

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



Seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a toxoplasmosis en gestantes. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGA EN LA ESPECIALIDAD DE MICROBIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR:
Bach. GAMBOA VALDEZ, ROSMERY**

**AYACUCHO - PERÚ
2013**

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

R.D.N. 101-2013-UNSCH-FCB-D

Bach. Rosmery GAMBOA VALDEZ

En la Ciudad de Ayacucho, siendo las cuatro y trece minutos de la tarde del día viernes nueve de agosto del año dos mil trece, reunidos en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas, de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Bajo la Presidencia del Dr. Segundo Tomás Castro Carranza y como miembros del jurado calificador: Dr. Homero Ango Aguilar, Mg. Aurelio Carrasco Venegas, Mg. Víctor Luis Cárdenas Lopez, Mg. Rosa Grimaneza Guevara Montero y como secretaria docente la Blga. Rosa Cortez Saavedra, en merito a la R.D.N. 101-2013-UNSCH-FCB-D de fecha doce de julio del año dos mil trece, quienes recibieron la sustentación de la tesis titulada: Seroprevalencia y factores socio-económicos asociados a toxoplasmosis en gestantes. Hospital de Apoyo Huanta “Daniel Alcides Carrión”. Ayacucho 2013, presentada por la bachiller; Rosmery Gamboa Valdez de la Escuela de Formación Profesional de Biología, quien pretende optar el título de Bióloga con especialidad en Microbiología. Luego de verificar la documentación correspondiente, el Sr. Presidente del jurado calificador indico a la Srta. Sustentante que tiene un tiempo de cuarenta y cinco minutos para exponer la investigación, tal como lo dispone el reglamento.

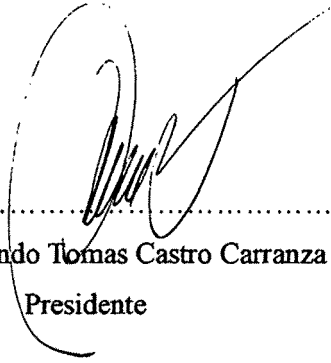
Concluida la exposición del trabajo de investigación. El Sr. Presidente invito a los miembros del jurado calificador a solicitar las aclaraciones, preguntas u observaciones que crean por conveniente.

Concluida esta etapa, el Sr. Presidente del Jurado Calificador invito a la Srta. Sustentante y al público asistente a abandonar momentáneamente las instalaciones del Auditorio, para que los miembros del Jurado Calificador puedan deliberar y calificar el trabajo de investigación en privado. Arribándose a los siguientes resultados:

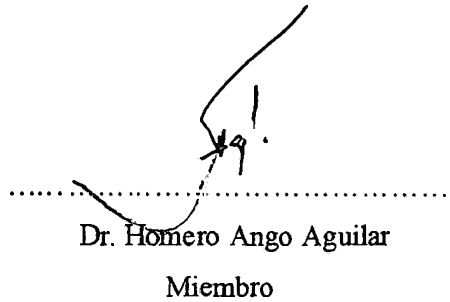
MIEMBRO JURADO	EXPOSICION	RESPUESTA A PREGUNTAS	PROMEDIO
Dr. HOMERO ANGO AGUILAR	19	19	19
Mg. AURELIO CARRASCO VENEGAS	19	19	19
Mg. VICTOR L. CARDENAS LOPEZ	18	18	18
Mg. ROSA G. GUEVARA MONTERO	18	18	18
		PROMEDIO FINAL:	19

Luego de concluida la etapa de evaluación la Srta. Sustentante obtuvo la calificación promedio de: DIECINUEVE (19) de lo cual dan fe los miembros del Jurado Calificador, estampando al pie de la presente acta.

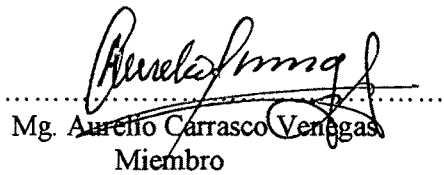
Siendo las seis de la tarde, se dio por concluido el presente acto académico.



