

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Serodiagnóstico mediante IgG, IgM e IgA ELISA de toxoplasmosis en mujeres en el primer trimestre de embarazo del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora de la ciudad de Quito en octubre del 2008.

Brian Patricio Mayorga Brito

Tesis de grado presentada como requisito
para la obtención del título de Doctor en Medicina

Quito, noviembre del 2008

**Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Ciencias de la Salud**

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Serodiagnóstico mediante IgG, IgM e IgA ELISA de toxoplasmosis en mujeres en el primer trimestre de embarazo del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora de la ciudad de Quito en octubre del 2008.

Brian Patricio Mayorga Brito

Marco Fornasini, MD, Ph.D Epidemiólogo

Director de Tesis y

Miembro del Comité de Tesis

Camilo Zurita , MD, Ph.D Inmunólogo

Miembro del Comité de Tesis

Rolando Montesinos, MD, Ph.D Ginecólogo

Miembro del Comité de Tesis

Enrique Noboa, MD, Neumólogo

Decano del Colegio de Ciencias de la Salud

Quito, noviembre del 2008

© **Copyright**

Brian Patricio Mayorga Brito

2008

Dedicatoria

A mi esposa Daniela por ser quien me ha acompañado con su amor todos los años de la carrera, apoyándome e incentivándome sin límites hasta poder verme culminar esta etapa profesional.

A mis padres quienes por el mismo hecho de darme la vida, enseñarme a vivirla, entregarme su amor, comprensión y esfuerzo a pesar de las distancias, me han brindado incondicionalmente todo su apoyo para cumplir mis metas.

A mis hermanos Richard y Chris por verme crecer, guiarme y confiar en mí.

A mis sobrinos Brandon y Christine por ser mi inspiración.

A mis segundos padres y hermanos Alfredo, Norma, Abu y Fer por hacerme parte de su familia desde el inicio de mi carrera, sus consejos, su cariño y colaboración.

A mis amigos por seguir conmigo de cerca el esfuerzo que ha demandado estudiar medicina y poder culminar con estas líneas.

Agradecimientos

Especialmente a Dios por ser quien me ha mantenido en este mundo para poder cumplir mis deseos.

Merecen mención especial el Dr. Marco Fornasini, Dr. Camilo Zurita y Dr. Rolando Montesinos por el desarrollo de este trabajo, sus consejos y asesorías.

Al Dr. Guillermo Baquero, Jefe de Consulta Externa del HGOIA y el equipo de enfermeras de dicho servicio por brindarme todas las facilidades durante mi estancia.

Al personal de Laboratorios Zurita & Zurita por permitirme desarrollar la parte técnica de este estudio, su guía y ayuda.

A mis profesores del Colegio de Ciencias de la Salud de la Universidad San Francisco de Quito por su guía en todo momento.

Resumen

La toxoplasmosis se la ha conocido como una infección parasitaria humana importante producida por el *Toxoplasma gondii* a considerarse principalmente en el embarazo, ya que la repercusión sobre el feto y neonato abarca un espectro considerable en la morbi-mortalidad, al igual que secuelas a largo plazo. La presencia o no de síntomas o una historia epidemiológica sugestiva de exposición a *T. gondii* no es una herramienta útil para decidir si se debe hacer pruebas de laboratorio. Por lo tanto, aunque existen varios métodos serológicos disponibles, aun sigue siendo muy difícil su diagnóstico. Los niveles elevados de anticuerpos anti *Toxoplasma* específicos indican infección, diferenciándose entre una infección reciente o pasada. El propósito de este estudio fue determinar la frecuencia de la infección materna de *Toxoplasma gondii* mediante la detección de anticuerpos IgG, IgM e IgA ELISA y su correlación con factores de riesgo. Los sueros y una encuesta de 140 mujeres embarazadas en el primer trimestre del HGOIA en octubre del 2008 fueron evaluados. Se obtuvo que el 71,4% (IC 95% 63,5 a 78,3) ya había padecido la enfermedad con anterioridad a la gestación, mientras que no se obtuvo ningún caso de infección aguda. En los factores de riesgo, no existe significancia estadística en la mayoría de ellos aunque en algunos si hay asociación con el factor de riesgo.

Abstract

Toxoplasmosis has been known as a major human parasitic infection caused by the *Toxoplasma gondii*, with important consideration in pregnancy. Its impact on the fetus and newborn covers a considerable spectrum in morbidity and mortality, as well as long-term sequelae. The presence or absence of symptoms or a suggestive epidemiological history of exposure to *T. gondii* is not a useful tool to decide whether to do laboratory tests. Even though there are several serological methods available, it is still very difficult to diagnose. High levels of antibodies to *Toxoplasma* indicate specific infection, differentiating between a recent or past infection. The purpose of this study was to determine the prevalence of maternal infection of *Toxoplasma gondii* by detection of IgG, IgM and IgA antibodies by ELISA method and its correlation with risk factors. Serum and a survey of 140 mothers in the first trimester of HGOIA in October 2008 were evaluated. It was found that 71.4% (CI 95% 63,5 to 78,3) had already suffered from the disease prior to pregnancy, while there was not a single case of acute infection. In the risk factors, there is no statistical significance in most of them; however, in a few cases there is association with the risk factor.

Tabla de contenido

Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Resumen	vi
Abstract	vii
Tabla de contenido	viii-ix
Lista de Figuras	x
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
3. HIPÓTESIS	4
4. OBJETIVO GENERAL	4
5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
6. MARCO TEÓRICO	5
6.1 Toxoplasmosis	5
6.1.1 Fuentes de Infección	6
6.1.2 Patogénesis	6
6.1.3 Ciclo de vida del parásito	7
6.1.4 Infección Materna	7
6.1.5 Epidemiología	8
6.1.6 Incidencia	8
6.1.7 Manifestaciones clínicas	8
6.1.8 Diagnóstico	9
6.1.9 Respuesta inmunológica ante la infección	11
6.1.10 Interpretación de resultados	11
6.1.11 Tratamiento	13
6.1.12 Interrupción del embarazo	14
6.1.13 Prevención	14
6.2 Toma de muestras sanguíneas	16
6.2.1 Etapas básicas en la extracción de una muestra de sangre	16
6.2.2 Selección del sitio de la vena donde se va a realizar la punción	18
6.2.3 Colocación del torniquete	20

6.2.4 Realización de la punción venosa	21
6.2.5 Otras consideraciones	22
6.2.6 Pruebas Inmunológicas en las enfermedades infecciosas	23
6.2.7 Fuentes de error en las pruebas inmunológicas para diagnóstico de infecciones	24
7. MÉTODOLÓGÍA	26
7.1 Población – Ámbito de estudio	26
7.1.1 Método	26
7.1.2 Muestra	26
7.2 Criterios de inclusión y exclusión	27
7.3 Variables del estudio	28
7.4 Escalas y tipos de variables	29
7.5 Laboratorio	30
7.6 Detección de anticuerpos antitoxoplasma	30
7.6.1 Esquema del ensayo	30
7.7 Análisis estadístico	32
8. RESULTADOS	32
9. DISCUSIÓN	38
10. CONCLUSIONES	43
11. RECOMENDACIONES	45
12. BIBLIOGRAFIA	46
13. ANEXOS	49
13.1 CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO	49
13.2 DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	50
13.3 INFORMACION PARA PACIENTES PARTICIPANTES	51

Lista de Figuras

Flujograma diagnóstico y terapéutico para toxoplasmosis durante el embarazo	10
Tabla 1. Variables utilizadas en determinación de Toxoplasmosis	28
Tabla 2. Categorización y definición de variables de factores de riesgo	29
Tabla 3. Categorización y definición de variables de resultados de laboratorio	30
Tabla 4. Prevalencia de anticuerpos antitoxoplasma en 1er trimestre de embarazo	
HGOIA	32
Tabla 5. Factores de riesgo y relación con Toxoplasmosis “IgG” infección latente	33
Tabla 6. Datos estadísticos de Toxoplasmosis y factores de riesgo.	35
Tabla 7. Datos ajustados por regresión logística binaria de factores de riesgo	36

1. INTRODUCCIÓN

La toxoplasmosis es una infección que la causa el parásito *Toxoplasma gondii*. Se puede contagiar al comer carne no bien cocida e infectada, teniendo contacto con tierra, heces de gato que contenga el parásito. La inflamación de los nódulos linfáticos o enfermedades de tipo mononucleosis (fiebre, cansancio o odinofagia) pueden presentarse. La mayoría de los adultos no tienen síntomas, afirmándose que hasta el 90% de las mujeres embarazadas pasan desapercibidas por esta infección afirma Montoya (1).

Se estima que de 400 a 4000 casos ocurren anualmente en USA y que 1 o 2 de cada 1000 neonatos que nacen cada año tienen toxoplasmosis, comparada con la incidencia de Europa que se tiene entre 1 a 10 casos por 10,000 nacidos vivos, lo que se puede traducir en 40 a 400 casos al año en Canadá convirtiéndose en un gran problema de salud (2).

La incidencia de la infección materna durante el embarazo oscila entre 1 y 8 por cada 1,000 embarazos sensibles, con las más altas tasas en Francia. El riesgo de transmisión de la infección para el feto aumenta considerablemente con la edad gestacional a la seroconversión. Se sabe que el parásito de la toxoplasmosis cruza la placenta. En el 40 por ciento de los casos en que la mujer embarazada tiene toxoplasmosis, el neonato también se infecta. Los fetos que se infectan durante el embarazo contraen la “toxoplasmosis congénita” (1,2,3).

El estatus inmune de *Toxoplasma* fue determinada por un inmunoensayo y vinculado a un cuestionario dietético a explorar el medio ambiente y la exposición a la toxoplasmosis. En general, se encontró una seroprevalencia del 9,1% (172/1897 casos). La significativamente mayor seroprevalencia se asoció con la ubicación rural de la infancia de origen, excluyendo el Reino Unido refiere Nash, J. en su artículo del Cambridge Journal (3).

Según el trabajo de García Yoelvis, et al.(4) realizado en México refieren que la forma congénita se produce en 59 % de los fetos cuyas madres tuvieron la infección en el

último trimestre; pero esta cifra baja a 29 y 14%, si fue adquirida en el segundo o primer trimestre, respectivamente.

En México, de acuerdo a encuestas realizadas por Biagi, Ruzh y Varela 2007, la tercera parte de la población está infectada y la positividad aumenta con la edad, superando valores de 70% después de los 50 años. No hay diferencia de positividad en cuanto a sexo u ocupación del individuo. La toxoplasmosis enfermedad, es más frecuente en lactantes y preescolares que en adultos (6).

En el Ecuador según las estadísticas del MSP en el 2007 se dieron 120.522 parto y 50.334 cesáreas con una tasas de 140,26 y de 335,85 por 1.000 mujeres embarazadas respectivamente. El INEC en el 2007 (ANUARIO DE ESTADÍSTICAS HOSPITALARIAS - CAMAS Y EGRESOS - INEC 2006) reportó como 2da causa de morbilidad femenina la atención materna relacionada con el feto y con la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto en 7,5% y una tasa de 66,6 por 10,000 habitantes. De igual manera como causa de morbilidad general ocupa el 2do lugar con 5,2% y tasa de 33,2. En cuanto a las causas de morbilidad infantil en el 2005 se tiene que el Feto y recién nacido afectado por factores maternos y complicaciones del embarazo cuenta con el 4to. lugar con 9,1% y tasa de 174,7. De igual manera en el desglose de causas de morbilidad infantil, las enfermedades infecciosas y parasitemias congénitas obtiene el 7mo lugar con un 2,70%. La mortalidad en el 2006 por toxoplasmosis fue de 6 pacientes, de los cuales el 50% fueron menores de 1 año; mientras que en el 2007 fue 10 pacientes, de los cuales el 20% entre 1-4 años y el mayor grupo entre 15-49 años (19).

Según datos obtenidos del departamento de estadística del HGOIA en el 2007 se reportó un promedio de 2 casos mensuales de las pacientes en el primer trimestre de embarazo, en lo que va del 2008 se cuenta con 8 casos.

En cuanto a las pruebas de diagnóstico, los métodos de IgG, IgM e IgA son consideradas fácil de realizar y un acercamiento favorable para la diferenciación de resultados discrepantes (crónicos/recientes) y para la detección normal de anticuerpos de *T. gondii*. Concluyen que el test de IgG, IgM e IgA son útiles para diagnosticar toxoplasmosis ocular y es un método seguro para screening de la enfermedad en el

primer trimestre de embarazo (8). Junto con otro trabajo de Ashburn, D. publicado en British Medical Journal refiere que dichas pruebas por ELISA son métodos útiles que se deben combinar con otras pruebas de laboratorio.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La toxoplasmosis se la ha conocido como una infección parasitaria humana importante producida por el *Toxoplasma gondii* a considerarse principalmente en el embarazo, ya que la repercusión sobre el feto y neonato abarca un espectro considerable en la morbi-mortalidad, al igual que secuelas a largo plazo en niños y adultos. La infección con *Toxoplasma gondii* durante el embarazo temprano puede llevar frecuentemente a varias malformaciones intrauterinas (1,5), por lo que de esta forma se puede tratar y brindar una mejor calidad de vida en los neonatos y adultos. Los efectos de no tratar a largo plazo pueden ser: convulsiones, retraso mental, parálisis cerebral, sordera y ceguera. Muchos recién nacidos infectados no tendrán problemas al nacimiento.

