracelular. En las infecciones crónicas los quistes son las formas predominantes. Estos aparecen en

3 www.seimc.org/control/_sero/toxo.htm..INTERNET.

4. Idem,INTERNET.

el ciclo de vida del parásito, inducidos por el estado inmunitario del huésped. Los felinos se infectan al ingerir ooquistes del medio ambiente y después de 20 a 24 días aparecen nuevas formas infectantes del parásito que salen en materias fecales. Si el animal ingiere tejidos con bradizoitos enquistados, como ocurre al comer un ratón infectado, el período prepatente se reduce 3 ó 4 días. En los gatos, además del ciclo enteroepitelial, también pueden coexistir invasiones extraintestinales pues los taquizoitos por vía linfática o sanguínea se diseminan a todos los órganos en donde se forman quistes.

2. Toxoplasmosis

2.1 Definición:

“La toxoplasmosis es una enfermedad infecciosa ocasionada por el *Toxoplasma Gondii*, puede ser aguda o crónica, sintomática o asintomática. La infección aguda recientemente adquirida suele ser asintomática en niños mayores y adultos; y en caso de presentar síntomas y signos (enfermedad aguda) estos suelen ser de corta duración y autolimitados. En la mayoría de los casos persiste como quistes en los tejidos pero la persona no suele tener manifestaciones clínicas (infección crónica), pero en otros casos se presenta con formas clínicas persistentes o recurrentes (enfermedad crónica)”⁵.

5. www.ctv.es/USERS/fpardo/vihtoxo.htm

El parásito se presenta bajo tres formas diferentes: trofozoíto (antes taquizoíto), quistes tisulares y ooquistes. Estos últimos sólo se producen en los intestinos de los huéspedes definitivos.

Es una enfermedad cosmopolita por ser anticuerpos antitoxoplasma (en contacto con esa enfermedad). La incidencia de la enfermedad depende de factores en diferentes regiones, y como factores influyen las condiciones ambientales, los hábitos humanos, la fauna animal, etc. (La incidencia aumenta con la edad).

2.2. Formas de transmisión

Se transmite fundamentalmente por dos vías, la oral y la transplacentaria, aunque, en la actualidad, el mayor número de transplantes de órganos hace posible la transmisión a través de los órganos de donantes seropositivos a los receptores seronegativos.

2.2.1 Vía Oral

“La infección por el toxoplasma se adquiere por la ingestión de carne cruda o poco cocida que contenga quistes tisulares, o por la ingestión de ooquistes excretados por las heces de gatos parasitados y madurados en el ambiente. La contaminación de aguas u hortalizas por ooquistes, o la manipulación de tierra o plantas que

estén en contacto con excrementos de gato, pueden acarrear la contaminación de los alimentos crudos o la transmisión por vía oral, a través de las manos”⁶.

Una vez ingeridos, la pared externa de quistes y ooquistes se rompe por digestión enzimática y las formas infecciosas del parásito son liberadas a la luz del intestino. A partir de aquí invaden rápidamente las células colindantes, donde se transforman en taquizoítos, que son las formas invasivas, pasando a la fase parasitémica, por diseminación. Cuando se desarrolla la respuesta inmunitaria, los taquizoítos libres disminuyen y se enlentece su multiplicación intracelular pasando, en el transcurso de unas semanas, de la fase proliferativa o aguda a la fase crónica, en la que algunos parásitos continuarán multiplicándose lentamente (bradizoítos) formando los quistes tisulares. *T. gondii* puede infectar prácticamente todos los tejidos del organismo, con posibilidad de diseminación generalizada.

2.2.2 Vía Transplacentaria:

Se produce durante la fase parasitémica de la infección por toxoplasma. Tras la infección de la placenta, puede producirse la infección del feto. Diversos factores como el inóculo parasitario, la virulencia de la cepa y el estadio evolutivo de la placenta van a condicionar la posibilidad de una infección fetal, el tiempo que media entre ambos procesos y su gravedad.

2.3. Tipos de Toxoplasmosis

⁶indexmedico.com/publicaciones/indexmed_journal/edicion3/consentimiento_informado/sivia_reyes.htm

2.3.1 Toxoplasmosis Congénita

“Se da cuando la hembra se infesta durante el embarazo y le transmite la enfermedad al feto. Los niños infestados presentan desde cuadros leves con la visión ligeramente disminuida, hasta cuadros graves con TETRADA CARDIAL, que consiste en la coriorreinitis (inflamación del coroides y la retina), hidrocefalia, convulsiones, y calcificaciones intracraneales (pueden producir retraso mental)⁷”

En caso de las infecciones leves, por lo general pasan desapercibidas cuando nace y se manifiestan cuando el individuo se hace adulto.

A veces puede producir abortos o la muerte del niño al nacer, aunque lo más normal es que los niños nazcan asintomáticos.

2.3.2 Toxoplasmosis Posnatal

“Puede ser localizada o generalizada. El principal síntoma es la LINFADENOPATÍA (alteración de vasos y ganglios linfáticos). También se pueden producir alteraciones del sistema nervioso central, miocardio y pulmones, pero sobre todo LINFADENITIS de los nódulos cervicales musculares⁸”.

También puede producirse fiebre, fatiga, malestar, dolores musculares, de oído, de cabeza, etc.

⁷ Jorge Enrique Gómez Marín, Jhon Carlos Castaño; María Teresa Montoya Londoño; Nelsy Loango; Consuelo López; María Cristina Sarmiento; Lyda Pinzón; Fernando Alvarado Toxoplasmosis congénita en Colombia: Análisis clínico y de laboratorio en 27 casos.

⁸ Pedro Jiménez Monroy; Guías de manejo de la Toxoplasmosis en el embarazo; Santafé de Bogotá, Colombia.

En pacientes con tratamiento inmunodepresivo se produce también encefalitis con dolores de cabeza, desorientación somnolencia, convulsiones e incluso entrar en estado de coma.

3. Inmunología.

Algunos animales presentan resistencia natural a la infección y todos los huéspedes, incluyendo al hombre, aumentan la resistencia con la edad; tal sucede con las madres, que generalmente son asintomáticas, a diferencia de los niños, que con mayor frecuencia desarrollan la enfermedad.

Los huéspedes que albergan el parásito, desarrollan gran actividad inmunitaria tanto de tipo celular como humoral y hay protección contra la re infección. La inmunidad se logra en la infección inicial, por la activa reproducción intracelular y destrucción de las células con salida de los parásitos. A medida que se estimula la respuesta, inmune esta induce a los parásitos a formar quistes en los tejidos; en este momento los taquizoitos extracelulares son lisados por la acción de los anticuerpos y el complemento.

“(Aunque la inmunidad mediada por anticuerpos es efectiva contra el parásito, se considera más importante la inmunidad celular. Hay evidencia de que los linfocitos T secretan sustancias específicas que inhiben o matan los parásitos. Se ha demostrado que las células CD4 tienen actividad citotóxica contra células infectadas y parásitos libres. También se ha observado un aumento de las células CD8 y una inversión de la relación entre los CD4 y los CD8, y un aumento de las

células NK (asesinas neutrales) y de macrófagos. La capacidad de los macrófagos para matar los parásitos depende del grado de activación de estos mediante interferón gamma y otras citoquina, destrucción de los parásitos por el macrófago se hace con un metabolismo oxidativo)⁹.