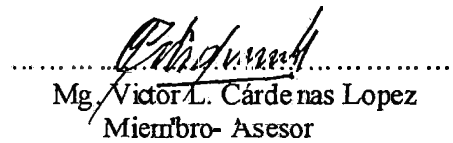
.....
Dr. Segundo Tomas Castro Carranza
Presidente



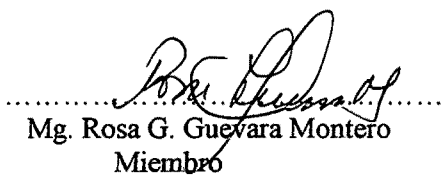
.....
Dr. Homero Ango Aguilar
Miembro



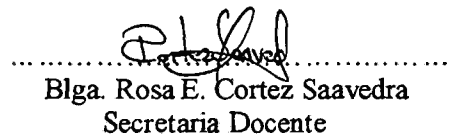
.....
Mg. Aurelio Carrasco Venegas
Miembro



.....
Mg. Victor L. Cardenas Lopez
Miembro- Asesor



.....
Mg. Rosa G. Guevara Montero
Miembro



.....
Blga. Rosa E. Cortez Saavedra
Secretaria Docente

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres y hermanos.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, *Alma Mater* de nuestra región, en cuyas aulas adquirimos los conocimientos que permitieron nuestra formación profesional.

A la Facultad de Ciencias Biológicas, a los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Biología por haber contribuido en mi formación académica y humana. Mi más profundo agradecimiento al M.Sc. Víctor Luis Cárdenas López docente de la Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Formación Profesional de Biología, por su apoyo en el asesoramiento del presente trabajo a quien debo mi respeto y reconocimiento sincero.

Al Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión" en la persona del Blgo. Johan Chávez Guzmán, Jefe del Área de Parasitología y Urianálisis del Laboratorio Clínico y al Laboratorio Referencial de la Dirección Regional de Salud- Ayacucho (DIRESA) en la persona de la Blga. Miryam Meneses Meneses responsable del Área de Parasitología y Zoonosis por las facilidades prestadas en la ejecución de la presente tesis, por sus enseñanzas y recomendaciones.

ÍNDICE GENERAL

	Página
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
RESÚMEN	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. <i>Toxoplasma gondii</i>	7
2.2.1. Reseña histórica	7
2.2.2. Ubicación taxonómica	10
2.2.3. Morfología	11
2.2.4. Ciclo de vida	12
2.2.5. Patogenia	13
2.2.6. Manifestaciones clínicas	15
2.2.7. Epidemiología	17
2.2.8. Diagnóstico	20
2.2.9. Prevención	24
III. MATERIALES Y MÉTODOS	26
3.1. Ubicación del lugar de estudio	26
3.2. Definición de la población y tamaño de muestra	26
3.3. Metodología para la recolección de datos	27
3.3.1. Fase pre- analítica	27
3.3.2. Fase analítica	28
3.3.3. Fase post- analítica	29
3.4. Análisis de datos	29
3.5. Aspectos bioéticos	30
IV. RESULTADOS	31
V. DISCUSIÓN	45

	Página
VI. CONCLUSIONES	61
VII. RECOMENDACIONES	62
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
IX. ANEXOS	67

ÍNDICE DE TABLAS

		Página
Tabla 1	Ficha epidemiológica	71
Tabla 2	Boleta de consentimiento informado	72
Tabla 3	Registro de calidad fase pre analítica: captación y selección de gestantes.	73
Tabla 4	Registro de calidad fase pre analítica: aplicación de la ficha epidemiológica.	74
Tabla 5	Registro de calidad fase pre analítica: Toma de muestra sanguínea en tubos al vacío.	75
Tabla 6	Registro de calidad fase analítica: Determinación de anticuerpos IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> .	76
Tabla 7	Registro de calidad fase post analítica: Construcción del banco de datos	77
Tabla 8	Registro de lectura de D.O ELISA IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i>	78
Tabla 9	Registro de lectura de D.O ELISA IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i>	79
Tabla 10	Frecuencia de factores epidemiológicos de las gestantes encuestadas	80
Tabla 11	Resultados de la determinación de anticuerpos IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i>	81
Tabla 12	Resultados de la determinación de anticuerpos IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i>	82
Tabla 13	Resultados de la determinación de anticuerpos IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i>	83
Tabla 14	Resumen del análisis estadístico de la variable: Características socioculturales de las gestantes	84
Tabla 15	Resumen del análisis estadístico de la variable: Características de las gestantes.	85
Tabla 16	Resumen del análisis estadístico de la variable: Características de la crianza de gatos	86
Tabla 17	Matriz de consistencia	88