La presencia o no de síntomas o una historia epidemiológica sugestiva de exposición a *T. gondii* no es una herramienta útil para decidir si se debe hacer pruebas de laboratorio. Por lo tanto, aunque existen varios métodos serológicos disponibles, aun sigue siendo muy difícil su diagnóstico. Para esto se ve la necesidad de acudir a todos los métodos serológicos posibles que determinen la infección y el tiempo de la misma. La severidad de la infección de *Toxoplasma* congénito, resalta la necesidad de un diagnóstico preciso de la infección aguda durante el embarazo. La investigación de IgM se ha utilizado ampliamente para este propósito, pero su posible desaparición temprana o persistencia durante el tiempo, limita su significado, para lo cual el determinar IgG e IgA es muy útil y partiendo de estos se puede contar con otro método como es el IgG avidéz.

Los factores de riesgo que suscitan esta enfermedad se encuentran difundidos en todos los sitios de manera irrevocable, haciendo que no estemos exentos en ningún momento ni lugar de que las mujeres embarazadas contraigan la infección de toxoplasmosis. Entre ellos el hábito alimenticio, el tener gatos, el trabajar en la tierra y no tener cuidados en el aseo adecuado de cada persona, son los factores determinantes para la enfermedad.

En el país a nivel público el serodiagnóstico de toxoplasmosis en la mayoría de casos de embarazadas no se lo realiza como un seguimiento de screening, por ello se transmite la

infección y se obtiene la repercusión sobre sus fetos, siendo muy tarde para tratarlos. Es esa la necesidad de investigar y analizar los sueros de cada una de las embarazadas y correlacionarlos con los factores de riesgo.

3. HIPÓTESIS

La frecuencia de la toxoplasmosis es alta y la incidencia en la edad gestacional es baja, en la población materna que acude a control prenatal al Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora de la ciudad de Quito.

4. OBJETIVO GENERAL

Determinar la frecuencia de la infección materna de *Toxoplasma gondii* mediante la detección de anticuerpos anti *Toxoplasma*.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinación de los exámenes de IgG, IgM e IgA por ELISA para la detección de anticuerpos anti *Toxoplasma* en las mujeres embarazadas en el primer trimestre que acudieron a control prenatal al H.G.O.I.A.
2. Correlación de los factores de riesgo en las pacientes que presentan valores positivos en las pruebas de serodiagnóstico de toxoplasma.

6. MARCO TEÓRICO

Las infecciones adquiridas en el útero o durante el proceso del nacimiento son una causa de mortalidad fetal o neonatal y contribuyen a una morbilidad temprana o tardía; una de estas infecciones es la toxoplasmosis.

6.1 Toxoplasmosis

El *Toxoplasma gondii* es un parásito protozoario ubicuo que infecta a los seres humanos en diversos entornos. El parásito se adquiere durante la infancia y la adolescencia. En los países industrialmente desarrollados, de clima templado, la prevalencia de la infección ha disminuido en los últimos 30 años, con 10 a 50 por ciento de los adultos de 15 años de edad a 45 años mostrando las pruebas serológicas de infección por el pasado. Tasas mucho más altas de infección (hasta el 80 por ciento) se encuentran en los trópicos, en las comunidades expuestas a suelos contaminados, la carne poco cocida, el agua sin filtrar o contaminada (1).

Una vez que una persona está infectada, el parásito se encuentra latente en los nervios y el tejido muscular y nunca serán eliminadas. Estudios basados en Europa y Norteamérica sugieren que la gran mayoría de los seres humanos inmunocompetentes son capaces de limitar la propagación del parásito y el daño tisular, asegurando que se mantiene en su forma inactiva. La inflamación de la retina y coroides (coriorretinitis) es la manifestación más frecuente de la infección toxoplásmica. En Europa y Norteamérica, hasta el 1 por ciento de las personas infectadas con el tiempo desarrollarán dichas lesiones. Durante los últimos 15 años se ha llegado a la conclusión que estos aspectos no son aplicables a muchas partes de América Latina, donde las manifestaciones clínicas de infección son mucho más comunes y más graves, probablemente debido a la predominancia de más cepas virulentas del parásito (16).

En algunas partes de Brasil, hasta el 20 por ciento de la población tiene coriorretinitis toxoplásmica, lo que resulta en altos niveles de deficiencia visual. La toxoplasmosis es una de las principales causas de ceguera en América del Sur, pero no en Europa o América del Norte (15, 16).

Cuando la infección toxoplásmica se adquiere por primera vez durante el embarazo, la infección puede transmitirse al feto, por lo que la toxoplasmosis congénita asocia manifestaciones oculares y neurológicas. Al investigar este tema, nos centraremos en la infección primaria materna y su efecto sobre el feto (15).

6.1.1 Fuentes de Infección

T. gondii es un parásito intracelular que obligatoriamente existe en tres formas: la ooquiste, que es depositada sólo en las heces de gato, el taquizoito (una forma de división rápida observada en la fase aguda de la infección), y el bradizoito (una forma cada vez más lenta observada en los quistes de tejido). Durante una infección primaria, un gato puede arrojar millones de ooquistes todos los días desde su tracto digestivo por un período de una a tres semanas. Estos ooquistes se hacen infecciosos de uno hasta cinco días más tarde y pueden permanecer infecciosos por más de un año, sobre todo en ambientes calidos y húmedos. Los gatos suelen desarrollar inmunidad después de una infección primaria, por lo tanto, la infección recurrente con el paso de ooquistes es poco probable (5,6).

En los países de clima templado, la principal fuente de infección materna se considera la ingestión de bradyzoitos figurada en carne poco cocida o curada o productos cárnicos. La ingestión de ooquistes de productos como frutas o verduras en contacto con suelo contaminado es también una fuente importante de infección. En los países menos desarrollados, el agua contaminada o sin filtrar es una fuente importante de infección (5,6).

6.1.2 Patogénesis

La toxoplasmosis materna se adquiere por vía oral, la infección fetal resulta de la transmisión de parásitos a través de la placenta después de la infección materna primaria. Es probable que la transmisión ocurra en la mayoría de los casos durante la fase parasitémica en los días después de la infección y antes de que se desarrolle una respuesta serológica. Para sobrevivir y multiplicarse, el taquizoito invade las células del huésped, especialmente en el cerebro y el músculo, donde forma quistes de tejido que

pueden permanecer latentes durante años. En modelos animales Inmunocompetentes, los quistes de los tejidos se pueden formar dentro de la primera semana de infección. No se sabe cuánto tiempo tarda este proceso en el feto inmaduro. La transición de la forma infecciosa aguda de taquizoito, que es responsable de daños en las células, a la forma inactiva de bradizoito que son quistes en el tejido e impenetrable a los antibióticos, tiene importantes implicaciones para la terapéutica "ventana de oportunidad" (4).

6.1.3 Ciclo de vida del parásito

En general, el gato se infecta mediante ingestión de quistes presentes en las carnes de otros animales y de ooquistes provenientes de otros gatos. Los esporozoitos que salen de los ooquistes a los trofozoitos que salen de los quistes, al ver disuelta su membrana por los jugos digestivos llegan al intestino delgado, penetran en las células epiteliales e inician su reproducción asexual por esquizogonia. Esta da un número variable de merozoitos que parasitan otras células y se diferencian en macrogametocitos y microgametocitos, las cuales se fecundan y originan ooquistes, que salen con la materia fecal del gato. Si las condiciones ambientales externas son propicias, el parásito continúa su desarrollo, dividiéndose por esporogonía, lo cual da como resultado ooquistes infectantes con ocho esporozoitos. El hombre se infecta si ingiere estos ooquistes por contaminación de sus alimentos con materias fecales de gato que contengan ooquistes, o si come carne de animales con ooquistes (6, 7).

El parásito se encuentra aislado en mamíferos, aves y reptiles, que una vez ingresado en el humano provoca muerte o desórdenes del aprendizaje en 1-2% y corioretinitis, la que puede terminar en falla de la visión en 4-27% (6, 8).

6.1.4 Infección Materna

Esta enfermedad, por lo general es asintomática, pero la infección primaria durante el embarazo puede resultar en enfermedad congénita. La consejería de las mujeres embarazadas acerca de la reducción de los factores de riesgo puede disminuir la probabilidad de toxoplasmosis congénita (12).

6.1.5 Epidemiología

Se trata de una infección parasitaria cosmopolita muy difundida mundialmente. Se estima que de 400 a 4000 casos ocurren anualmente en USA, comparada con la incidencia de Europa que se tiene entre 1 a 10 casos por 10,000 nacidos vivos, lo que se puede traducir en 40 a 400 casos al año en Canadá convirtiéndose en un gran problema de salud (9,10,11).

6.1.6 Incidencia

La incidencia de la infección materna durante el embarazo oscila entre el 1 y el 8 por cada 1000 embarazos sensibles, con las más altas tasas en Francia. El riesgo de transmisión de la infección para el feto aumenta considerablemente con la edad gestacional al la seroconversión (8,10).

Las mujeres infectadas inmunocompetentes antes de la concepción prácticamente nunca transmiten toxoplasmosis al feto, aunque se han reportado raras excepciones. Las mujeres inmunocomprometidas (por ejemplo, las mujeres con SIDA o en tratamiento con medicamentos inmunosupresores) puede tener parasitemia durante el embarazo, a pesar de la infección preconcepcional, sus hijos están en riesgo de infección congénita (9,10).

La infección primaria durante el embarazo se asocia con 1/3 aproximadamente del riesgo de transmisión fetal. Aunque la tasa de infección fetal tiende a ser mayor (60-90%) cuando se adquiere en el tercer trimestre de embarazo, la muerte fetal o la infección congénita resulta sustancialmente común en el primer trimestre (10-25%) (10).

6.1.7 Manifestaciones clínicas

La Infección aguda en la madre suele ser asintomática. Cuando se producen los síntomas de la infección, son inespecíficos, como fatiga, fiebre, cefalea, malestar y mialgias. Linfadenopatía es más un signo específico de la enfermedad. En un estudio europeo prospectivo de cohorte, se observó linfadenopatía en el 7 por ciento de 1144 mujeres embarazadas infectadas antes del diagnóstico de la infección (14).

6.1.8 Diagnóstico

Las mujeres embarazadas que sufren de una enfermedad de mononucleosis, pero que tienen una prueba heterófila negativa, deben someterse a prueba de la toxoplasmosis, como parte de su evaluación diagnóstica. Algunas escuelas como la estadounidense no recomienda el cribado de rutina para toxoplasmosis en el embarazo (18) .

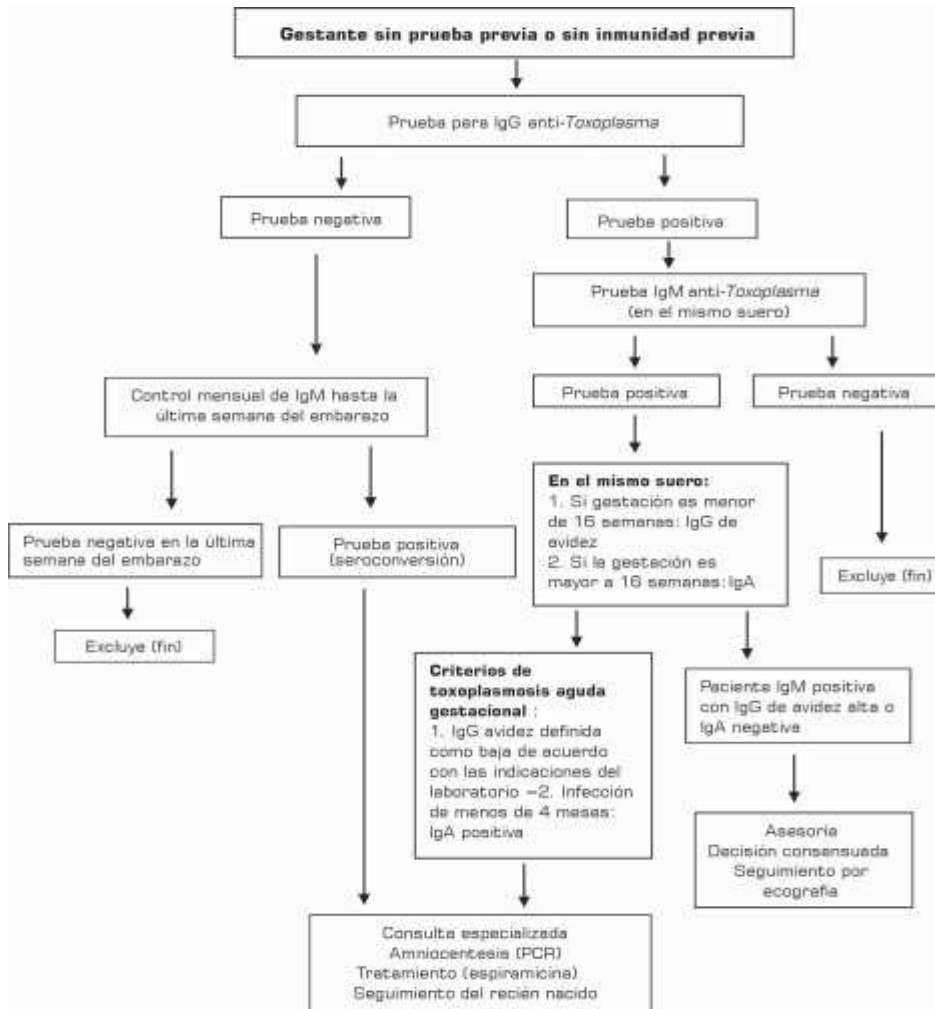
Infección materna durante el embarazo es más eficaz su diagnóstico cuando se basa en un mínimo de dos muestras de sangre al menos dos semanas de separación entre cada una, mostrando la seroconversión de negativo a positivo toxoplasma específicos IgG o IgM (18).