“(La IgG es la más abundante de la inmunoglobulinas sintetizadas en el ser humano, representa el 80% de los anticuerpos circulantes contra bacterias, toxinas y virus. El individuo normal tiene 700 miligramos por cada 100 cc. De sangre. Es la de IgG de más larga vida biológica, 27 días. El feto no la sintetiza y la cantidad que se encuentra en la sangre del recién nacido procede de la madre. Es la única IgG que traspasa la barrera placentaria y en esa forma protege al niño de las infecciones contra gérmenes patógenos en los primeros meses de vida. El paso de la madre al feto no se hace por filtración a nivel placentario, sino por transporte activo a través de los trofoblastos, gracias a la propiedad que tiene la fracción Fc, de adherirse a la membrana de estas células, que la introducen a su citoplasma y la liberan en el lado fetal. Esta fracción Fc además de facilitar el traspaso placentario, tiene la función biológica importante de permitir la fijación del complemento a la molécula, una vez que esta se ah unido al Ac. Esta unión del complemento al Ac, aumenta la capacidad de opsonificación de la inmunoglobulina, con lo cual se facilita la fagocitosis de las bacterias por parte de

⁹ Botero David, Restrepo Marcos, Parásitosis Humana, Corporación para Investigaciones Biológicas, Cuarta Edición, Inmunología pp. 271-272

los neutrofilos y macrófagos. La unión de los primeros factores del complemento a la Ig, desencadena la reacción en cascada de los demás factores, con lo cual se logra la lisis y destrucción final de las bacterias o células, contra las cuáles se a unido la Ig)¹⁰.

4. Normas de Prevención.

- ❖ “Evitar el contacto con gatos (sobre todo con sus deposiciones).
- ❖ No Comer la carne semi = cocida. Se debe alcanzar una temperatura de más de 65 grados en todo su espesor. También es efectivo tenerla congelada por debajo de 20 grados.
- ❖ Utilizar guantes cuando se manipule la tierra, jardines, plantas, huertas. Es conveniente usarlos para preparar alimentos, especialmente vegetales y cualquier alimento crudo.
- ❖ Evitar ingerir verduras o vegetales crudos o sin lavarlos muy a fondo previamente.
- ❖ Lavarse bien las manos cuando se ha realizado cualquiera de las actividades expuestas en los puntos anteriores.
- ❖ Si se tienen gatos, procurar que no sean 'gatos callejeros', darles alimentos preparados comercialmente o en su defecto alimentos bien cocinados evitando la carne cruda o poco hecha, prestarles atención veterinaria, encargar la

¹⁰ Rojas

limpieza de sus excrementos a personas VIH negativas y no embarazadas, lavarse bien las manos después de tener un contacto con ellos, etc. ¹¹.

- ❖ Su objetivo es evitar la ingestión y el contacto con ooquistes esporulados.
- ❖ La prevención se centra en aquellos pacientes de estos colectivos que no presentan anticuerpos específicos IgG frente a *Toxoplasma* y consiste fundamentalmente en unas sencillas normas higiénico-dietéticas, cuya finalidad es minimizar el riesgo de adquisición de la infección, además de la repetición de la serología periódicamente.

5. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PATRÓN

5.1. OBTENCIÓN DE MUESTRA:

La sangre puede considerarse como el líquido biológico en el que se pueden realizar un número mayor de análisis cuantitativos. Antes de realizar cualquier análisis debe asegurarse la adecuada calidad de la muestra.

El profesional responsable debe instruir detalladamente utilizando un lenguaje claro y adecuado al paciente sobre los cuidados que debe seguir antes de la obtención de muestra.

Para la adecuada obtención de un volumen de sangre destinado a realizar la prueba serológica de Toxoplasmosis, se utilizaran:

¹¹ Francis Derouin; Philippe Thulliez; Stéphane Romand; Bertrand Lecolier; La Toxoplasmose chez l'homme, Diagnostic, prevention et traitement; Supplement au LABORAMA N° 35. BIORAD.

- ❖ punción venosa (en adultos)
- ❖ punción capilar (pacientes pediátricos, con quemaduras severas, obesos, con tendencias trombóticas, geriátricos, etc).

Las muestras deben ser obtenidas con medidas de bioseguridad adecuadas: uso de mandil de protección, guantes, etc.

Debe existir estricta relación de identidad entre el etiquetado de la muestra, el formulario de solicitud del medico que además debe llevar datos del diagnostico presuntivo y orientadores de la patología que sufre el paciente.

Luego de la toma de muestra, el material utilizado debe ser desechado en recipientes adecuados y con un rotulo de material peligroso.

5.2 Obtención de sangre por punción venosa

- ❖ SITIO DE PUNCIÓN: vena cefálica o mediana cubital, femoral, yugular, venas del dorso de la mano.
- ❖ ANTISÉPTICO: Alcohol al 70%
- ❖ TORNQUETE: Aplicar por el lapso de un minuto y liberarlo después de la punción.
- ❖ AGUJAS Y JERINGAS DESECHABLES: Estériles, de volumen entre 3 a 5 ml.

Una vez extraída la sangre debe colocarse desde la jeringa, sacando previamente la aguja para evitar hemólisis y formación de espuma, a un tubo limpio y seco rotulado con el nombre del paciente. Los tubos sin anticoagulante, luego se deben

tapar y enviar al laboratorio lo mas antes posible (dentro de 45 minutos como máximo).

5.3. Uso de anticoagulantes:

Se puede realizar la técnica con suero o plasma, por lo que se puede o no utilizar anticoagulante.

5.4. Registro de muestras:

Debe existir un libro de registros en los que se inscriba los datos del paciente como:

- ❖ Nombre completo
- ❖ Edad
- ❖ Sexo
- ❖ Procedencia
- ❖ Antecedentes gineco- obstétricos (Menarca, gesta, para, abortos, FUM)
- ❖ Tipo de prueba a realizarse

5.5 Criterios de rechazos de muestras:

Bajo las siguientes condiciones las muestras no deben ser aceptadas para su análisis:

- ❖ Identificación inadecuada o falta de identificación
- ❖ Muestras hemolizadas
- ❖ Transporte inadecuado (ejemplo: tapones mojados, tubos rotos, no refrigerados, muestras no conservadas)

- ❖ Ordenes de examen que no contengan todos los datos: nombre, edad, sexo y antecedentes gineco obstétricos.

5.6. Centrifugación de muestras:

- ❖ No centrifugar las muestras de sangre hasta que coagulen adecuadamente.
- ❖ Nunca desprender el coagulo adherido con aplicador o similar, ya que es una potencial fuente de hemólisis.
- ❖ Centrifugar las muestras lo más rápidamente posible.

5.7. Transporte de muestras:

- ❖ Tiempo: Se debe hacer llegar la muestra al Laboratorio tan pronto como sea posible, máximo dentro de los 45 minutos, evitar temperatura ambiente de 30°C o más.

5.8. Conservación de la muestra (suero o plasma) :

- ❖ Si la muestra será procesada dentro de la primera semana de haber sido obtenida, se conservará a una temperatura de 2 a 8°C.
- ❖ Si la muestra se procesará pasada la primera semana de haber sido obtenida se conservará a una temperatura de -10°C.
- ❖ Es importante evitar ciclos de descongelamiento repetidos.

5.9. Desinfección de material contaminado:

Se realizará la desinfección del material empleado y superficies (mesones) con una solución de hipoclorito de sodio al 0,5% (una parte de lavandina que contiene hipoclorito de sodio al 5% y 9 partes de agua) o 1% (1 parte de lavandina que contiene hipoclorito de sodio al 5% y 4 partes de agua).