ÍNDICE DE FIGURAS

		Página
Figura 1	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas en el Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013	31
Figura 2	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la procedencia. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	32
Figura 3	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al nivel de instrucción. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	33
Figura 4	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la ocupación. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	34
Figura 5	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la eliminación de basura. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	35
Figura 6	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la existencia de desagüe. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	36
Figura 7	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la ingesta de agua. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	37
Figura 8	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al piso de tierra. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	38
Figura 9	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la edad. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	39

		Página
Figura 10	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la paridad. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	40
Figura 11	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a abortos espontáneos. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	41
Figura 12	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la convivencia con "gatos". Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	42
Figura 13	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la alimentación del "gato" con carne cruda. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	43
Figura 14	Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al lavado de manos después de acariciar al "gato". Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.	44

ÍNDICE DE ANEXOS

		Página
Anexo 1	Esquema de un taquizoito y un bradizoito de <i>Toxoplasma gondii</i> .	68
Anexo 2	Ooquistes de <i>T. gondii</i> .	69
Anexo 3	Ciclo de vida de <i>Toxoplasma gondii</i> .	70
Anexo 4	Ficha epidemiológica.	71
Anexo 5	Boleta de consentimiento informado.	72
Anexo 6	Registro de calidad fase pre analítica: captación y selección de gestantes.	73
Anexo 7	Registro de calidad fase pre analítica: aplicación de la ficha epidemiológica.	74
Anexo 8	Registro de calidad fase pre analítica: toma de muestra sanguínea en tubos al vacío.	75
Anexo 9	Registro de calidad fase analítica: determinación de anticuerpos IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> .	76
Anexo 10	Registro de calidad fase post analítica: construcción del banco de datos.	77
Anexo 11	Registro de lectura de D.O ELISA IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> .	78
Anexo 12	Registro de lectura de D.O ELISA IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> .	79
Anexo 13	Frecuencia de factores epidemiológicos de las gestantes encuestadas.	80
Anexo 14	Resultados de la determinación de anticuerpos IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> .	81
Anexo 15	Resultados de la determinación de anticuerpos IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> .	82
Anexo 16	Resultados de la determinación de anticuerpos IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> .	83
Anexo 17	Resumen del análisis estadístico de la variable: características socio culturales de las gestantes	84

		Página
Anexo 18	Resumen del análisis estadístico de la variable: características de las gestantes	85
Anexo 19	Resumen del análisis estadístico de la variable: características de la crianza de gatos.	86
Anexo 20	Flujograma del diseño de investigación.	87
Anexo 21	Matriz de consistencia	88