Esa serie de pruebas sensibles por lo general en la mujer es posible sólo como parte de un programa de cribado prenatal. Mensualmente o cada 3 meses se operan los exámenes en partes de Europa: en la mujer cuando es mayor la probabilidad de detectar la infección temprana debe con frecuencia ser reanalizada y cuando el tratamiento tiene más probabilidades de ser eficaz. Sin embargo, los costos de las pruebas frecuentes y las posibilidades de resultados falsos positivos incrementan así como la revaloración. Además, el beneficio de screening de rutina es discutible, No hay pruebas contundentes de que el tratamiento mejora de forma relevante los resultados clínicos (14).

En los Estados Unidos, los médicos por lo general se enfrentan con la necesidad de interpretar un hecho positivo o IgM o IgA baja avidéz de IgG resultado de la prueba de una sola muestra. Ninguna de estas pruebas de prever de manera fiable infección reciente. A pesar de que la respuesta IgM dura una media de 10 a 13 meses, dependiendo del tipo de prueba utilizada, existe una variación sustancial en la duración entre las personas, y alrededor de una cuarta parte de las mujeres infectadas tienen una respuesta persistencia de IgM duradera por años. Para las mujeres cuya primera prueba prenatal en 13 semanas de gestación fue de IgM e IgG positivo, la probabilidad de que la infección se produjo después de la concepción es de 1 a 3 por ciento, dependiendo de la prueba utilizada. Una baja avidéz de IgG pueden persistir durante años en algunas mujeres (14, 16-18).

La utilidad de un aumento en el título de IgG nunca ha sido adecuadamente evaluado y está sujeto a error debido a la falta de reproducibilidad en muchos laboratorios cuando se analizan las muestras en días diferentes. Sin embargo, la combinación de resultados de una IgM positiva e IgG negativa, con ambas pruebas se hacen positivas en dos semanas más tarde, lo que descarta una respuesta inespecífica IgM, es evidencia de que una infección se está produciendo alrededor de dos semanas antes del primer resultado positivo de IgM (13, 14,16).

Flujograma diagnóstico y terapéutico para toxoplasmosis durante el embarazo



Fuente: Asociación Colombiana de Infectología, Reunión de consenso, 14 de mayo de 2007

6.1.9 Respuesta inmunológica ante la infección

Cuando una persona inmuno competente es infectada por el toxoplasma Gondii se produce una respuesta inmunológica de defensa de la siguiente manera:

Ig M: es la primera inmunoglobulina que se produce como respuesta y se puede detectar en promedio a los 15 días de haberse producido la infección. Su vida media es de 5 a 28 días, y en un pequeño porcentaje (5%) puede persistir positiva hasta por 3 años.

Ig A: también se presenta al inicio de la infección y su vida media oscila en 5 a 28 días, y desaparece totalmente del cuerpo a los nueve meses.

Ig G: aparece entre 8 a 15 días después de la infección, alcanzando su máximo pico a las 6 a 8 semanas para después decrecer y mantenerse en niveles bajos durante toda la vida.

Ig E: aparece alrededor de los 15 días de la infección permaneciendo hasta los 28 días (6,7).

6.1.10 Interpretación de resultados

Los anticuerpos que se producen durante la infección por el Toxoplasma Gondii nos permiten determinar si nos encontramos ante una infección reciente o antigua, lo cual es de vital importancia en la mujer gestante (6).

Determinación de IgG

Lo ideal es tener una determinación preconcepcional. Si contamos con esta nos arroja dos posibilidades:

- a. resultado positivo: lo que significa que la paciente tuvo la infección en algún momento de su vida y no representa problema para el futuro embarazo y por lo tanto no es necesario solicitar la prueba durante los exámenes de control prenatal.
- b. resultado negativo: la paciente está en riesgo de contraer la infección y por lo tanto debe tomar todas las precauciones para evitarlo.

Determinación durante el embarazo: es mandatorio que toda mujer embarazada se le pida en el primer control prenatal la determinación de Ig G.

a. resultado negativo: la paciente no tiene la infección por lo tanto está en riesgo de contraerlo. Se debe repetir la prueba en cada trimestre, si en algún momento se convierte en positiva estamos ante una infección reciente.

b. resultado positivo: aquí se plantea un problema que muchas veces genera ansiedad en la paciente ya que podemos estar ante una infección reciente, por lo cual se hace necesario la determinación de Ig M. Algunos autores consideran que un nivel de Ig G mayor de 300 uI/ml representa una infección reciente. (9, 11)

Determinación de IgM

Una vez decidimos que es necesaria la prueba de Ig M, ésta se debe realizar lo más pronto posible, lo ideal sería hacerla en el suero en que se determinó la Ig G.

a. resultado negativo: indica que es una infección crónica o antigua por lo tanto no representa peligro para el feto en formación.

b. resultado positivo: hay una infección materna reciente lo que implica que en cualquier momento el feto puede ser infectado (6, 9).

Determinación de IgA

Al tener el mismo comportamiento de la Ig M nos arroja las mismas posibilidades.

a. resultado negativo: indica que es una infección crónica o antigua por lo tanto no representa peligro para el feto en formación.

b. resultado positivo: hay una infección materna reciente lo que implica que en cualquier momento el feto puede ser infectado (9, 11).

Determinación de IgE

Aunque su comportamiento es muy parecido a la Ig M y la Ig A, su uso es muy poco por que la técnica está poco comercializada y es poco la experiencia que se tiene con ella.

Avidez de los anticuerpos IgG

Este método de detección de la toxoplasmosis fue descrito en el año 1989 por Hedman. Su fundamento se basa en la distinta fuerza de la unión entre el antígeno y el anticuerpo en la infección aguda y crónica (9, 11).

- a. Ig G de baja avidéz: altamente sugestiva de infección aguda.
- b. Ig G de elevada avidéz: altamente sugestiva de infección crónica.

Pautas de interpretación

1. Toda seroconversión de Ig G se considera infección reciente.
2. El aumento de la titulación de Ig G se considera infección reciente.
3. Si bien es cierto que la Ig M puede permanecer positiva por periodos que alcanzan hasta los tres años, esto sólo ocurre en un 5%, por lo cual es lógico pensar que el reporte positivo deba tomarse como infección reciente ya que tiene una probabilidad del 95% de ser un caso; sobre todo si tenemos en cuenta que las consecuencias de la toxoplasmosis en el feto pueden ser desastrosas (9,11, 13).
4. La presencia de Ig A debe ser considerada como proceso activo.
5. Predominio de Ig G de baja avidéz.

6.1.11 Tratamiento

Espiramicina (2-3 g/día) se ha utilizado en varios lugares del mundo en embarazadas con toxoplasmosis aguda para prevenir la infección congénita. Este tratamiento reduce la posibilidad de transmisión en un 50%. Sin embargo, no hay estudios bien controlados en este aspecto y no se ha tenido evidencia suficiente para juzgar esta terapia. Se recomienda el tratamiento para *T. gondii* en embarazadas infectadas con VIH (7, 8).

Si la infección fetal es diagnosticada de forma prenatal, se recomienda adicionar a la Espiramicina de la madre Pirimetamina (100 mg/día BID por 2 días seguida por 50 mg/día) y Sulfadizina (75 mg/kg BID por 2 días seguidos por 100 mg/kg BID (máximo 4 g/día)) (7,8).

Se deben realizar cuentas de plaquetas y glóbulos blancos 2 veces a la semana. Para neutralizar el efecto antifolínico en la médula ósea, se administran 3-10 mg/día de ácido folínico, que a diferencia del ácido fólico no disminuye el efecto terapéutico (7, 8).

6.1.12 Interrupción del embarazo

Una pequeña proporción de mujeres que han terminado sus embarazos a causa de la toxoplasmosis; dentro del programa de screening prenatal en Francia, la rescisión se siente desanimada a menos que exista clara evidencia de infección fetal sobre la base de PCR realizados en un laboratorio de referencia y las pruebas de anormalidades intracraneales en el ultrasonido fetal. La justificación de este enfoque es que la mayoría de los bebés infectados tienen un buen pronóstico y, en promedio, no difieren en su desarrollo en tres a cuatro años a partir de los niños no infectados. En Francia, alrededor de 1,4 por ciento (17/1208) de las mujeres infectadas por someterse a la terminación y algo más de la mitad de estos embarazos han demostrado la infección fetal (12).

6.1.13 Prevención

La prevención de la infección primaria se basa en la evitar las fuentes de infección. Si bien el acceso a información fiable sobre las fuentes de infección es, sin duda, importante, una revisión sistemática encontró una falta de pruebas claras de que esa información cambia el comportamiento de las mujeres durante el embarazo. Pruebas de control de casos de estudios de los factores de riesgo en Europa ha identificado las siguientes fuentes principio de la infección:

1. Viajes a los países menos desarrollados es un importante factor de riesgo, especialmente a América del Sur, donde más virulentas cepas de parásitos predominan.
2. Las mujeres deben evitar beber el agua sin filtrar en cualquier lugar.
3. Evite la ingestión de suelo mediante la observación estricta higiene de las manos después de tocar el suelo. Frutas y hortalizas deben lavarse antes de comer.

4. Carne Cruda o poco cocida es una fuente importante de infección. Los tableros de cortar, cuchillos, el fregadero y contadores deben lavarse después de la preparación de los alimentos.

5. Evite el contacto con las mucosas al manipular la carne cruda. Las mujeres deben también evitar la degustación de carne mientras se la cocina.

6. La carne debe ser cocinada a 152 ° F (66 ° C) o superior, o congelados durante 24 horas en un congelador doméstico (a menos de -12 ° C), ambos de los cuales son letales para tachyzoites y bradyzoites. La carne que se ha criado en condiciones higiénicas es menos probable que puedan estar contaminados que la carne criada al aire libre. Hay pruebas poco significativas de que la carne que ha sido curada, ahumado o en salmuera no es segura.

Hay algunas pruebas de que el marisco puede estar infectado con quistes de *Toxoplasma*.

7. Ser propietario de un gato es poco asociada a la probabilidad con infección aguda. Esto es probablemente porque los gatos sólo excretan ooquistes de tres semanas de su vida, y las personas son tan susceptibles de estar expuestos a ooquistes excretados por algún gato. Sin embargo, parece razonable que las mujeres embarazadas con gatos deben pedir a alguien más que cambie la caja de excretas de gatos (heces frescas de gato no son infecciosas).

8. El lavado de manos es la medida más importante para reducir la transmisión de microorganismos de un sitio a otro en el mismo paciente. Por lo tanto, es importante lavarse las manos después de actividades tales como la preparación de alimentos o la jardinería (4, 5, 6).

6.2 Toma de muestras sanguíneas

Cuando se va a tener un manejo de cualquier fluido del cuerpo como sangre y mucho más con materiales externos que comprometen un entorno de interactividad entre quien toma la muestra, el paciente y el medio ambiente; es necesario tener en consideración todos los aspectos para llegar a una obtención de resultados favorables para el paciente como para el investigador. Para todo aquello se debe analizar todos estos aspectos que comprometen una buena toma de muestra, su almacenaje y utilización en el laboratorio (19).

6.2.1 Etapas básicas en la extracción de una muestra de sangre

Identificación del paciente

El flebotomista debe asegurarse de que la muestra de sangre se extrae a la persona identificada previamente. Los siguientes pasos constituyen un método para asegurar la identificación del paciente.

- * Pedir al paciente que diga su nombre completo y que lo deletree si es un nombre poco frecuente.
- * Según el nombre se procede a dar un número de identificación de manera que se etiquete los tubos (19).

Confianza del paciente

El flebotomista debe ganarse la confianza del paciente y asegurarle que, aunque la punción venosa será ligeramente dolorosa, durará poco. Nunca debe decirse a los paciente que “esto no dolerá”, y debe advertírseles cuándo la aguja penetra la piel para evitar que se asusten.

Colocación del paciente en posición correcta

Procedimiento para sentar al paciente

El paciente debe sentarse confortablemente en una silla, con su antebrazo colocado en un apoyabrazos inclinado, y el brazo extendido, de manera que forme una línea recta desde el hombro a la muñeca. El brazo debe apoyarse firmemente en el apoyabrazos y no debe estar doblado a nivel del codo.

Procedimiento para poner al paciente acostado

El paciente debe descansar confortablemente sobre su espalda. Si se necesita un apoyo adicional, puede colocarse una almohada bajo el brazo del que se va a extraer la muestra. El paciente debe extender su brazo, de manera que forme una línea recta desde el hombro a la muñeca (18,19).