5.10. Entrega de informe de resultados :

Se debe establecer un protocolo (ver ejemplo en anexos) general de entrega de resultados:

- ❖ Fecha de entrega
- ❖ Lugar y vía de despacho (personal, correo ordinario, fax, etc.)
- ❖ Establecer un libro de registro de la fecha de despacho, vía, identificación de la persona que lo retira.

6. Métodos Diagnóstico

(PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS)

El laboratorio juega, entonces, un papel crucial para determinar la etiología en esta infección parasitaria. La estrategia diagnóstica puede basarse en técnicas serológicas que midan anticuerpos específicos o técnicas cualitativas y semi cuantitativas que establezcan perfiles inmunológicos comparados. Estos perfiles inmunológicos comparados permiten distinguir entre anticuerpos maternos y fetales o una neo producción.

El diagnóstico se puede basar en pruebas serológicas que evidencian la presencia de inmunoglobulinas específicas IgG, IgM, IgA o IgE. Es importante conocer la cinética de aparición de los anticuerpos y el tiempo de duración de cada isotipo de inmunoglobulinas para realizar la interpretación de las pruebas serológicas en el inicio de la infección. La cinética va a depender de la técnica de detección de anticuerpos que se utilice y los métodos de fabricación del antígeno. El patrón que se menciona a continuación se refiere a lo que se halla por Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) o las técnicas inmunoenzimáticas (ELISA) o en la Aglutinación directa (AD) en el caso de la IgG. La IgG aparece 1 a 3 semanas después de adquirida la infección y alcanza su máximo nivel 3 a 6 meses después para luego descender y quedar a bajos niveles por el resto de la vida. La elevación de IgG específicas para *Toxoplasma* en muestras tomadas con un intervalo de cuatro semanas puede ser utilizada como criterio diagnóstico pero tiene el inconveniente de que retarda el diagnóstico.

7. AGLUTINACIÓN DIRECTA

Principio:

Es una técnica simple que posibilita la detección cualitativa de anticuerpos en suero o plasma.

Los anticuerpos tanto IgG como IgM se detectan mediante una reacción inmunológica de aglutinación, utilizando el reactivo látex que posee anti IgG y anti IgM absorbidas sobre las partículas de látex.

Mezclando de forma directa la muestra con el reactivo látex la presencia de anticuerpos tanto IgG como IgM, dan lugar a la aglutinación de las partículas de látex que se visualiza macroscópicamente.

“La cantidad de anticuerpos aglutinada con antígeno creciente es lineal al principio y en un momento alcanza un pico (punto de equivalencia). Frente a un exceso de antígeno la cantidad de anticuerpo aglutinado por lo general disminuye dado que ya no se forman los enlaces cruzados adecuados para la formación de grandes complejos”¹².

8. HEMAGLUTINACIÓN INDIRECTA (HAI)

El reactivo consiste en una suspensión de hematíes estabilizados, sensibilizados con antígeno purificado obtenido a partir *Toxoplasma gondii* cultivado en exudado peritoneal de ratón.

Estos hematíes reaccionan con los anticuerpos específicos presentes en el suero del paciente, formando una malla homogénea en la policubeta (caso positivo).

Si los anticuerpos específicos están ausentes, los hematíes sedimentan formando un botón nítido en la poli cubeta (caso negativo).

El equipo para realizar Hemoaglutinacion indirecta (HAI), proporciona el material para la rápida determinación de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii*.

¹² farmasil.tripod.com/TEMA18.htm. INTERNET.

“La Aglutinación emplea un antígeno que consiste en trofozoitos enteros formalinizados o fijados con acetona. La muestra de suero debe ser previamente tratada para eliminar las IgM. La lectura de los resultados da títulos muy altos. La Hemaglutinación indirecta emplea como soporte del antígeno hematíes tratados con glutaraldehído. El antígeno empleado es diferente según la marca productora (de membrana o citoplásmicos). Esto hace que sea poco reproducible y no debe emplearse para el diagnóstico de infección congénita ni para los casos de infección aguda. Esto es debido a que los anticuerpos que detecta se desarrollan más lentamente. ELISA IgG es la metodología más empleada. Los resultados obtenidos con ella se correlacionan bien con los del resto de las pruebas. Otra posibilidad disponible es la medida de la AVIDEZ de los anticuerpos IgG. Se basa en la medida de la afinidad (avidez) de los anticuerpos por su antígeno. Durante la fase inicial de su producción poseen una afinidad baja y a medida que transcurre el tiempo esta aumenta progresivamente”¹³.

9. ENZIMOINMUNOENSAYO CLÁSICO DE TOXOPLASMOSIS (IGG)

“Estudios serológicos indican que la inyección por *Toxoplasma gondii*, agente causante de la toxoplasmosis, está ampliamente presente entre la población. En adultos la infección suele cursar de forma asintomática a pesar de los casos descritos sintomáticos así como de evolución fatal. En niños, la enfermedad puede afectar el sistema nervioso central y las vísceras. También puede ocurrir la

¹³ Mollinedo S.; Desjeux P.; Torrez M.; Sainz Z.; Alvarez H.; Evaluación de los métodos: Hemaglutinación indirecta (HAI), Inmunofluorescencia indirecta (IFI), ELISA y Latex; en el despistaje seroinmunológico de la Toxoplasmosis.

infección congénita causando malformaciones que pueden terminar con la muerte”¹⁴.

Los resultados son de ayuda en la valoración del estado inmunológico del paciente. El equipo Sera Quest Toxoplasma IgG está indicado para la detección de anticuerpos del tipo IgG frente a *Toxoplasma gondii*. Los resultados son objetivos y expresados en valor de índice o unidades internacionales (IU/ml) referenciadas a la preparación del tercer Standard internacional de 1994 del suero anti-toxoplasma de la OMS.

Las muestras diluidas se incuban en pocillos recubiertos de antígeno. Los anticuerpos anti-toxoplasma, si están presentes, se fijan a los pocillos. Los componentes que no han reaccionado se eliminan mediante lavado, añadiendo e incubando a continuación el conjugado (anticuerpos anti-IgG humana marcados con un enzima). Si la muestra contiene anticuerpos anti-toxoplasma, el conjugado se fijará en los pocillos. El conjugado residual se elimina mediante lavado, añadiendo e incubando a continuación el sustrato. En presencia de la enzima, el sustrato se transforma en un producto final de color amarillo el cual se lee fotométricamente.

10. INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA

14. Idem. Interne.

“El método de inmunofluorescencia se basa en la capacidad que tienen las proteínas de unirse a fluorocromos sin alterar sus propiedades inmunológicas; esto permite observar al microscopio de fluorescencia la formación de complejos antígeno anticuerpo, si es que en una segunda etapa este complejo se une a un inmuno-reactivo ligado a un fluorocromo”¹⁵.

El antígeno figurado fijado a la placa de vidrio o portaobjetos y generalmente se obtienen de los parásitos recuperados del ascitis de ratones inoculados.

La reacción de inmunofluorescencia Indirecta correctamente estandarizada es una de las pruebas inmunodiagnósticas más sensibles y específicas que puede ser utilizada como prueba patrón para estudiar la sensibilidad y especificidad de otras técnicas.

¹⁵ Mollinedo S.; Desjeux P.; Alvarez H.; Martinez E.; Torrez M.; Sainz Z.; Toxoplasmosis; Anuario Instituto Boliviano de Biología de la Altura; 1986-1987.