Materiales

Preparar los materiales siguientes:

- Tubos de recogida de muestras, agujas y jeringas.
- Torniquete
- Alcohol isopropílico al 70% y compresas de gasa o compresas preparadas con alcohol (en pacientes con problemas de dermatitis deben utilizarse torundas de algodón seco).
- Rollos de gasa (19)

Agujas

La elección de la aguja apropiada se basa en las características físicas del paciente y en la cantidad de sangre que va a extraerse. Los tamaños de agujas que se utilizan con más frecuencia son los correspondientes a los calibres 19, 20 y 21 (cuanto mayor es el número menor es el calibre) (19).

Sistema de vacío

El sistema de vacío es uno de los dos que se utilizan para extraer sangre, y constituye la más frecuente de obtención de muestras sanguíneas en la actualidad. En general se prefiere al sistema de aguja y jeringa porque permite que la sangre pase directamente de la vena al tubo de vacío (Vacutainer). Los tubos de vacío son también más cómodos de

utilizar, más baratos y evitan que se escape la sangre cuando se cambian. El sistema consta de tres elementos básicos: una aguja estéril con la que se obtiene la sangre, un soporte para asegurar la aguja y el tubo, y un tubo en el que se ha hecho el vacío y al que se han añadido unos aditivos, todo ello medido con anterioridad. Las agujas están especialmente diseñadas para usarse con el tubo de vacío; la parte de la aguja que se enrosca en el soporte se denomina "cono" (19).

Comprobación de la documentación y de los tubos

Debe compararse el nombre y número de identificación del paciente con el que se coloca en el tubo. También deben comprobarse los tubos para ver si se han seleccionado los tipos y tamaños apropiados, tarea que se facilita al estar los tapones de los tubos codificados con colores.

Código de colores de los tubos de vacío.

Los tubos que se utilizan rutinariamente pueden identificarse por los siguientes colores:

Color del tapón sustancia añadida

Rojo Ninguna

Verde Heparina

Azul claro Citrato

Violeta EDTA

Gris Fluoruro u oxalato (19)

6.2.2 Selección del sitio de la vena donde se va a realizar la punción

La mayoría de los procedimientos de punción venosa en adultos utilizan las venas situadas en el brazo. La vena cubital media o mediana del codo es la que se utiliza con más frecuencia, porque es grande está cercana a la piel y es la menos dolorosa para el paciente. Si no puede hacerse la punción en esta vena, puede utilizarse la vena cefálica o la basilica, en estas venas, sin embargo, la sangre fluye con más lentitud y, además, tienen tendencia a magullarse y a rodar más fácilmente. Antes de intentar extraer sangre

de las venas del tobillo o del pie, debe de consultarse con la enfermera de la unidad o con el médico; estos lugares no pueden utilizarse en pacientes con diabetes o con problemas cardiovasculares o circulatorios (18,19).

Factores que influyen en la elección del lugar

Cicatrices extensas. Deben evitarse las áreas donde haya quemaduras antiguas.

Mastectomía. A causa de la linfoectasia, las muestras que se toman del lado en el que se ha practicado la mastectomía pueden no ser representativas.

Hematomas. Las muestras obtenidas en una zona con hematomas pueden dar lugar a resultados erróneos.

Terapia intravenosa. En estos casos deben extraerse las muestras del brazo opuesto; si no es posible se seguirá el procedimiento descrito de “situaciones especiales”.

Existen algunas técnicas para pacientes con venas difíciles:

1.- Buscar un punto donde extraer la sangre: antebrazo completo, parte posterior del brazo, muñecas y manos, tobillos y pies.

2.- Tratar de palpar una vena usando la punta del dedo porque es más sensible. Hay que confiar en el sentido del tacto y pensar en cuatro cosas cuando se trata de palpar una vena: el rebote, la dirección de la vena, el tamaño de la aguja y la profundidad a la que se encuentra.

3.- Escoger la vena que mejor se palpe. Buscar siempre la vena cubital media, es más grande y se magulla menos, después la cefálica o la basílica. Si el flebotomista es incapaz de encontrar una vena inmediatamente, puede intentar varios procedimientos:

- Probar en el otro brazo, amenos que haya razones en contra.
- Pedir al paciente que cierre el puño, lo que normalmente provoca que las venas se hagan más prominentes.
- Colocar un compresor durante un momento
- Dar masaje al brazo, desde la muñeca hacia el codo.
- Golpear vivamente con el dedo índice varias veces el lugar donde está la vena

- Aplicar calor donde está la vena
- Dejar colgar el brazo a lo largo del borde lateral de la cama o de la silla de extracciones (18, 19).

6.2.3 Colocación del torniquete

El uso del compresor provoca un éstasis del retorno venoso, que a su vez aumenta la prominencia de las venas y facilita su punción. Normalmente se utiliza una tira de goma elástica, de 1,25 cm de ancho y 45 cm de largo. La tira de goma debe enrollarse bien ajustada alrededor del brazo del paciente, con el extremo recogido bajo la última vuelta, comenzando entre 7,5 y 10 cm por encima del lugar de la extracción, porque tiene tendencia a pellizcar la piel. Para que los resultados de las pruebas sean válidos, no debe dejarse nunca el compresor en el brazo más de 2 minutos (19).

Limpieza de la zona de punción

Se empapa una compresa de gasa con una solución de alcohol isopropílico al 70% y se aplica con un movimiento circular, desde el centro de la zona hacia fuera. Se deja secar la piel para evitar la producción de hemólisis en la muestra de sangre y la sensación de escozor que experimenta el paciente cuando se le pincha (19).

Inspección de la aguja y la jeringa o el tubo de vacío

Se coloca la aguja apropiada en la jeringa o en el soporte del tubo de vacío, enroscándose en este último hasta que esté apretada con ayuda de su funda. Esta no debe quitarse hasta que el enfermero este listo para extraer la sangre, evitando así la contaminación de la aguja. Cuando todo esté preparado, se extrae la aguja de su funda y se examina especialmente la zona de la punta, para determinar si el extremo está doblado y si el orificio de apertura está libre de partículas que pudieran obstruir el flujo de la sangre (19).

6.2.4 Realización de la punción venosa

Con tubos de vacío

El flebotomista debe agarrar firmemente el brazo del paciente para facilitar la punción venosa, y utilizar el pulgar para mantener la piel tirante y fijar la vena. La vena se pincha con el bisel de la aguja mirando hacia arriba. Se recomienda un ángulo de entrada con respecto al plano de la superficie de 15 grados. Al principio, se observa una cierta resistencia, pero una vez que la punta de la aguja cruza la pared venosa se siente una mayor facilidad. Debe mantenerse el tubo de vacío con una mano, mientras que la otra lo empuja hacia el interior del soporte. El extremo posterior de la aguja pincha entonces el tapón y activa el vacío para extraer la sangre. El tubo debe llenarse hasta que se agote el vacío y cese el flujo de sangre, asegurando de esta manera una relación correcta entre anticoagulante y sangre. Tras llenarse, se saca el tubo del soporte, la válvula de cierre recubre la punta posterior de la aguja, haciendo que cese el flujo de sangre hasta que se inserte el siguiente tubo. Si un tubo comienza a llenarse y se para de repente, debe moverse la aguja ligeramente hacia delante o hacia atrás; normalmente, este ajuste basta para recuperar el flujo de sangre. Sino, se da media vuelta a la aguja y se afloja el compresor, que quizás esté demasiado apretado. No se recomienda hurgar con la aguja porque esto duele al paciente. Si no funciona ninguno de estos procedimientos, debe sacarse la aguja y utilizar otro punto diferente (19).

Con jeringa

Suele usarse para venas difíciles. Si se ha pinchado una vena y no sale la sangre, hay que ver si se está tirando demasiado fuerte del émbolo y colapsando la vena. Hay que mover la aguja hacia atrás, mientras se tira ligeramente del émbolo. Mientras se mantenga la aguja pinchada en el brazo del paciente, hay que asegurarse que el bisel está cubierto por la piel. El flebotomista debe coger la jeringa con su mano derecha, y utilizar el índice de su mano izquierda para volver a palpar la vena. Después de localizarla hay que mantener el dedo sobre la vena y guiar a la aguja hasta este punto. Entonces, hay que tirar suavemente del émbolo. Tan pronto como la sangre comience a fluir en la jeringa no hay que volver a mover la aguja. Cuando se han agotado todas las

posibilidades y todavía no se ha conseguido un resultado satisfactorio, debe solicitarse la ayuda de un compañero de trabajo (19).

Aflojar el torniquete

Después de realizada la extracción de sangre, el paciente puede abrir su mano y se afloja el compresor, lo que permite que se normalice la circulación sanguínea y se reduzca la hemorragia en el lugar de la punción. El enfermero debe doblar una compresa de gasa en cuatro y sujetarla sobre la aguja, que se saca entonces suavemente y con cuidado. La compresa se mantiene firmemente sobre el lugar de la punción unos minutos. Los pacientes sujetos a tratamiento anticoagulante necesitan con frecuencia más tiempo para cortar la hemorragia. La aguja se quita de la jeringa o del tubo de vacío y se destruye utilizando los dispositivos adecuados (18,19).

Llenado de los tubos apropiados con las muestras extraídas con jeringa

No hay que quitar los tapones para llenar los tubos de vacío con la jeringa. Hay que pinchar el diafragma del tapón de goma del tubo apropiado y permitir que entre lentamente la cantidad de sangre adecuada. No debe forzarse nunca la entrada de sangre en el tubo. Si el tubo no se llena, puede empujarse suavemente el émbolo de la jeringa, una técnica extremadamente importante.

6.2.5 Otras consideraciones

Forma de evitar la aparición de hematomas durante la punción venosa

- Pinchar solamente la pared superior de la vena.
- Quitar el compresor antes que la aguja.
- Usar venas grandes.
- Aplicar cierta presión en el lugar de la punción durante algunos minutos.

Presencia y causas de hemólisis en las muestras de sangre

La hemólisis es la liberación de la hemoglobina después de la ruptura de los hematíes. Cuando se produce hemólisis, el suero o plasma adquieren un color entre rosa y rojo. Entre las causas de hemólisis se cuentan la anemia hemolítica, la enfermedad hepática y las reacciones postransfusionales. Otra causa es la manera como se ha extraído la muestra de sangre. En la punción venosa, por ejemplo, la hemólisis puede producirse:

- Si se utiliza una aguja demasiado fina
- Si se fuerza el paso de la sangre por la aguja hacia el tubo
- Si se agita el tubo con demasiada energía, en lugar de invertirse suavemente
- Si se extrae sangre de un hematoma
- Si se tira con demasiada fuerza del émbolo de la jeringa

En las micromuestras la hemólisis puede producirse:

- Si se dejan residuos de alcohol sobre la piel y se mezclan con la sangre de la muestra.
- Si se aprieta demasiado fuerte el talón o el dedo, lo que puede producir una ruptura de los hematíes (19).

6.2.6 Pruebas Inmunológicas en las enfermedades infecciosas

La infección es el proceso de colonización e invasión de microorganismos, ya sea en el interior o en la superficie del huésped, en consecuencia estos patógenos no pueden vivir, dividirse y multiplicarse en el huésped, producir toxinas y otras sustancias o permanecer en estado de latencia y su resultado final es la enfermedad.

En este proceso se genera moléculas y reacciones que se pueden detectar en el laboratorio, que son importantes en la prevención, tratamiento y monitoreo de las infecciones. Las Aplicaciones de las pruebas inmunológicas son:

- * El diagnóstico de la enfermedad,
- * El diagnóstico de la enfermedad crónica,
- * La determinación del estado inmunitario, y
- * El control del seguimiento.

La inmunidad contra las infecciones está mediada por la inmunidad innata y por la específica (humoral y celular). En la respuesta inmune específica contra el microorganismo se generan: Anticuerpos IgG (infección previa o inmunización), Anticuerpos IgM (exposición reciente) y Anticuerpos IgA (indican infección reciente y/o crónica).

Las diversas técnicas inmunológicas han facilitado el diagnóstico rápido de las enfermedades infecciosas y están orientadas a la búsqueda de antígenos o anticuerpos en muestras biológicas (i.e suero, LCR, heces, orina, células o tejidos) y a evaluar la competencia inmunológica determinando si un paciente posee células de memoria que reconocen a un patógeno particular (es decir, evidencia de infección previa).

En su conjunto las pruebas de inmunoserología se resumen: en el diagnóstico serológico (detección de anticuerpos), que requieren en la mayoría de los casos se sueros en fase aguda y en recuperación; en la detección de antígenos y en las pruebas de inmunidad celular (ensayos in Vitro, pruebas cutáneas, etc.), en otras técnicas para documentar la integridad del sistema inmune. Por lo mencionado anteriormente, es innegable la ayuda de la inmunología en el diagnóstico y seguimiento de las enfermedades infecciosas y en le tamizaje epidemiológico (20).

6.2.7 Fuentes de error en las pruebas inmunológicas para diagnóstico de infecciones

La principal fuente de error es el inadecuado manejo de las muestras; la recolección y el almacenamiento de las muestras también son críticos. Puede existir reacción cruzada entre ciertos virus (i.e. parainfluenza y virus de las paperas), o ciertas condiciones clínicas o fármacos (i.e. cacinomas, cirrosis, corticoides, ciclosporina) que inducen anergia (en las pruebas de hipersensibilidad).