E. MATERIALES Y MÉTODOS

METODOLOGÍA

TIPO DE ESTUDIO:

Es un estudio de tipo descriptivo y transversal que permitirá determinar los anticuerpos IgG Antitoxoplasmosis en mujeres adolescentes de los sextos cursos del Colegio “Pío Jaramillo Alvarado” de la Ciudad de Loja.

ÁREA DE ESTUDIO

El presente estudio se realizó en el Colegio “Pío Jaramillo Alvarado”, y las muestras para el análisis clínico fueron tomadas de las alumnas de los sextos cursos de este establecimiento educativo.

UNIVERSO:

Todas las mujeres que se encuentran cursando el sexto curso del Colegio “Pío Jaramillo Alvarado” de la ciudad de Loja.

MUESTRA:

Todas las mujeres de sexto curso que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. Para la elaboración del presente estudio se determinó 47 muestras de las estudiantes.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Todas las mujeres que deseen ser parte del estudio, mediante el consentimiento informado (formato) (**Anexo 1**)

CRITERIO DE EXCLUSIÓN:

Las mujeres que expresen su deseo por escrito de no participar en el estudio

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS:

1. Se planteó los procedimientos de la técnica para la Determinación de anticuerpos IgG Antitoxoplasmosis. Consta en el (**Anexo 4**).
2. Para la recolección del fluido sanguíneo se realizaron: Protocolos.

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS:

❖ Diseño de instrumentos:

En el presente trabajo de campo se tomó como grupo de estudio a las integrantes de los sextos cursos del Colegio Pio Jaramillo Alvarado de la sección matutina con un total de 57 alumnas el cual mediante el método de inclusión y exclusión el grupo de mujeres se redujo a 47 alumnas. Para ello solicite el respectivo permiso

del Rector de dicho Colegio, el cual fue concedido, autorizando para que se realice en tres días, los cuales se desarrollaron de la siguiente manera:

- ✓ Elabore un registro de muestras y un consentimiento informado, el cual debía ser firmado y autorizado por los padres de familia de cada una de las alumnas. (Anexo 1)
- ✓ Se estableció una fecha, con el fin de exponerles a las alumnas un video con el tema de estudio (toxoplasmosis), luego se les explico en qué consistía el examen y cuáles son los objetivos de la Investigación. Un tema que sin duda llamo la atención de las señoritas, pues, lo desconocían totalmente.
- ✓ Luego se les aplico una encuesta en la cual constaba los hábitos alimenticios, vivienda, etc. (Anexo 2)
- ✓ Finalmente, se realizo la extracción de sangre a 47 alumnas. (Anexo 3)
- ✓ Luego de la extracción sanguínea se procedió a llevar las muestras recogidas a un laboratorio privado en donde se desarrollo los procedimientos adecuados que indica la técnica de ELISA (IgG toxoplasmosis VIRCELL). (Anexo 4)
- ✓ Se elaboro un formulario para entregar los resultados del laboratorio al paciente de forma personal. (Anexo 5)

❖ **Técnicas y procedimientos de laboratorio:**

El análisis de las muestras se realizará en el Laboratorio; Se procederá a realizar la Determinación de anticuerpos IgG antitoxoplasmosis mediante el Método de ELISA. (Anexo 4)

MÉTODO UTILIZADO PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se trabajo con un plan de tabulación y análisis de datos. Se tabulo los datos en forma numérica y en porcentajes, con los cuales se construyo tablas de frecuencia simple y se analizó los resultados contrastándolos con lo que al respecto manifiestan los autores o teorías (Marco Teórico) y luego se planteo criterios con los cuales se formulo conclusiones y recomendaciones.

\

F. RESULTADOS

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

CUADRO Nro. 01

1. OBJETIVO Nro. 2

TÍTULOS DE ANTICUERPOS IgG ANTITOXOPLASMOSIS EN LAS ESTUDIANTES INTEGRANTES DEL ESTUDIO.	
INDICADORES	FRECUENCIA
Positivos (≥ 1.1)	18 (38%)
Negativos (< 0.9)	29 (62%)
TOTAL	47 (100%)

Fuente: Hoja de Registro

Elaboración: Autora

ANÁLISIS.-

De las 47 alumnas estudiadas, 18 (38%) presentan títulos de anticuerpos IgG Antitoxoplasmosis. De allí que considero que las adolescentes que fueron consideradas para el presente estudio deberían tomar las debidas precauciones para evitar contraer la infección.

CUADRO Nro. 2

2. OBJETIVO Nro. 3.

CONSUMO DE CARNE Y TITULOS DE ANTICUERPOS IgG ANTITOXOPLASMOSIS			
CONSUMO DE CARNE (Factor de riesgo)	TITULOS DE ANTICUERPOS ANTITOXOPLASMOSIS		
	SEROLOGIA POSITIVA	SEROLOGIA NEGATIVA	TOTAL
SI	14 (32%)	28 (60%)	42 (92%)
NO	4 (6%)	1 (2%)	5 (8%)
TOTAL	18 (38%)	29 (62%)	47 (100%)

Fuente: Hoja de Registro

Elaboración: Autora

ANÁLISIS.-

- ✓ El 92% de adolescentes encuestadas manifiestan que consumen carne y un 8% manifiesta no hacerlo. Esto nos indica que el consumo de carne infectada es un factor de riesgo, como ya lo mencionamos esto se encuentra en la literatura pero no se evidencia en este estudio

CUADRO Nro. 03

4.- OBJETIVO Nro. 3

CONVIVENCIA CON ANIMALES DOMÉSTICOS Y TÍTULOS DE ANTICUERPOS			
IgG ANTITOXOPLASMOSIS			
CONVIVENCIA CON ANIMALES	TÍTULOS DE ANTICUERPOS ANTITOXOPLASMOSIS		
	SEROLOGÍA POSITIVA	SEROLOGÍA NEGATIVA	TOTAL
SI	17 (35%)	26 (56%)	43 (91%)
NO	1 (3%)	3 (6%)	4 (9%)
TOTAL	18 (38%)	29 (62%)	47 (100%)

Fuente: Hoja de Registro

Elaboración: Autora

ANÁLISIS

- ✓ Del 100% del total de adolescentes, el 91% menciona que convive con animales domésticos y el 9% no lo hace.

CUADRO Nro. 04

5.- OBJETIVO Nro. 3

*ENTORNO DOMICILIARIO Y TÍTULOS DE ANTICUERPOS IgG ANTITOXOPLASMOSIS			
*ENTORNO DOMICILIARIO	TÍTULOS DE ANTICUERPOS IgG ANTITOXOPLASMOSIS		
	SEROLOGÍA POSITIVA	SEROLOGÍA NEGATIVA	TOTAL
SI	18 (38%)	29 (62%)	47(100%)
NO	0	0	(0%)
TOTAL	18 (38%)	29 (62%)	47 (100%)

* Entorno Domiciliario (jardines, corrales, huertas y gallineros)

Fuente: Hoja de Registro

Elaboración: Autora

ANÁLISIS.-

- ✓ El 100% de adolescentes encuestadas posee entorno domiciliario como jardines, corrales, huertas, gallineros.