En el manejo de las muestras es necesario lo siguiente:

- * El suero debe separarse del coágulo en cuanto sea posible.
- * El suero puede mantenerse a temperatura ambiente si va a procesarse dentro de las tres horas.

* El suero puede mantenerse en refrigeración 24 a 48 horas, si no se procesa en este período es necesario guardar en congelación a -20°C por un lapso de dos a seis meses. Para tiempos más largos a -80°C .

* No es recomendable la descongelación sucesiva. La muestra debe descongelarse una vez. Por lo que es necesario alícuotar la muestra (21).

El transporte de la muestra desde el lugar de obtención hasta el laboratorio, así como desde el laboratorio a otro de referencia, requiere de la estabilidad de la muestra. Este transporte es importante para un resultado óptimo. Para que un resultado sea confiable se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

* No se debe utilizar sueros bemozados, contaminados o lipémicos.

* Evitar la evaporación del suero.

* Transporte y conservación de la muestra.

Realizar un control de calidad tanto interno como externo.

No se necesita una preparación especial del paciente para la realización de pruebas inmunológicas (detección de anticuerpos, pruebas cutáneas, ensayos in Vitro). Es recomendable guardar el suero congelado para su uso posterior en otros estudios serológicos o para realizar las pruebas serológicas pareadas (fase aguda y convalecencia). Estas deben procesarse simultáneamente (21).

7. MÉTODOLÓGÍA

7.1 Población – Ámbito de estudio

7.1.1 Método

Es un estudio de diseño transversal, descriptivo para poder medir prevalencia de la enfermedad.

7.1.2 Muestra

Mediante el programa EpiInfo versión 6 en la hoja de cálculo de muestra, estimando con un tamaño de población infinita, factor esperado de la enfermedad de 72%, error aceptado de 7,5% y con un nivel de confianza del 95%; el tamaño de la muestra es de 140 sueros de pacientes embarazadas.

Durante el mes de octubre del 2008 se recolectaron de 140 embarazadas en el primer trimestre una nota de consentimiento informado la cual fue firmar por cada paciente autorizando a las preguntas relacionadas a datos demográficos, antecedentes gineco-obstétricos, orientación clínica, hábitos y a la obtención de la muestra de sangre de las participantes que han acudido al servicio de consulta externa del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. La selección de las pacientes se realizó a través de un muestreo al azar.

Una vez aceptado el ingreso al estudio, se procedió a obtener muestras de sangre total, mediante el sistema al vacío utilizando tubos sin anticoagulante para la separación posterior de 1 ml de suero. Se transportaron las muestras extraídas en el HGOIA hacia Laboratorio Zurita & Zurita donde se las sometió a centrifugación a 3000 Rpm, del cual se obtuvieron 3 alícuotas por muestra para mantenerlas en congelación a <20°C. Se procedió luego previo descongelamiento a baño María a 37°C, al procesamiento de anticuerpos de toxoplasma con reactivos para IgM capture e IgG ELISA de laboratorio ADALTIS-Italia e IgA de DiaMed EuroGen.

7.2 Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión:

1. Pacientes que cursan embarazo de 1 a 12 semanas, por fecha de última menstruación o clínicamente
2. Pacientes con cualquier número de embarazo, partos y abortos
3. Pacientes de cualquier edad
4. Pacientes con residencia habitual en la provincia de Pichincha
5. Pacientes que autoricen por escrito su inclusión en el estudio.
6. Pacientes en cualquier condición social, económica o cultural.
7. Pacientes que desconozcan si contrajeron toxoplasmosis antes o durante el actual embarazo.

Exclusión:

1. Paciente con más de 12 semanas de embarazo por fecha de última menstruación o clínica.
2. Pacientes que no autoricen por escrito o se nieguen a participar en el estudio.
3. Muestras de sueros de pacientes que no cumplan los requisitos establecidos por el método para el correcto análisis, debido a manejo inadecuado.

7.3 Variables del estudio

Tabla. 1. Variables utilizadas en determinación de Toxoplasmosis			
Variable	Definición	Tipo	Escala
Nombre	Identificación personal de cada paciente.	Categórica	Nominal
Edad	Número de años acumulados en las embarazadas en primer trimestre.	Cuantitativa	Razón
Fecha de última menstruación (FUM)	El primer día de la última menstruación de cada embarazada.	Cuantitativa	Razón
Antecedentes Gineco-obstétricos (AGO)	Cualquier condición que corresponde a gestas, partos, abortos, hijos vivos y menarca.	Categórica	Nominal
Antecedentes patológicos personales	Cualquier condición patológica previa desde el nacimiento hasta la edad actual de cada paciente.	Categórica	Nominal
Hábitos	Costumbres de cada paciente en su modo de vida, incluye alimentación basada principalmente en carnes.	Categórica	Nominal
Condición socioeconómica	Situaciones del entorno social y económico en el cual se desarrolla cada paciente, entre ellos si tienen animales, jardines, cultivos, forma de eliminar excretas y lavado de manos.	Categórica	Nominal
Síntomas referenciales	Cualquier manifestación anormal que se desarrolle con cansancio, fiebre, cefalea, malestar general, mialgias y linfadenopatía.	Categórica	Nominal
Determinaciones sanguíneas	Niveles de IgG, IgM e IgA por ELISA.	Cuantitativa	Razón
Fecha y hora de toma de la muestra	Día y hora en la que se obtiene la muestra de sangre venosa en miembro superior.	Cuantitativa	Razón

7.4 Escalas y tipos de variables

Tabla 2. Categorización y definición de variables de factores de riesgo	
CATEGÓRICA/CUANTITATIVA	INDICADOR
<i>EDAD</i>	
Adolescente (14-17)	0
Joven-Adulta (18-34)	1
Añosa (35-44)	2
<i>LUGAR DE RESIDENCIA</i>	
Urbano	1
Rural	0
<i>INSTRUCCIÓN EDUCATIVA</i>	
Ninguna y Primaria	1
Secundaria y Superior	0
<i>POSESIÓN DE GATOS</i>	
Si	1
No	0
<i>CONSUMIR CARNE-SEMICRUDA</i>	
Si	1
No	0
<i>CONTACTO CON TIERRA</i>	
Si	1
No	0
<i>GESTAS</i>	
Primigesta	1
Multipara	0
<i>ABORTOS</i>	
Si	1
No	0
<i>BEBER AGUA NO HERVIDA vs. HERVIDA</i>	
Si	1
No	0
<i>LAVADO DE MANOS</i>	
Si	1
No	0

7.5 Laboratorio

Anticuerpos antitoxoplasma IgG, IgM e IgA.

CATEGÓRICA	INDICADOR
NEGATIVO	0
POSITIVO	1

7.6 Detección de anticuerpos antitoxoplasma

La detección de estos anticuerpos se la realizó mediante la técnica de IgM capture e IgG ELISA de laboratorio ADALTIS-Italia e IgA de DiaMed EuroGen ELISA, específicos para *Toxoplasma gondii*.

7.6.1 Esquema del ensayo

ElAgen Toxoplasma IgG e IgM Kit

- A. Situe 100 uL de muestra diluida/ensayo en blanco de reactivos/calibradores en los pocillos.
- B. Incube los pocillos durante 45 minutos a 37°C.
- C. Lave 4 veces con 300 uL
- D. Añada a cada pocillo 100 uL de conjugado
- E. Incube los pocillos durante 45 minutos a 37°C.
- F. Lave 4 veces con 300 uL.
- G. Añada 100 uL de sustrato a cada pocillo.
- H. Incube los pocillos durante 15 minutos a temperatura ambiente
- I. Añada 100 uL de solución de paro a cada pocillo.
- J. Lea la absorbancia a 450 nm/ 620 nm/ 405 nm en 30 minutos con un lector de microplaca adecuado.

TOXO IgA Microtiter strip ELISA kit

1. Coloque el número adecuado de tiras en el porta tiras.
2. Prepare dilución 25 de las muestras y el suero estándar con la dilución buffer.
3. Pipetee 100 uL del suero estándar diluido y colóquelo bien en cada uno.
4. Incube las tiras cubiertas por 30 +/- 2 minutos a 37°C.
5. Prepare el Antígeno-Conjugado mezcle justo después de la primera incubación.
6. Invertir el contenido en un pocillo o recipiente adecuado, sumergir las tiras en la solución de lavado por 5 veces, es importante cambiar la solución de lavado para las subsecuentes lavadas. Durante el tercer paso, la solución de lavado es dejada en las tiras por 2 minutos. Finalmente vaciar los pocillos eliminando el exceso de líquido en papel absorbente. Puede usarse un dispositivo automático de lavado.
7. Adicionar 100 uL de la mezcla Antígeno-Conjugado e incubar a 37°C +/- 2°C por 30 +/- 2 minutos.
8. Repetir el lavado como se describe en el paso 6.
9. Adhiera 100 uL de solución de Cromógeno a cada uno.
10. Incube por 15 +/- 2 minutos a 37°C +/- 2°C, evitando la exposición a la luz durante este tiempo.
11. Adhiera 50 uL de Solución de parada a cada uno.
12. Encerar el lector de absorbancia y determine cada una de ellas a 450 nm en los 30 minutos siguientes de la adición del ácido.

7.7 Análisis estadístico

Los datos recolectados en base a la entrevista y el laboratorio fueron introducidos y almacenados en una base de datos de Excel del paquete Microsoft Office XP, computadorizados y procesados mediante el software estadístico Statistical Package for the Social Sciences versión 16.0 SPSS para Windows (SPSS Inc., release 16.0, USA). Para el análisis e interpretación de los resultados se utilizaron tablas de contingencia con el fin de demostrar asociaciones entre variables cualitativas, análisis porcentual, media aritmética, pruebas de Chi-Cuadrado para la evaluación de significancia de las relaciones observadas entre las pruebas. Para obtener razón de productos cruzados ajustados se realizó un análisis de Regresión Logística Binaria, Coeficiente de Pearson, Odds Ratio y valores p con su Intervalo de Confianza del 95% con el Método de Wilson. Todos los análisis realizados permitieron arribar a las conclusiones y proponer recomendaciones.

8. RESULTADOS

La detección de anticuerpos antitoxoplasma realizada en 140 mujeres embarazadas en el primer trimestre, demuestra que el 71,4% (n=100, IC 95% 63,5 a 78,3) de esta población ha tenido contacto con el parásito previo al periodo del embarazo (infección latente) mediante la fracción de IgG, no se encontraron casos positivos sugerentes de infección reciente o aguda ya que IgM e IgA fueron negativas.

Tabla 4. Prevalencia de anticuerpos antitoxoplasma en 1er trimestre de embarazo HGOIA			
	Frecuencia	%	Total
IgG + IgM - IgA -	100	71,4	71,4
IgG - IgM - IgA -	40	28,6	28,6
TOTAL	140	100	100

Fuente: Mayorga, B. 2008

Por otra parte, solo 28,6% (n=40, IC 95% 62,4 a 75,3) de las embarazadas tiene riesgo de adquirir toxoplasmosis durante cualquiera de las etapas del embarazo como primoinfección.

Tabla 5. Factores de riesgo y relación con Toxoplasmosis “IgG” infección latente.							
Características	IgG +	%	IgG -	%	Total	IC 95%	Valor <i>p</i>
EDAD							
Adolescente	21	91,3	2	8,7	23	56,2 - 75,3	0,058
Joven-Adulta	70	66,67	35	33,33	105	55,3 - 71,5	
Añosa	9	75	3	25	12	59,3 - 78,1	
LUGAR DE RESIDENCIA							
Urbana	52	73,24	19	26,76	71	61,9 - 82,1	0,63
Rural	48	69,57	21	30,43	69	57,9 - 79,2	
NIVEL INSTRUCCIÓN EDUCATIVA							
Ninguna-Primaria	30	76,92	9	23,08	39	61,7 - 87,4	0,371
Secundaria-Superior	70	69,31	31	30,69	101	59,7 - 77,5	
POSESION DE GATOS							
Si	73	72,28	28	27,72	101	62,9 - 80,1	0,721
No	27	69,23	12	30,77	39		
CONSUMIR CARNE-SEMICRUDA							
Si	70	72,92	26	27,08	96	63,5 - 80,8	0,565
No	30	68,18	14	31,82	44		
CONTACTO CON TIERRA							
Si	33	78,57	9	21,43	42	64,1 - 88,3	0,221
No	67	68,36	31	31,64	98		
GESTAS							
Primigesta	42	64,62	23	35,38	65	52,5 - 75,1	0,097
Multipara	58	77,33	17	22,67	75	66,7 - 85,3	
ABORTOS							
Si	34	73,91	12	26,09	46	59,7 - 84,4	0,695
No	66	70,21	28	29,79	94		
BEBER AGUA NO HERVIDA vs. HERVIDA							
Si	74	74	26	26	100	64,6 - 81,6	0,287
No	26	65	14	35	40		
LAVADO DE MANOS							
Si	48	71,64	19	28,36	67	59,9 - 81	0,957
No	52	71,23	21	28,77	73		

Fuente: Mayorga, B. 2008

Dentro de las frecuencias en las embarazadas con toxoplasmosis, se tiene que el mayor porcentaje de pacientes en el estudio corresponde a quienes están en el grupo entre 14 y 17 años, seguida por las madres entre 35 y 44 años y por último las mujeres entre 18 y 34 años, a pesar de ser el grupo más numeroso en el estudio; con una media de edad de 24,5 años (Chi2 5,694 y p 0,058). Se puede decir que no hay diferencia estadística en este factor; sin embargo, hay tendencia importante que quizá podría convertirse con significancia estadística trabajando con un mayor grupo de pacientes de estudio. Ajustando esta variable mediante regresión logística se puede decir que es un factor en línea de corte, (OR 1,013), el cual podría tomar tendencia hacia factor protector o de riesgo.