G. DISCUSIÓN

La seroprevalencia de 62 % encontrada en estas 29 muestras procedentes de adolescentes en estudios realizados, coincide con las cifras encontradas en países desarrollados como Francia, España, Canadá y Estados Unidos y en países latinoamericanos como Paraguay, Costa Rica, Panamá Brasil y México ²³⁻
²⁴. **(CUADRO 1)**. El presente estudio permite observar que son pocas las adolescentes que presentan anticuerpos IgG Anti toxoplasmosis lo que posibilitará que antes y durante la etapa de gestación puedan resistir a esta enfermedad, que muchas mujeres la desconocen y que afecta seriamente la salud de la madre y de su hijo: recordemos que esta es una enfermedad infecciosa producida por el protozoo tisular *Toxoplasma gondii* y agravado por varios factores como la ingesta de carne cruda, higiene ambiental y principalmente la presencia de gatos infectados; además de acuerdo a los estudios se estima que a nivel mundial la población presenta anticuerpos con variaciones que van del 25% al 92% dependiendo de las costumbres y hábitos alimenticios.

Las adolescentes que presentan títulos de anticuerpos IgG bajos son más vulnerables a adquirir la enfermedad y que se desarrolle con facilidad en los primeros trimestres del embarazo, corriendo el riesgo de abortar o que el feto presente mal formaciones, ya que ellas no poseen los anticuerpos para combatir dicha enfermedad. Es por ello que se recomienda que aquellas mujeres que tienen Toxoplasmosis no deban quedar embarazadas ya que deberán seguir un

tratamiento previo el cual durara un año antes de quedar embarazada. Esto como una medida para evitar futuras complicaciones.

Por otro lado, 42 adolescentes consumían carne y 5 no la consumían el estudio estadístico se encuentra en el **(CUADRO 2)**. Esta variable determino que el consumo de carne " aunque en las bibliografías se muestra como un factor de protección contra el riesgo de contraer la infección, en el estudio realizado no es evidente.

Por otro lado, 17 de los positivos convivían con animales domésticos, mientras que 1 no lo hacía. Al analizar la variable "convive con animales domésticos" **(CUADRO 3)**, se determinó una asociación significativa. Esto podría explicarse, al posible rol que juegan los caninos u otros animales en la transmisión mecánica del parásito, ya que uno de sus hábitos más frecuentes es el de restregarse sobre las heces felinas²⁵, contaminando de esta manera, su pelaje con ooquistes infectantes, los cuales pueden ser ingeridos por las adolescentes al jugar con sus mascotas. También se ha demostrado en los perros la existencia de coprofagia de heces de gatos lo que puede permitir la ingesta de ooquistes. Cuando esto sucede, más del 90% de ellos eclosionan y liberan sus esporozoítos, los cuales invaden nuevos tejidos del animal, pero los restantes adquieren importancia epidemiológica, ya que se pueden eliminar en las heces del perro, sin sufrir ningún tipo de modificaciones. Debido a que los perros carecen de la costumbre de enterrar sus deyecciones, se favorece la dispersión de estas formas infectantes.

La presencia de gatos y perros es significativa en la transmisión del parásito, no tendrían mayor trascendencia sin la presencia de un medio capaz de contener los estados infectantes del mismo, como lo es el suelo (tierra)

Un total de 47 viviendas tenían tierra en su domicilio, incluyendo gallineros, huertas, jardines y corrales (**CUADRO 4**); Al correlacionar la variable "entorno domiciliario", con la adquisición de anticuerpos IgG antitoxoplasmosis, se detectó una asociación significativa entre ellas. Esto puede deberse a la contaminación del domicilio, de las áreas, con heces de gatos que contienen ooquistes del protozoo. Cabe destacar el rol epidemiológico del gato, que al actuar como huésped definitivo del parásito, es capaz de eliminar hasta 1 millón de ooquistes por gramo de materia fecal, durante 1-2 semanas²⁶. Estos, esporulan entre 1-5 días pos eliminación, y pueden permanecer viables durante períodos prolongados (hasta 2 años), de acuerdo a las condiciones del medio ambiente ^{23,26} . En consecuencia, se puede determinar que, la presencia de gatos y/o perros son factores de riesgo de importancia.

H. CONCLUSIONES

- En el 38% de las adolescentes a quienes se les realizó el estudio hubo presencia de anticuerpos lo que nos dice que están protegidas contra la infección del *Toxoplasma Gondii* y el 62% presentaron ausencia de anticuerpos IgG Antitoxoplasmosis lo cual indica que son un grupo muy vulnerable para adquirir la infección durante la etapa de gestación
- Los títulos de anticuerpos obtenidos en el estudio a las adolescentes resulto positivo o elevado en un porcentaje mínimo.
- Los principales factores de riesgo para contraer la infección son el consumo de carne contaminada, la convivencia con animales domésticos como son perros, gatos o conjuntamente, el tener en su domicilio huertas, corrales, jardines gallineros que contribuyen a la diseminación de los ooquistes, algunos de estos factores no se evidencian en nuestro estudio pero se menciona en la bibliografía.
- Por otro lado, 42 adolescentes consumían carne cocida y 5 no la consumían. Esta variable determino que el consumo de carne " aunque en las bibliografías se muestra como un factor de protección contra el riesgo de contraer la infección, en el estudio realizado no es evidente y Al analizar la variable "convive con animales domésticos" se determinó una asociación significativa 17 de los positivos convivían con animales domésticos,

mientras que 1 no lo hacía esta variable nos indica que la convivencia con animales domesticos como perros y gatos son un factor de riesgo.

- Como medidas de prevención podemos mencionar; Evitar el contacto con gatos, No Comer la carne semi-cocida, utilizar guantes cuando se manipule la tierra, jardines, plantas y huertas, evitar ingerir verduras o vegetales crudos o sin lavarlos muy a fondo previamente, Lavarse bien las manos cuando se ha realizado cualquiera de las actividades expuestas en los puntos anteriores.

I. RECOMENDACIONES

- Las mujeres que tienen toxoplasmosis antes de quedar embarazadas primeramente deberán seguir un tratamiento previo de por lo menos un año a fin de no causar daños biológicos al feto.
- A las personas que vivan con animales domésticos como el gato, se les recomienda que les den alimentos preparados comercialmente o en su defecto alimentos bien cocinados evitando la carne cruda o poco hecha, prestarles atención veterinaria, encargar la limpieza de sus excrementos a personas VIH negativas y no embarazadas, lavarse bien las manos después de tener un contacto con ellos, etc.
- Se debe tener unos buenos hábitos alimenticios a fin de evitar contagiarse de esta enfermedad.
- La frutas y las verduras deben ser lavadas adecuadamente antes de ser ingeridas a fin de eliminar desechos fecales de algunos animales domésticos posibles portadores del parásito *Toxoplasma gondii*.

- Las personas que posean en su domicilio huertas, corrales, jardines o gallineros deben utilizar guantes cuando manipulen la tierra, plantas, jardines o huertas.
- Al consumir carne, esta debe estar bien cocida y debe alcanzar una temperatura de 65 grados. Es aconsejable también mantenerla en el congelador por debajo de los 20 grados.

J. BIBLIOGRAFÍA

- Ambroise, T.; Pelloux, H.; Toxoplasmosis congénita, avances en el diagnóstico serológico y molecular; Memorias Segundo congreso internacional de Toxoplasmosis, Santa Fé de Bogotá 1998; 19-23. Interne
- www.seimc.org/control/revi_Sero/toxo.htm
- www.ctv.es/USERS/fpardo/vihtoxo.htm
- indexmedico.com/publicaciones/indexmed_journal/edicion3/consentimiento_informado/sivia_reyes.htm
- Jorge Enrique Gómez Marín. Jhon Carlos Castaño; María Teresa Montoya Londoño; Nelsy Loango; Consuelo López; María Cristina Sarmiento; Lyda Pinzón; Fernando Alvarado Toxoplasmosis congénita en Colombia: Análisis clínico y de laboratorio en 27 casos.
- Pedro Jiménez Monroy; Guías de manejo de la Toxoplasmosis en el embarazo; Santafé de Bogotá, Colombia.
- Botero David, Restrepo Marcos, Parasitosis Humana, Corporación para Investigaciones Biológicas, Cuarta Edición, Inmunología pp. 271-272

- Francis Derouin; Philippe Thulliez; Stéphane Romand; Bertrand Lecolier; La Toxoplasmosis chez l'homme, Diagnostic, prevention et traitement; Supplement au LABORAMA N° 35. BIORAD.
- farmasil.tripod.com/TEMA18.htm.
- Mollinedo S.; Desjeux P.; Torrez M.; Sainz Z.; Alvarez H.; Evaluación de los métodos: Hemaglutinación indirecta (HAI), Inmunofluorescencia indirecta (IFI), ELISA y Latex; en el despistaje seroinmunológico de la Toxoplasmosis.
- Mollinedo S.; Desjeux P.; Alvarez H.; Martinez E.; Torrez M.; Sainz Z.; Toxoplasmosis; Anuario Instituto Boliviano de Biología de la Altura; 1986-1987.
- Stutzin M., Contreras M.C., Schenone H.: Prevalencia de la infección humana y en mamíferos domésticos y silvestres, estudiada mediante la reacción de Hemaglutinación Indirecta en el archipiélago de Juan Fernández. V Región. Bol Chil Parasitol 1989; 44:37-40.
- Beaver P., Chester J., Clifton R., Cupp-Wayne E.: Parasitología Clínica. p 300-315, 2da ed., Salvat Editores, 1986.
- Botero D., Restrepo M.: Parasitosis Humanas. p 297-305. 2da ed., CIB, Corporación para Investigaciones Biológicas, 1987.

- Markell E., Voge M., David J.: Parasitología Médica. p 133. 6ta ed., Interamericana. Mc Graw-Hill, 1990.
- Frenkel J K.: La inmunidad en la Toxoplasmosis. Bol of Sanit Panamam 1986; 100(3): 288.
- Amesty-valbuena A.: Aspectos inmunológicos de la infección por Toxoplasma gondii. Resumen Curso Toxoplasmosis. Sociedad Venezolana de Microbiología. Capítulo Zuliano. Venezuela. 1988.
- Serrano H.: Estudio 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 (Venezuela). Kasmera 1974; 5(1):75.
- Martínez-Sánchez R., Machin-Sánchez R., Suárez-Hernández M., Fachado-Carvajales A.: Aspectos seroepidemiológicos de la Toxoplasmosis en 2 municipios de la provincia de Ciego de Avila. Rev Cubana. Med Trop. 1989; 41(2): 214-225.
- Soto U.R.: Toxoplasmosis. Consideraciones generales, su diagnóstico. Experiencia con la reacción de Hemaglutinación Indirecta (Microtitulación). Kasmera. 1977; 5:347.

- Vargas-caminos N.: Títulos de anticuerpos para *Toxoplasma* en una población pediátrica de Maracaibo, Venezuela. *Kasmera*. 1982; 10 (1-4): 72-79.
- Fernández-Torrano M., Sibaya-Contreras M., Granier-Melo A.: Encuesta seroepidemiológica de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en 125 mujeres embarazadas del Oriente del estado de Tabasco. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1986; 43(5): 274-278.
- Soto-U. R., Tarazon-Soto S.: Toxoplasmosis y Embarazo. *Kasmera* 1993; 21(1-4): 1-36.
- Schenone H., Contreras M.c., Salinas P., Sandoval L., Peña A.M., Rodriguez H., Villaroel F., Rojas A.: Prevalencia de la infección humana, estudiada mediante la reacción de Hemaglutinación Indirecta, en las tres primeras regiones. *Bol Chil Parasitol* 1986; 41:36-39.
- Etheredge G.D., Frenkel J.K.: Human *Toxoplasma* infection in kuna and Embera children in the Bayano and San Blas, Eastern Panama. *Am J Trop Med Hyg* 1995; 53(5): 448-457.
- Martínez-Sánchez R., Bacallao-Gordo R., Alberti-Amador E., Alfonso-Berrio L.: Prevalencia de infección toxoplásmica en gestantes de la provincia de la Habana. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1994; 36(5):445-450.

- Del Castillo F., Herruzo R.: Factores de riesgo de Toxoplasmosis en el niño. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 1998; 16:224-229.
- Trujillo-Contreras F., Mercado-Agredano J., Magaña A.G., Raygoza-Anaya M.: Estudio comparativo de familias que convivieron con gatos seropositivos y seronegativos a infección por *Toxoplasma gondii* en la zona metropolitana de ciudad Guzmán, Jalisco. México. Resumen. p 22. XIV Congreso Latinoamericano de Parasitología, Acapulco, México. 1999.
- Rodríguez-Bataz E., Pineda-Giles J.: Encuesta seroepidemiológica de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en mujeres gestantes del Estado de Guerrero. Resumen. p 77. XIV Congreso Latinoamericano de Parasitología, Acapulco, México. 1999.
- Rodríguez-Bataz E., Pineda- Giles J.C.M.: Prevalencia de anticuerpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* en donadores de sangre. Resumen. p 77. XIV Congreso Latinoamericano de Parasitología. Acapulco, México. 1999.
- Zuñiga C., Garcia A., Lorca M.: Distribución geográfica y aspectos epidemiológicos de la Toxoplasmosis en Honduras. Resumen. p 75. XIV Congreso Latinoamericano de Parasitología. Acapulco, México. 1999.
- Art-Yaneza F., Prasanna-Kumari M.D.: Prevalence of Toxoplasma Antibodies in blood donors in Al- Hassa. *J Parasitol* 1994; 14(3): 1-6.

- Gavaller B.: Toxoplasmosis humana en Venezuela. Presentación de los tres primeros casos congénitos. Arch Ven Pat Trop Para Med 1950; 2:265-268.
- Oropeza P., Raga M.N.: Toxoplasmosis humana en Venezuela. Archi Ven Pat Trop Para Med 1952; 15:363-366.
- Maekelt A.G., Gómez Z.: Estado actual del estudio sobre la Toxoplasmosis en Venezuela. Antioquía Médica 1965; 15(5): 327-328.
- Maekelt A., Barraez S., Sánchez Z., Barraez T.: La prueba de la Hemaglutinación Indirecta aplicada al diagnóstico de la Toxoplasmosis. Archi Ven Med Trop Parasitol Med 1965; 5:465-470
- Figallo L., Maekelt G.A.: Anticuerpos de Toxoplasma en parturientas y recién nacidos de la maternidad "Concepción Palacios" de Caracas. Arch Ven Med Trop Para Med 1962; 4: 289.
- Cárdenas E., c.-Peñaloza S., Urdaneta R., Bonfante-Garrido R.: Un estudio seroepidemiológico de la Toxoplasmosis en áreas rurales del estado Lara, Venezuela. Resumen. p 21. XIV Congreso Latinoamericano de Parasitología, Acapulco. México. 1999.
- Bonfante-Garrido R., M-Alvarez N., H-Anzola N., R-Crespo L., Bonfante-Cabarcas R., C.-Peñaloza S.: Toxoplasmosis en pacientes de 14 estados de Venezuela. Bol Ofic Sanit Panam 1984; 96(6): 502-510.