La población que acude al HGOIA pertenece al área urbana y rural, siendo la primera que influye con una ligera ventaja en la concurrencia, debida a la localización del hospital, mientras que en la población rural se conserva una proporción similar. Se encuentra que la población urbana (73,24%) tiene riesgo ligeramente mayor que la población rural (69,57%) de tener la infección, pero no se encuentra significancia estadística (Chi2 0,231, p 0,630, OR 1,197 IC 95% 61,9 a 83,1, OR ajustado 1,582), más se ve leve tendencia al incremento de riesgo.

Las mujeres con instrucción secundaria y superior constituyen el 76,92% de pacientes en el estudio con toxoplasmosis. Se ha encontrado valores que tienden a relación causal de la enfermedad (Chi2 0,800 y p 0,371), el OR (1,476, IC 95% 59,7 a 77,5) y ajustado (1,108) muestra presencia de asociación y buena tendencia con tener la infección y estar en nivel secundario o superior de educación.

Un 72,1% de la población tiene gatos, de ahí que el 72,28% (n=73) desarrolló la enfermedad. Estadísticamente se encuentra que el tener gatos (Chi2 0,128, p 0,721, OR 1,159, IC 95% 62,9 a 80,1, OR ajustado 1,049) no arroja significancia en este aspecto, más no así de asociación entre la tenencia de gatos y la seropositividad que si la hay.

En cuanto al consumo de carne semicruda, el 68,6% lo hace mientras cocina o la comen regularmente, de aquí se deriva que el 72,92% (n=70) se infectaron de toxoplasmosis por esta causa. Se demuestra valores que no son significativamente estadísticos (Chi2 0,331, p 0,565 OR 1,256, IC 95% 63,5 a 80,8 y OR ajustado 1,268), pero si hay

asociación puesto a que la mayoría de participantes afirmó que prueban la carne en cualquiera de los estados mientras se esta cocinando.

Tabla 6. Datos estadísticos de Toxoplasmosis y factores de riesgo					
	Chi-cuadrado	<i>p</i>	Odds Ratio	Intervalo Confianza 95%	Intervalo Confianza 95%
				>	<
Edad Adolescente/Jov-Adulta/Añosa	5,694	0,058			
Sector de residencia Urbana/Rural	0,231	0,63	1,197	0,575	2,495
Nivel Educativo Ningun-Primar/Secund-Superior	0,8	0,371	1,476	0,627	3,476
Poseción de gatos Si/No	0,128	0,721	1,159	0,517	2,598
Consumir carne semicruda Si/No	0,331	0,565	1,256	0,577	2,735
Contacto con tierra Si/No	1,5	0,221	1,697	0,724	3,974
Gestas Primigesta/Múltipara	2,76	0,097	0,535	0,255	1,124
Abortos Si/No	0,207	0,695	1,202	0,544	2,656
Beber agua no hervida Si/No	1,134	0,287	1,533	0,697	3,372
Lavado de manos Si/No	0,003	0,957	1,02	0,49	2,126

Fuente: Mayorga, B. 2008

Es bajo el porcentaje de embarazadas que están en contacto con tierra (30%) en relación a los demás factores de riesgo, se ve que 78,57% (n=33) fueron positivas para la infección. El contacto con tierra refiere valores que (Chi2 1,50, p 0,221, OR 1,697, OR ajustado 1,943) se inclinan mediante significancia estadísticos a ser factor de riesgo de infección, pero si hay asociación con intervalo de confianza del 95% 64,1 a 88,3.

Las primigestas del estudio con positividad para toxoplasmosis son 64,62% (n=42), mientras que las multigestas son 77,33% (n=58). Las gestas demuestran que el ser multigesta es un factor protector significativo de infección (Chi2 2,760, p 0,097, OR

0,535, IC 95% 66,7 a 85,3 y OR ajustado 0,434), se podría llegar a obtener significancia estadística con un mayor número de muestra.

De las mujeres ingresadas en el estudio, el 32,9% ha tenido abortos en sus gestas previas, siendo positivas de estas 73,91% (n=34). Los abortos (Chi2 0,207, p 0,649 y OR 1,202, IC 95% 59,7 a 84,4 y OR ajustado 0,681) muestran que hay asociación, más no significancia estadística en las cifras crudas y se convierte en un factor protector con las medidas ajustadas.

Tabla 7. Datos ajustados por regresión logística binaria de factores de riesgo.		
	Significancia	OR ajustado
Edad	0,693	1,013
Adolescente/Otras		
Sector de residencia	0,309	1,582
Urbana/Rural		
Nivel Educativo	0,843	1,108
Ningun-Primar/Secund-Superior		
Posesión de gatos	0,921	1,049
Si/No		
Consumir carne semicruda	0,587	1,268
Si/No		
Contacto con tierra	0,191	1,943
Si/No		
Gestas	0,132	0,434
Primigesta/Múltipara		
Abortos	0,510	0,681
Si/No		
Beber agua no hervida	0,358	0,647
Si/No		
Lavado de manos	0,758	0,885
Si/No		

Fuente: Mayorga, B. 2008

En cuanto a la forma en que se consume el agua y que podría contener la infección, se consiguió un 71,4% de las embarazadas que beben agua sin hervir, de estas el 74% (n=74) tienen infección latente. Beber agua no hervida (Chi2 1,134, p 0,287 y OR 1,533, OR ajustado 0,647 con IC 95% 64,6 a 81,6) demuestra que hay un valor que tiende a ser significativo estadísticamente como factor de riesgo para toxoplasmosis con buena tendencia a asociación estadística que el consumir este tipo de agua sin hervir

puede dar infección, se necesita un mayor tamaño de muestra para que se tenga buena significancia estadística.

Es menor el porcentaje de las pacientes que si se lavan las manos antes de consumir alimentos (47,9%) de las que no lo hacen (52,1%) con lo que se ve que hay mayor riesgo en este sentido. El lavado de manos muestra ausencia de asociación entre el factor de estudio y la toxoplasmosis, de igual manera significancia estadística (χ^2 0,003, p 0,957, OR 1,02 y OR ajustado 0,885 con IC 95% 59,9 a 81).

9. DISCUSIÓN

En las 140 gestantes analizadas, 100 (71,4%) ya habían padecido la enfermedad con anterioridad a la presente gestación, en contraste con estudios en el país que se obtuvo (72,6%) en 1990 y de 60,3% en el 2002 (26, 28). En Colombia de 937 mujeres examinadas, 569 (60%; IC 95% 59 a 62) fueron reactivas por la técnica de IFI-IgG. (21) y por otra parte en una muestra representativa de todo el país (9.139 personas) aplicando la prueba de IFI-IgG, hubo una prevalencia de 47% en la población general y de 63% en una submuestra de 414 mujeres embarazadas (22, 23). España tiene un 50% de anticuerpos en mujeres en edad fértil, Francia alrededor de 54%, Dinamarca 27,4%, Finlandia 20,3%; mientras que en Suecia es tan sólo del 12%, Noruega 10,9%, Hong Kong 9,8% y Reino Unido 7,7% (24). En los Estados Unidos la seroprevalencia para *T. gondii* en mujeres entre 15 y 55 años es 15% (25). En Latinoamérica, México tiene alrededor de 35% (24), Cuba entre el 51 y 75% y en Brasil (São Paulo, Rio de Janeiro) se han informado diferentes valores entre 59% y 78% , (Rio Grande do Sul) se reportó 74,5% (n=1583) (18).

Un título positivo de IgG es suficiente para establecer que la paciente ha estado infectada; se detecta unas dos semanas después de adquirir la infección y sus títulos van descendiendo paulatinamente a lo largo de los meses o años; pero títulos bajos se mantienen de por vida; esto se demostró en España en un estudio multicéntrico en 456 casos con IgG toxoplasma positivas de las que un 83% mantuvo títulos entre 1,2 y 50 UI/mL, el 16% valores mayores a 50 UI/mL y el 1% obtuvo valores de negatividad menores a 1,2 UI/mL (entre 0,8 a 1,19) manteniéndose como dudosos y susceptibles de repetirlos (25).

El diagnóstico de infección reciente o aguda no se encontró en ninguno de los casos de este estudio puesto que IgM e IgA fueron negativas, siendo el 28,6% de las participantes quienes se encuentran en riesgo de tener infección y aislar el parásito en la placenta, teniendo en cuenta que mientras más tarde se produzca la infección aumenta la probabilidad de transmisión fetal. Otros estudios realizados en la HGOIA demostraron que en 1990 no hubo casos de seroconversión (26), mientras que en el 2004 hubo 0,99% (28). En Europa diferentes estudios han mostrado variaciones en la incidencia de la

infección por *T. gondii* entre países. Así en España, no se conoce bien aunque se estima entre el 1 al 1,5%, en Dinamarca la cifra es 2,9, en Holanda 3,4 y en Francia 8,1 por cada 1,000 mujeres embarazadas susceptibles (seronegativas para *T. gondii*) respectivamente. Se ha estimado de modo global una tasa de incidencia (ajustada para un embarazo de nueve meses) de 3 a 10 por cada 1.000 mujeres embarazadas susceptibles (24,28,30). En un trabajo multicéntrico europeo se obtuvo 4% a 5% de infección aguda (13). En América Latina, Cuba muestra 0,2 a 2% de seroconversión pudiendo ser estas cifras mayores en otros sitios; sin embargo, no hay grandes estudios que logren contestar esta pregunta (26). En Colombia con respecto a la frecuencia de la infección primaria, sólo tres estudios han reportado frecuencias de 0,6% a 3% de seroconversión basados en el seguimiento de mujeres por serología (23, 24). Brasil reportó 3,6% (n=77) de un estudio de 1583 embarazadas (18).

El factor edad en este estudio demuestra que el riesgo para adquirir toxoplasmosis se encuentra en la adolescencia y también aumenta conforme avanza la edad, debido a que el tiempo de exposición del *T. gondii* ha sido mayor. Varios autores refieren que a medida que aumenta la edad, la prevalencia de anticuerpos antitoxoplasma también es mayor (16, 20). Por otra parte comparado con Venezuela este riesgo está claramente influido por la edad y es mayor en mujeres adolescentes (1,5%) y menor en mujeres gestantes de 35 años o más (0,7%)(22), lo que contrasta con este estudio que se obtuvo (91,3%) en adolescente entre 14 y 17 años, también un (66,67%) entre 18 y 34 años. Al ajustar las medidas se obtiene que la edad sea un factor en línea de corte para alguna tendencia estadística.

Las poblaciones urbana y rural comparten una prevalencia de anticuerpos casi semejante en este estudio, que al ajustar las medidas se obtiene asociación estadística el vivir en zona urbana como factor de riesgo, las mismas que son ratificadas en otras investigaciones en Colombia y Perú las que demuestran que el vivir en la ciudad tiene 5% más de positividad en la infección. Así también, en Chile hay riesgo mayor entre 8 y 10% (18).

Se ha establecido que las diferencias educacionales no influyen en la prevalencia de anticuerpos antitoxoplasma, ya que la mayor prevalencia la obtuve en pacientes de nivel secundario y superior. Este hallazgo es discrepante debido a que se esperaría que a

menor escolaridad exista mayor prevalencia, puesto que quienes menos conocimiento tienen se convierten en grupo de riesgo debido a sus actividades en el hogar o fuera de ellos en forma precaria. Además, la educación va de la mano con el estatus social y por ende pobres hábitos de cuidado. En un estudio en nuestro país (26) el 60% de mujeres habían cursado estudios secundarios, concluyendo que pertenecían a un estrato económico bajo y en otro (28) en Quito se describen diferentes prevalencias según se trate de clases socioeconómicas alta, media o baja.

La posesión de gatos, los cuales se consideran como huésped definitivo del *T. gondii* parece tener un papel secundario en este estudio ($p = 0,721$). En varios estudios de Latinoamérica, el contacto con gatos menores de 6 meses ha dado valores (OR indefinido, $p = 0,01$) que muestran significancia estadística (30). El contacto con gatos jóvenes aumenta el riesgo de infección de mayor manera que el contacto con gatos mayores, lo que se puede explicar ya que los últimos obtienen inmunidad y la diseminación de ooquistes infectantes por ellos es menor. En Francia se tiene un aumento de 4,5 veces de toxoplasmosis ($n=80$, OR 4,5, IC 95% 1,0 a 19,9), mientras que en Noruega quienes tienen gatos cazadores encontraron estos datos ($n=1110$, OR 1,26, IC 95% 0,7 a 2,4, $p = 0,47$) (7).