K. ANEXOS

ANEXO # 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN DE LOS PADRES PARA REALIZAR LA PRUEBA A LAS ADOLESCENTES EN ESTUDIO, PARA EL CORRESPONDIENTE PERMISO:

Como egresada de la carrera de Laboratorio Clínico de la U.N.L me encuentro desarrollando el proyecto de tesis, titulado **“DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG ANTITOXOPLASMOXOSIS EN MUJERES ADOLESCENTES DE SEXTO CURSO DEL “COLEGIO PÍO JARAMILLO ALVARADO” EN EL PERIODO FEBRERO 2010** “por lo cual solicitamos la autorización correspondiente para que nos permita realizarle a su hija la prueba para detección de anticuerpos IgG Antitoxoplasmosis

DATOS PERSONALES:

Nombre:

Fecha:

AUTORIZO
GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO # 2

ENCUESTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA LABORATORIO CLÍNICO

Estimado Paciente

Como egresada de la carrera de Laboratorio Clínico de la U.N.L me encuentro desarrollando el proyecto de tesis, titulado **“DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG ANTITOXOPLASMOXIS EN MUJERES ADOLESCENTES DE SEXTO CURSO DEL “COLEGIO PÍO JARAMILLO ALVARADO” EN EL PERIODO FEBRERO 2010** “para lo cual solicito me colabore respondiendo a las inquietudes de este cuestionario, que me permitirá obtener información para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Nombre:.....

1. Edad:.....

2. Usted, antes de consumir verduras las lava adecuadamente.

Si () No () no consume ()

3. Usted, consume carne cocida o semi-cocida.

Cocida () semi-cocida () no consume ()

4. Usted, convive con animales domesticos tales como:

Perros () gatos () no tiene ()

5. Usted, en su vivienda tiene:

Jardines () Corrales ()

Huertas () Gallineros ()

ANEXO # 3

TOMA DE MUESTRAS A LAS ADOLESCENTES:

TÉCNICA

1) Se debe tranquilizar al paciente, eliminando su tensión.

2) Se ha de colocar adecuadamente al paciente para tener acceso fácil y cómodo a la fosa radial.



a) Prepare todo el equipo necesario.

3) Hay que preparar todo el material necesario para la extracción.

4) Se aplica un torniquete. No hay que dejar un torniquete más de 1 minuto. Se solicita que cierre el puño para que las venas resulten más palpables.



b) Desinfecte el sitio, ligue el brazo.

5) Se selecciona la vena. Se prefiere la cubital interna y la cefálica. También pueden utilizarse las venas de las muñecas, el tobillo y la mano.

6) Se limpia la zona de venopunción con un algodón con solución a de alcohol. Se comienza en el punto de la punción y se prosigue la limpieza hacia afuera,

Siguiendo un movimiento en espiral. Se deja secar la zona y no se toca con ningún objeto que no haya sido esterilizado previamente.

7) Se fija firmemente la vena tanto por encima, como por debajo del lugar de punción.

8) Se realiza la venopunción.

a) se penetra a través de la piel con la aguja formando un ángulo de aproximadamente 150° con el brazo y con el bisel hacia arriba se sigue la dirección de la vena.

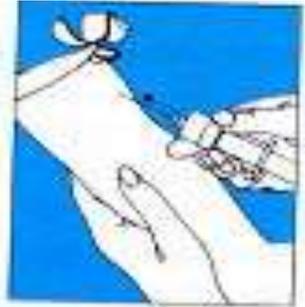
9) Cuando la sangre comience a fluir, se suelta el torniquete.

10) Una vez que se haya extraído toda la muestra, hay que indicar al paciente que relaje el puño y que no bombee con la mano.

11) Se coloca un algodón sobre el punto de punción, se extrae la aguja y se ejerce presión sobre la zona.



12) Se transfiere la sangre al tubo. Eliminando la aguja en el descartador correspondiente y dejar fluir la muestra por las paredes del tubo para evitar que los glóbulos rojos se rompan y no se produzca hemólisis.



c) Realice la punción.



d) Obtenga la sangre, retire la aguja.

ANEXO #4
PROTOCOLO - VIRCELL MICROBIOLOGISTS
TECNICA
TOXOPLASMA ELISA IgG

G1027: Test para la detección y semicuantificación de anticuerpos IgG frente a *Toxoplasma gondii* e suero humano.

INTRODUCCIÓN:

Toxoplasma gondii es un protozoo parásito intracelular obligado de distribución mundial. Los humanos pueden adquirir la infección de ooquistes desde las heces del gato o por ingestión de carne infectada o bien por infección intrauterina, transfusión o trasplante de órganos. Aunque la mayor parte de las infecciones son asintomáticas, la infección puede ser grave en inmunodeprimidos o en la infección congénita. En mujeres infectadas durante el primer trimestre del embarazo puede dar lugar a aborto espontáneo o provocar en el feto hidrocefalia. Cuando la enfermedad se adquiere más tarde en el embarazo la afección del feto suele ser menos importante. Los anticuerpos IgM aparecen a los 5 días después de la infección y persisten el resto de la vida. El ensayo con TOXOPLASMA ELISA IgG ha sido estandarizado frente al tercer patrón internacional de suero anti-toxoplasma de la OMS utilizando un cut off de 10 U.I./ml.

FUNDAMENTO DEL METODO:

Método de ELISA basado en la reacción de los anticuerpos de la muestra con el antígeno unido a la superficie de poliestireno. Las inmunoglobulinas no unidas por reacción con el antígeno son eliminadas en el proceso de lavado. En un paso posterior la globulina anti-humana reacciona con el complejo antígeno-anticuerpo, y la que no se une es eliminada por los lavados, la unida reacciona

con el sustrato (TMB), para dar una reacción coloreada azul, que cambia a amarillo tras la adición de la solución de parada.

MATERIAL, REACTIVOS Y EQUIPOS

a. Material:

- Cuaderno de Registro
- Guantes desechables
- Placas de tiras microelisa recubiertas con Ag de T. gondii
- Precintos para placas
- Micropipeta automática graduable de 4 a 200ul
- Micropipeta multicanal automática
- Tips
- Tubos de ensayo
- Cronómetro
- Papel absorbente
- Recipientes de desechos, biológicamente peligrosos, para los materiales potencialmente contaminados.

b. Reactivos

CONTENIDO DEL KIT:

1. VIRCELL TOXOPLASMA PLATE: una placa con 96 pocillos recubiertos con antígeno T. gondii, cepa RH (ATCC 50174).

2. VIRCELL SERUM DILUENT: 25 ml de diluyente para sueros: tampón fosfatos con estabilizante de proteínas, con proclin y coloreado de azul. Listo para su uso.
3. VIRCELL IgG POSITIVE CONTROL: 500ul de suero control positivo, conteniendo 200 U.I./ml de IgG anti-toxoplasma, con proclin.
4. VIRCELL IgG CUT OFF CONTROL: 500 ul de suero cut off, conteniendo 10 U.I./ml de IgG anti-toxoplasma, con proclin
5. VIRCELL IgG NEGATIVE CONTROL: 500ul de suero control negativo con Proclin.
6. VIRCELL IgG CONJUGATE: 15ml de una solución de globulina anti IgG humana conjugada con peroxidasa, con proclin y coloreada de rojo. Lista para s uso.
7. VIRCELL TMB SUBSTRATE SOLUTION: 15 ml de solución de sustrato: tetrametilbenzidina TMB. Listo para su uso.
8. VIRCELL STOP REAGENT: 15 ml de solución de parada: acido sulfúrico 0.5 M.
9. VIRCELL WASH BUFFER: 50ml de solución de lavado (concentrado 20x): tampón fosfatos con -20 y con proclin.
10. VIRCELL SEMIQUANTIFICATION SAMPLE CONTROL: 500ul de control de semicuantificación, conteniendo entre 20 50 U.I./ml de IgG anti-toxoplasma, con proclin.

c. Equipo

- II. Incubador/baño termostatzado.
- III. Espectrofotómetro de placas de ELISA con filtro de 450nm y filtro de referencia de 620nm.