El consumo de carne semi-cruda o cruda es la forma de ingerirla más comúnmente relacionada con la enfermedad, en mi trabajo tiene un grado de asociación en las medidas crudas y ajustadas con toxoplasmosis debido a que las participantes afirmaron que la prueban durante las etapas de la cocción; otro estudio en Armenia-Quindío mostró datos del consumo de carne cruda o poco cocida (OR = 13,2, IC 95% 1,3 a 132, $p = 0,01$) se aumenta 13,2 veces más (29). Así también este consumo aumenta el riesgo de infección en Francia 5,5 veces ($n= 80$, OR = 5,5, IC 95%: 1,1 a 27, $p = 0,01$) (7) y en Noruega 3,4 veces ($n= 1110$, OR = 3,13, IC 95% 1,4 a 7,2, $p = 0,007$) (15).

Contacto con tierra arrojó resultados de asociación y tendencia estadística de ser factor de riesgo para toxoplasma al analizar las mediciones crudas y ajustadas, lo que contrasta con estudios en los que dicen que el contacto con suelo contaminado con ooquistes cobra importancia estadística en Noruega ($n= 1110$, OR 1,9, IC 95% 1,4 a 2,8, $p < 0,001$) y en Francia ($n=80$ OR = 1,81, IC 95%: 1,2 a 2,7, $p = 0,005$) (7, 13, 28).

Las multigestas mostraron ser un factor protector en este estudio, el aumento de la paridad implica mayor tiempo de exposición a esta zoonosis, por ende al desarrollo de anticuerpos por padecimiento de la enfermedad. Esto explica que la población de mayor riesgo para adquirir durante la gestación la enfermedad, se ubica en grupos de poca paridad. Estos datos concuerdan con un estudio previo en HGOIA (Chi2 2,92, $p < 0,05$) que demuestran similitud (26).

Los abortos que se tomaron en cuenta en el análisis de este trabajo no muestran significancia para toxoplasmosis. Este es un hallazgo esperado ya que las causas de aborto son múltiples y al que se desconocían con fidelidad a que se debieron los mismos. En un porcentaje no despreciable hay seropositividad previa al embarazo para toxoplasmosis, pero tampoco se le puede atribuir al aborto por motivo de la zoonosis. Con ello concuerdan Escobar y col. en su estudio en el HGOIA (26) quienes encontraron (OR 0,61 con IC 0,24 a 1,57, Chi2 1,31, $p > 0,05$) y dos estudios en Pubmed (12, 15).

Beber agua no hervida enseña en este trabajo asociación en las cifras crudas y tendencia importante de ser factor de riesgo en las embarazadas del primer trimestre mediante significancia estadística, que se podría mejorar con mayor tamaño de muestra; comparando un estudio colombiano en el que consumir bebidas hechas con agua sin hervir demuestra significancia y que tomar bebidas con agua sin hervir aumenta el riesgo de infección 4,5 veces (OR = 4,5, IC 95% 1,1 a 17 $p = 0,01$). Así también, en Columbia Británica (Canadá) se observó al realizar un mapeo de los casos que existía una asociación significativa entre la infección aguda y la residencia en el área de un sistema de distribución de agua (19). En un estudio en Brasil en enero de 2003 (20) se encontró que beber agua no filtrada incrementaba el riesgo de seropositividad en personas de grupo socioeconómico bajo (OR: 3,0, IC 95%: 1,3 a 6,9) y medio (OR: 1,7, IC 95%: 1,2 a 2,3). El consumo de agua embotellada fue un factor protector (OR: 0,24, IC 95% 0,06 a 0,95, $p = 0,02$) (23,24). Esto confirma lo recientemente encontrado en Brasil, que indica la importancia potencial de la transmisión de ooquistes de *T. gondii* en agua de distribución para consumo por acueducto y en Francia donde un estudio mostró que 1 de 6 muestras de agua pública contenían DNA de *Toxoplasma* (21).

Finalmente, el lavado de manos no da ningún dato de relación significativa con medidas crudas, pero que al ajustarlas con regresión logística se convierte en factor protector, contrastando así con un trabajo de Brasil en el que se demuestra que fue factor protector el aseo de manos (9) En Francia (n= 80, OR = 9,9, IC 95%: 0,8 a 125, p = 0,01)(7).

Las fortalezas de este estudio son el haber diagnosticado un porcentaje importante de Toxoplasmosis, el conseguir tendencia de ser factor de riesgo de toxoplasmosis mediante significancia estadística en las adolescentes, el nivel de instrucción secundario-superior como potenciales fuentes de contagio; el contacto con tierra y beber agua no hervida, destacándose este último como vector de la infección en casos no relacionados con otras fuentes conocidas. De igual manera el ser multigesta como factor protector de infección. Las debilidades es no haber encontrado significancia estadística en factores de riesgo importantes como el tener gatos, lavado de manos, consumo de carne semi-cruda y abortos. El tener un tamaño de muestra pequeño, al igual que el tener una población limitada a 1 solo hospital dentro de un área urbana son otros limitantes que ha hecho no encontrar la estadística necesaria para dar resultados contundentes en cada unos de los factores analizados.

10. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de toxoplasmosis es alta, 71,4% en embarazadas del primer trimestre que acuden a control prenatal en el HGOIA. Casi las tres cuartas partes de las mujeres embarazadas tienen anticuerpos anti-Toxoplasma. Esto indica una alta exposición y circulación del parásito en el país y es posible calcular el número de susceptibles.
2. No se encontró ningún caso de toxoplasmosis activa durante la gestación, debido al tamaño de la muestra.
3. La edad y la prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* aumenta con la edad, habiendo mayor riesgo en adolescentes y madres mayores de 34 años.
4. El vivir en el sector de residencia urbana tiene riesgo ligeramente mayor, no se tuvo significancia más si se ve leve tendencia al incremento del riesgo.
5. El nivel educativo muestra presencia de asociación entre tener la infección y estar en nivel secundario o superior de educación e inclinación a ser factor de riesgo que se podría mejorarla con un mayor tamaño de muestra.
6. La tenencia de gatos no arroja significancia en este aspecto, más no así de asociación entre la posesión de gatos y la seropositividad que si la hay.
7. Puesto a que la mayoría de participantes afirmó que prueban la carne en cualquiera de los estados mientras se esta cocinando, el consumo de carne semi-cruda o cruda demuestra valores que no son significativamente estadísticos, pero si hay asociación de la misma
8. Las participantes que tienen contacto con tierra demuestran tendencia importante a que este tipo trabajo sea factor de riesgo causante de toxoplasmosis durante el embarazo que se podría tener mejor relación con más participantes en el estudio; además, hay asociación de la misma con la infección.

9. El antecedente de ser multigesta es un factor protector de adquirir toxoplasmosis; mientras que los abortos no se asociaron con la presencia de toxoplasmosis.

10. Beber agua no hervida enseña asociación y tendencia a convertirse en un factor de riesgo para toxoplasmosis en las embarazadas de este estudio, lo que se podría llegar a tener significancia con un mayor tamaño de muestra.

11. El lavado de manos muestra ausencia de asociación entre el factor de estudio y la toxoplasmosis, de igual manera significancia estadística.

11. RECOMENDACIONES

1. Los métodos de Toxoplasmosis por ELISA, se debe implementar como indicación de la realización de pruebas de laboratorio para el diagnóstico de infección primaria en mujeres embarazadas. Ya que de esta forma podremos llegar a la diferenciación entre infección primaria e infección anterior a la gestación y en el mejor de los casos, poder precisar la fecha de infección o datación.
2. Las embarazadas seronegativas para toxoplasmosis deberían ser evaluadas mensualmente, utilizando las pruebas propuestas y complementarias, tales como amniocentesis y ecografía, para detectar seroconversión confiable. Así como organizar un consenso sobre la indicación de las pruebas de tamización universal prenatal y neonatal y la relación costo-beneficio.
3. Implementar una asesoría a los padres sobre el riesgo de infección según la datación de la infección, evaluar las estrategias que disminuyen la exposición a estos factores, evaluar las diferentes estrategias y determinar su impacto en la reducción de la infección congénita en los neonatos.
4. Se recomienda que a toda mujer en edad fértil se le practique una prueba de IgG anti-Toxoplasma antes de la concepción. Ya que así las pacientes con IgG positiva antes del embarazo no requerirán pruebas adicionales durante los embarazos subsiguientes.
5. El tener un tamaño de muestra mayor sería de utilidad para definir estadísticamente los valores, junto con la realización de estudios prospectivos que puedan dar específicamente los factores de riesgo relacionados con la toxoplasmosis en las embarazadas.

12. BIBLIOGRAFIA

1. Montoya, G. "Diagnosis and Management of Toxoplasmosis." Clinics in Perinatology. Department of medicine, Division of Infectious Diseases and Geographic Medicine, Vol 32, Pag. 705-726, 2005. 5 Sep 2008. Stanford University School of Medicine.

2. Mehmet, Tanyukse. "Performance of the Immunoglobulin G Avidity and Immunoassay IgG/IgM Screening Tests for Differentiation of the Clinical Spectrum of Toxoplasmosis." The Journal of Microbiology, The Microbiological Society of Korea, Vol 43 No. 3, (September 2004). 17 Sep 2008.
http://www.msk.or.kr/jsp/view_old_journalD.jsp?paperSeq=2087

3. Olariu, TR. "Diagnosis of toxoplasmosis in pregnancy: importance of immunoglobulin G avidity test." Roumanian archives of microbiology and immunology. Vol 65(3-4). (Jul 2006), 17 Sep 2008.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18389729?ordinalpos=2&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum

4. Lopez A, Dietz VJ, Wilson M, et al. Effect of prenatal treatment on mother to child transmission of Toxoplasma gondii: retrospective cohort study of 554 mother-child pairs in Lyon, France. Inst J. Epidemiology 2001;30:1303-8

5. Gilbert, R MD. Williams, K MD. Toxoplasmosis and pregnancy. Last literature review version 16.1: enero 2008.
http://www.uptodateonline.com/online/content/topic.do?topicKey=pregcomp/16134&selectedTitle=4~150&source=search_result

6. Biagi-Filizola, F Dr. Tay-Zavala, J Dr. et al. Toxoplasmosis. PROGRAMA DE ACTUALIZACION CONTINUA PARA MEDICOS "Parasitología". 2007 México.

7. Many, A MD. Koren, G MD. "Toxoplasmosis during pregnancy." Canadian Family Physician. Vol 52. (January 2006), 17 Sep 2008.
<http://www.cfpc.ca/cfp/2006/Jan/vol52-jan-clinical-1.asp>

8. Peyron, F, Wallon, M, Franck, J, et al. Treatment for toxoplasmosis in pregnancy. Cochrane Database Syst Rev; 2000; CD001684.

9. De Paschale M. "Revision of the positive predictive value of IgM anti-Toxoplasma antibodies as an index of recent infection." The new microbiologica: official journal of the Italian Society for Medical, Odontoiatric, and Clinical Microbiology (SIMMOC). Vol 31 No.1:105-11. (Jan 2008). 20 Sep 2008.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18437848?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum

10. Johnson K. MD. "Overview of TORCH infections." Last literature review for version 16.2: mayo 31, 2008. 6 Sep 2008.

http://www.uptodateonline.com/online/content/topic.do?topicKey=pedi_id/25219&selectedTitle=1~150&source=search_result

11. Barboza P, Ferreira A. "Avidity of IgG antibodies against excreted/secreted antigens of *Toxoplasma gondii*: immunological marker for acute recent toxoplasmosis" *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 41(2): 142-147 (Mar-Abr 2008). 20 Sep 2008.

12. Kravetz, J. Federman, D. "Prevention of toxoplasmosis in pregnancy: Knowledge of risk factors" *Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology*. New York: Sep 2005. Vol. 13, Iss. 3, p. 161-5 (5 pp.)

13. Jones JL, Ogunmodede F, et al. "Toxoplasmosis-related knowledge and practices among pregnant women in the United States." *Infect Dis Obstet Gynecol* 2003;11:139-145, 20 Sep 2008
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1852280&blobtype=pdf>

14. Wallon, M. Gaucherand, et al. "Infection toxoplasmique de début de grossesse : conséquences et conduite à tenir" *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*. Vol 31, N° 5 - septembre 2002 pp. 478-484. 17 Sep 2008
<http://www.em-consulte.com/article/114511>

15. García, Y. Fraga, J. "Toxoplasmosis y embarazo." *Revista mexicana de patología clínica*, Vol 50 No. 3 (Julio-Septiembre 2003). 24 de septiembre 2008
<http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2003/pt033e.pdf>

16. Lehmann, T, Marcet, PL, Graham, DH, et al. Globalization and the population structure of *Toxoplasma gondii*. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2006; 103:11423.

17. Sobieszcańska, BM. "Evaluation of the usefulness examination of IgG avidity for serodiagnosis of toxoplasmosis" *Polski merkuriusz lekarski : organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego*. (December 2004), 15 Sep 2008.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>

18. OTIS. "La toxoplasmosis y el embarazo" Enero 2007, Octubre 24 2008
http://www.otispregnancy.org/pdf/Toxoplasmosis_y_Embarazo.pdf

19. Almirall, P. "Toxoplasmosis Aspectos de interés sobre el manejo de la Toxoplasmosis" Vol 7, No. 1 Enero 2004. Octubre 26 2008
<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/vigilancia/rtv0102.pdf>

20. Kaplan, L. Pesce, A. *Química clínica, Técnicas de laboratorio-fisiopatología-Métodos de Análisis; teoría, análisis y correlación*. Editorial Médica Panamericana. 1999.