PROCEDIMIENTO DEL ENSAYO:

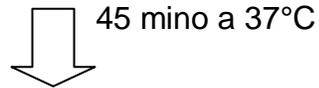
1. Ajustar una estufa/baño de agua a $37 \pm 1^\circ\text{C}$.

2. Sacar todos los reactivos 1 hora antes de la realización del test para que alcancen la temperatura ambiente, evitando sacar la placa del envase.
3. Agitar todos los componentes.
4. Sacar el número de pocillos (1) necesarios para el número de sueros que se van a procesar, más otros cuatro pocillos, uno para el control positivo, uno para el control negativo y dos para el suero cut off. Colocar el resto de los pocillos en el sobre y volver a cerrarlo.
5. Añadir 100 ul de diluyente de muestra (2) a todos los pocillos que se vayan a emplear. Añadir 5 ul de las muestras, 5 ul del control positivo (3), 5ul del suero cut off (4) (en duplicado), y 5 ul del control negativo (5) en los pocillos correspondientes. En el caso de la realización manual del método, se agitará la placa en un agitador (2 minutos) para garantizar una mezcla homogénea de los reactivos. Si no es posible asegurar esta agitación, debe hacerse una predilución de la muestra en tubo o placa añadiendo el doble del volumen de diluyente de muestras ~ y de muestra. Homogenizar con la pipeta y trasvasar seguidamente 105ul de cada muestra ya diluida a los pocillos (1).
6. Tapar mediante lámina adhesiva e incubar en estufa/baño durante 45 minutos a $37 \pm 1^\circ\text{C}$.

7. Retirar la lámina adhesiva, aspirar el contenido de todos los pocillos y lavar cada uno de ellos 5 veces con 0.3 ml de solución de lavado (9), asegurándose que no quedan restos de solución de lavado.
8. Añadir inmediatamente 100ul del conjugado IgG (6) a todos los pocillos.
9. Tapar mediante lámina adhesiva e incubar en estufa/baño durante 30 minutos a $37 \pm 1^\circ\text{C}$.
10. Retirar la lámina adhesiva, aspirar el contenido de todos los pocillos y lavar cada uno de ellos 5 veces con 0.3ml de solución de lavado (9) asegurándose que no quedan restos de solución de lavado.
11. Añadir inmediatamente 100ul de solución de sustrato (7) a todos los pocillos.
12. Incubar a temperatura ambiente durante 20 minutos, en la oscuridad.
13. Añadir inmediatamente 50ul de solución de parada (8) a todos los pocillos.
14. Valorar espectro fotométricamente a 450/620 nm, antes de 1 hora de acabado el ensayo.

RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

100ul diluyente de
muestras (2)
5ul de las muestras y
controles
(3)(4)(5)



5 lavados con solución de lavado (9)



100ul del conjugado (6)

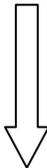


30 min, a 37°C

5 lavados con solución de lavado (9)



100ul de sustrato (7)



20 min. a temperatura
ambiente en oscuridad

50ul de solución de parada (8)



Lectura a 450/620nm

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

CUALITATIVO

Calcular la media de las D.O. Del suero cut off.

Índice de anticuerpos= (D.O. de la muestra / media de D.O. del suero cut orf) x10

Índice	INTERPRETACIÓN
<9	Negativo
9-11	Dudoso
>11	Positivo

Las muestras con resultados dudosos deben ser vueltas a analizar y/o solicitar una nueva muestra para confirmación de los resultados.

Las muestras con índices inferiores a 9 se considera que no tienen anticuerpos específicos frente a T. gondii de tipo IgG.

Las muestras con índices superiores a 11 se considerará que tienen anticuerpos específicos frente a T. gondii de tipo IgG.

SEMICUANTITATIVO

Para estimar la concentración relativa de anticuerpos IgG específicos anti-Toxoplasma presentes en la muestra se podría dibujar una gráfica semilogarítmica. Por ejemplo, se podrían representar en un eje los logaritmos de las U.I./ml de cada

control y en el otro la media de sus correspondientes D.O.. Para ello, sería necesario realizar el ensayo con los controles por duplicado. Se podría trazar una línea que uniera los dos puntos y que permitiría asignar un valor aproximado de U.I./ml a la muestra cuya D .0. Se conoce.

a. Cálculos:

Punto Final: (calibrador 2): Determinar el valor del índice o IU/ml para cada muestra (o control) usando la fórmula siguiente:

$$\text{ÍNDICE CALIBRADOR O IU/ML} \times \text{ABSORBANCIA MUESTRA} = \text{ÍNDICE O IU/ML}$$

Absorbancia calibrador

muestra

Si se realiza el calibrador por duplicado, utilizar la media de los valores obtenidos para realizar el cálculo.

b. Interpretación:

Las pruebas IgG de ELISA están reconocidas como herramientas serológicas en el control de Toxoplasma y se basan en:

- Un resultado reactivo refleja una infección anterior o actual por T. gondii.

- Un resultado no reactivo indica que probablemente no exista protección contra una infección por *T. gondii*, vale decir una gestante en riesgo (seronegativa); sin embargo debe tenerse en cuenta de que el resultado de la prueba será no reactivo durante el periodo de incubación y durante las primeras fases de la infección.

Los anticuerpos IgG durante la fase aguda del toxoplasma aumentan gradualmente hasta alcanzar sus niveles máximos entre los dos a cinco meses de presentarse los síntomas.

IU/ML	VALOR DEL ÍNDICE	INTERPRETACIÓN
< 27	< 0.9	Negativo
≥ 27 < 33	≥ 0.9 < 1.1	Equívoco
≥ 33	≥ 1.1	Positivo

ANEXO #5

**LABORATORIO CLINICO
EXAMEN INMUNOLÓGICO**

NOMBRE:

EDAD:

DOCTOR:

EXAMEN	RESULTADO	VALOR REFERENCIAL
TOXOPLASMA IgG	NEGATIVO de 0.0 a 0.9 POSITIVO MAYOR A 1.1

.....

DR.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
CERTIFICACIÓN	I
AUTORÍA	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
a) TÍTULO	2
b) RESUMEN (CASTELLANO)	3
RESUMEN (INGLÉS)	5
c) INTRODUCCIÓN	7
d) REVISIÓN DE LITERATURA	
TOXOPLASMA	12
CICLO VITAL DEL TOXOPLASMA	13
TOXOPLASMOSIS	15
FORMAS DE TRANSMISIÓN	16
TIPOS DE TOXOPLASMOSIS	17
NORMAS DE PREVENCIÓN	21
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PATRÓN	22
AGLUTINACIÓN DIRECTA	27

HEMAGLUTINACIÓN INDIRECTA	28
ENZIMOINMUNOENSAYO CLÁSICO DE TOXOPLASMOSIS	29
INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA	30
e) MATERIALES Y MÉTODOS	32
f) RESULTADOS	36
g) DISCUSIÓN	40
h) CONCLUSIONES	43
i) RECOMENDACIONES	45
j) BIBLIOGRAFÍA	47
k) ANEXOS	53
ÍNDICE	67