21. Zurita, J. *Recolección y transporte de muestras en microbiología clínica*. Organización Panamericana de la Salud, Quito-2004, Octubre 25 del 2008

21. Gómez-Marín JE, Castaño JC, Montoya MT. A maternal screening program for congenital toxoplasmosis in Quindío (Colombia) and application of mathematical

models to estimate incidence using age-stratified data. *Am J Trop Med Hyg.* 1997;57:180-6.

22. Manrique E, Machado N, Blanco P, Ruiz B. Alta tasa de seroconversión para toxoplasma en gestantes de Sincelejo, Sucre. *Infectio.* 2004;8:263-7.

23. Montoya MT, Gómez JE, Nieto OA, Quintero L, Ramírez ME, Castaño JC. Reporte diagnóstico del sistema de vigilancia epidemiológica para toxoplasmosis congénita en la ciudad de Armenia. *SEInvestiga.* 2001;6:36-7.

24. Restrepo M, Jaramillo V, Kurtzer A. Infección por *Toxoplasma gondii* durante el embarazo. *Antioquia Médica.* 1976;25:335-47.

25. Santacruz MM, Heredia R, Corredor A. Efecto de medidas preventivas contra la toxoplasmosis. *Biomédica.* 1992;2:61-7.

26. Escobar L, Galárraga J, Torres D. "TOXOPLASMOSIS SEROEPIDEMIOLOGÍA EM LA MUJER EMBARAZADA EN EL HOSPITAL GINECO OBSTÉTRICO ISIDRO AYORA" Quito-1990

27. Zotti C. "Use of IgG avidity test in case definitions of toxoplasmosis in pregnancy" *The New Microbiologica INIST-CNRS*, 2004, vol. 27, n°1, pp. 17-20, Octubre 19 2008. <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=15541774>

28. Yépez, I. Carrera, V. "ESTUDIO SEROLÓGICO PARA TOXOPLASMA GONDII EN RECIÉN NACIDOS Y SUS MADRES EN EL HOSPITAL GÍNECO-OBSTÈTRICO ISIDRO AYORA (HGOIA) DE LA CIUDAD DE QUITO 2002" Tesis de licenciatura, PUCE, Quito 2004.

29. Pinon JM, Dumon H, Chemla C, et al. Strategy for diagnosis of congenital toxoplasmosis: evaluation of methods comparing mothers and newborns and standard methods for postnatal detection of immunoglobulin G, M and A antibodies. *J Clin Microbiol.* 2001; 39:2267-71.

30. Gómez, E. "Guía de práctica clínica para toxoplasmosis durante el embarazo y toxoplasmosis congénita en Colombia". Asociación Colombiana de Infectología, Reunión de consenso, 14 de mayo de 2007 Hotel Las Camelias, Montenegro, Quindío http://www.revistainfectio.org/site/Portals/0/volumen11_3/guia2.pdf

31. Rosso, F. MD. "Toxoplasmosis congénita: aspectos clínicos y epidemiológicos de la infección durante el embarazo". *CM Colombia médica*, ISSN 1657-9534 versión online, Vol38No3. Julio 2007, 15 noviembre 2008 <http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol38No3/html/v38n3a13.html>

13. ANEXOS

13.1 CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO

El presente cuestionario contiene preguntas que nos ayudarán a determinar los factores de riesgo frente a la toxoplasmosis en mujeres embarazadas en su primer trimestre y saber como correlacionarlos con los datos obtenidos del suero analizado de cada ellas.

1. Nombre
2. Edad
3. Fecha
4. APP

Infecciones previas: SI___, NO___, Cuales:_____

5. AGO

Menarquia:

Gestas:___, Partos:___, Cesárea___, Abortos:___, Hijos Vivos:___

Infecciones previas en hijos: SI___, NO___, Cuales:_____

6. FUM

7. Hábitos

Tipo de alimentos que consume: Carne:___, Vegetales y Hortalizas:___, Frutas:___, Grasas:___, Carbohidratos:_____.

Carne cruda o poco cocida SI:___, NO:_____.

Prueba la carne durante la cocina SI:___, NO:_____.

Agua no hervida o filtrada SI:___, NO:_____.

Vegetales comprados:___, cultivados en propiedad:_____.

Como consume los vegetales: Cocinados:___, Crudos:_____.

Lavado de manos antes de ir al baño: SI:___, NO:_____.

Lavado de manos antes de ir al baño: SI:___, NO:_____.

Lavado de manos antes de comer: SI:___, NO:_____.

8. Condiciones socioeconómicas:

Suelo contaminado.

Condiciones de su casa

Donde elimina sus deposiciones?

Tiene gatos. SI:___, NO:_____.

Tiene cultivos. SI:___, NO:_____.

Con que agua riega los sembríos? Acequia:___, Potable:___, Otras:_____.

9. Ha tenido alguno de los siguientes síntomas?

Fiebre:___, Mialgias:___, Malestar:___, cansancio:___, Cefalea:___,

Linfadenopatías:_____.

10. En el embarazo o previamente?

Embarazo:___, Previamente: 3 meses:___, 6 meses:___, 9 meses:___, 1 año:_____

13.2 DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sra./Srta....., de años de edad y con CI #, manifiesta que ha sido informada sobre los beneficios que podría suponer la extracción de un volumen de 5 ml de mi sangre para cubrir los objetivos del Proyecto de Investigación titulado “Serodiagnóstico mediante IgG, IgM e IgA ELISA de toxoplasmosis en mujeres en el primer trimestre de embarazo del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora de la ciudad de Quito en octubre del 2008” con el fin de mejorar los resultados clínicos de toxoplasmosis en el embarazo.

He sido informada de los posibles perjuicios que la extracción de una muestra de 5 ml de sangre puede tener sobre mi bienestar y salud.

He sido también informada de que mis datos personales serán protegidos e incluidos en un fichero que deberá estar sometido a y con las garantías de la ley de salud de Ecuador.

Tomando ello en consideración, OTORGO mi CONSENTIMIENTO a Brian Mayorga para que esta extracción tenga lugar y sea utilizada para cubrir los objetivos especificados en el proyecto.

Quito, a 1 de Octubre de 2008.

Firma.....

13.3 INFORMACION PARA PACIENTES PARTICIPANTES

LA TOXOPLASMOSIS Y EL EMBARAZO

Toda mujer que se embaraza corre del 3 al 5 % de probabilidades de tener un bebé con malformaciones. La información a continuación le ayudará a determinar si la exposición a la toxoplasmosis durante el embarazo aumenta aún más su riesgo a los riesgos asociados. Esta información no deberá usarse como un sustituto del cuidado médico o consejo de su proveedor de salud.

¿Qué es toxoplasmosis?

La toxoplasmosis es una infección causada por el parásito *Toxoplasma gondii*. Se puede contagiar al comer carne no bien cocida e infectada, teniendo contacto con tierra, heces de gato que contenga el parásito.



La inflamación de los nódulos linfáticos o enfermedades de tipo mononucleosis (fiebre, cansancio o dolor de garganta) pueden presentarse. La mayoría de los adultos no tienen síntomas. En la mayoría de los casos, una vez que se infecte con toxoplasmosis, no podrá volverla a contraer.

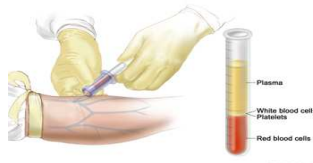
¿Quién está con más riesgo de contraer toxoplasmosis?

Las mujeres que tienen gatos que andan afuera, las que recientemente hayan recogido gatos, coman carne no bien cocida, tengan jardines o hayan tenido alguna enfermedad de tipo mononucleosis recientemente. Sin embargo, el comer carne

no bien cocida es mucho más riesgoso que tener gatos, aunque un estudio realizado en Europa demostró que el contacto con los gatos, en sí no es un factor de riesgo.

¿Cómo puedo saber si estoy en riesgo de contraer toxoplasmosis?

En los Estados Unidos, aproximadamente un tercio de las mujeres no han tenido toxoplasmosis y están en riesgo de una infección. En Europa y Latinoamérica prevalece mucho la toxoplasmosis ya que se consume mucha más carne cruda.



Una prueba de sangre podrá determinar si alguna vez tuvo toxoplasmosis. Lo ideal es hacerse una prueba de toxoplasmosis antes de embarazarse, quizá se necesiten varias pruebas para ver si la infección es reciente o no. Deberá consultar con su médico sobre si es conveniente una prueba de toxoplasmosis.

¿Qué precauciones puedo tener para evitar una infección?

La Toxoplasma gondii se puede encontrar en la carne no bien cocida, huevos crudos y leche no pasteurizada. Los gatos que comen carne cruda o roedores pueden infectarse, y los parásitos viven en las heces de los gatos por dos semanas. Los huevos de la *Toxoplasma gondii* pueden vivir en las heces enterradas en la tierra hasta por 18 meses. Para evitar la infección, las mujeres embarazadas deberán:

- * Cocinar la carne hasta que no se vea carne rosa y los jugos sean claros.
- * Usar guantes y lavarse las manos después de hacer jardinería.
- * Lavar bien todas las frutas y verduras.
- * Lavarse las manos muy bien después de tocar carne cruda, frutas, verduras y tierra.
- * No tocar las heces de gatos.

Hace dos años tuve una infección de toxoplasmosis y ahora estoy embarazada. ¿Qué riesgos tiene mi feto?

La toxoplasmosis congénita solamente sucede cuando la madre tiene una infección activa durante el embarazo. Por lo general, no hay un riesgo alto para el feto

cuando la toxoplasmosis sucede más de 6 meses antes de la concepción. Si tuvo toxoplasmosis en el pasado, generalmente ya está inmunizada, por ende el feto no está en riesgo. Si tiene un sistema inmune débil, como lo es con el SIDA, puede desarrollar otra infección.

Estoy embarazada y me acabo de enterar que recientemente me infecté con toxoplasmosis. ¿Está en riesgo mi feto?

Se sabe que el parásito de la toxoplasmosis cruza la placenta. En el 40 por ciento de los casos en que la mujer embarazada tiene toxoplasmosis, el bebé también se infecta. Los bebés que se infectan durante el embarazo contraen “toxoplasmosis congénita”. En los Estados Unidos, 1 ó 2 de cada 1000 bebés que nacen cada año tienen toxoplasmosis. Algunos infantes con toxoplasmosis congénita tendrán condiciones médicas como problemas con el cerebro, ojos, corazón, riñones, sangre, hígado o el bazo. Los efectos a largo plazo pueden ser: ataques, retraso mental, parálisis cerebral, sordera y ceguera. Muchos bebés infectados no tendrán problemas al nacimiento. Hable con su proveedor de la salud si usted deberá consultar a un especialista para más información.

¿Existe un alto riesgo en mi embarazo porque tengo toxoplasmosis y tengo tan sólo 10 semanas de embarazo?

Cuando la madre se infecta dentro de la 10 y 24 semana de gestación, el riesgo de problemas severas en el recién nacido es del 5 al 6 por ciento más o menos. Cuando la madre se infecta más tarde en el embarazo, el riesgo de que el bebé tenga problemas es menos alto.

¿Cómo puedo saber si mi feto se ha infectado con toxoplasmosis?

Una vez que sepa que usted se ha infectado, hay varias formas de saber si su feto se ha infectado también. El líquido alrededor del feto o la sangre del feto se pueden examinar para determinar la presencia de una infección. Sin embargo, si el feto está infectado, estas pruebas no le indican la severidad de la infección. Cerca de un tercio de los bebés que nacen con toxoplasmosis congénita tendrán un problema que se pudo haber visto en un ultrasonido. Después del nacimiento, se pueden realizar pruebas de sangre en el bebé. Deberá hablar de estas pruebas con su proveedor de la salud.

¿Qué tratamiento hay para la toxoplasmosis durante el embarazo?

La infección materna se puede tratar exitosamente con antibióticos. La detección temprana y tratamiento reducen la posibilidad que el feto se infecte. Si el feto ya se ha infectado, el tratamiento con otros medicamentos harán la infección en el feto menos severa. Sin embargo, el tratamiento quizá no prevenga los efectos en el bebé. El tratamiento durante el primer año de vida puede ser beneficioso. Su médico podrá hablar de opciones de tratamientos.

Si mi bebé nace sin síntomas de toxoplasmosis congénita, ¿quiere decir que la toxoplasmosis en el embarazo no le afectó?

Los bebés con toxoplasmosis congénitas generalmente no se ven diferentes que los demás. Sin embargo, los estudios realizados demuestran que hasta el 90 por ciento desarrollan algunos problemas como: ceguera, sordera o retraso en el desarrollo. Estos síntomas pueden ocurrir meses o inclusive años después del nacimiento. Por estas razones, los bebés con toxoplasmosis deberán de ser tratados para la infección durante el primer año de vida y después ser examinados periódicamente por si se presentaran otros problemas.