RESUMEN

Se estudió la seroprevalencia y los factores epidemiológicos asociados a toxoplasmosis en gestantes del Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrón" en el año 2013, para estimar el porcentaje de pacientes seropositivas a anticuerpos tipo IgG anti *Toxoplasma gondii* y establecer la relación con los factores de riesgo asociados. La investigación fue de tipo descriptivo con diseño transversal, en 96 gestantes atendidas en el Programa de Control pre-natal durante el mes de marzo a abril del 2013. Se aplicó una encuesta para recolectar información sobre datos personales y condiciones epidemiológicas. Para la determinación de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* IgG se realizó la toma de muestras de sangre en tubos Vacutainer y luego los sueros se procesaron en el Laboratorio Referencial de la Dirección Regional de Salud- Ayacucho (DIRESA) mediante la prueba Inmunoenzimática ELISA EUROINMUN. Los resultados se analizaron mediante cálculos de frecuencias, porcentajes y la prueba de Ji- cuadrado para determinar la significancia estadística de las variables analizadas, para lo cual se utilizó el programa de Microsoft Excel 2010. La seroprevalencia general registrada fue: de los 96 sueros analizados 41 fueron reactivos a anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii*, lo que se traduce en un porcentaje de 42,7 % frente a 55 casos negativos con un porcentaje de 57,3 %. El análisis bivariado del Ji- cuadrado reveló que existe asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$), entre la presencia de anticuerpos IgG anti *T. gondii* y cuatro factores epidemiológicos: contar con piso de tierra en la vivienda ($p = 0,0207$), abortos espontáneos ($p = 0,022$), la convivencia con gatos ($p = 0,038$) y el lavado de manos después de acariciar al "gato" ($p = 0,040$). Se concluye entonces que la seroprevalencia de anticuerpos tipo IgG anti *Toxoplasma gondii* es frecuente en la población de gestantes, el cual estaría asociado a contar con piso de tierra en la vivienda, haber tenido antecedente de abortos espontáneos, convivir con gatos y al lavado de manos después de acariciar al "gato", sin embargo hay una elevada proporción de gestantes (57,3 %) susceptibles a adquirir la primoinfección durante la gestación y por tanto de desarrollar toxoplasmosis congénita.

Palabras clave: Toxoplasmosis, Seroprevalencia.

I. INTRODUCCIÓN

La toxoplasmosis es la zoonosis parasitaria más difundida en la población humana, se reconoce en la actualidad que ningún continente se encuentra libre. En el ámbito mundial, entre 1 000 a 2 000 millones de personas se encuentran infectadas, lo que la convierte en una de las enfermedades parasitarias de mayor prevalencia (1).

El agente causal de la toxoplasmosis es el *Toxoplasma gondii*, un coccidio intracelular obligado, que infecta al hombre y una amplia variedad de especies animales. Sin embargo sólo en los felinos se producen formas sexuadas capaces de producir ooquistes contaminantes del ambiente (2).

Toxoplasma gondii, al cruzar la barrera placentaria produce toxoplasmosis fetal, la cual puede inducir en el recién nacido un cuadro grave caracterizado por: convulsiones, espasticidad, hipotonía, corioretinitis, encefalitis, hidrocefalia, microcefalia, signos de infección generalizada, retardo del crecimiento intrauterino, miocarditis, síndrome nefrótico, etc. En otros casos, el cuadro fetal es menos evidente y la infección puede cursar con poca o ninguna sintomatología, pero produciendo a la larga cuadros de retinopatía que pueden llegar a producir ceguera en el paciente afectado. Se describen asimismo, cuadros de retardo mental y lesiones del sistema nervioso central.

El estudio de seroprevalencia de anticuerpos tipo IgG anti *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas determina el porcentaje de pacientes que en alguna etapa de su vida entraron en contacto con el parásito (seropositivas), en cambio aquellas seronegativas al no haber entrado en contacto con el parásito constituyen un grupo de riesgo, por lo tanto, debe ser informada de las conductas relacionadas con la enfermedad para evitar la infección (prevención primaria).

Considerando las condiciones climáticas, el bajo nivel epidemiológico y cultural, la pobre higiene ambiental de la población en estudio, factores importantes para adquirir esta infección, así como la falta de estudios de prevalencia de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii* en gestantes, se planteó la ejecución del presente estudio teniendo como objetivo general:

Conocer la seroprevalencia y los factores epidemiológicos asociados a toxoplasmosis en gestantes que acuden al Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión", del departamento de Ayacucho.

En tanto que los objetivos específicos fueron:

- Determinar la presencia de anticuerpos IgG específicos anti- *Toxoplasma gondii* en el suero de las gestantes que acuden al Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión", mediante la técnica de ELISA indirecto.
- Determinar los factores epidemiológicos de las gestantes que acuden al Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrún".
- Establecer la relación entre los factores epidemiológicos y la seroprevalencia de toxoplasmosis en las gestantes que acuden al Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión".

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

En los epígrafes siguientes se resumen algunos de los hechos más sobresalientes de la nosología toxoplásmica a nivel internacional, nacional y regional.

A nivel internacional:

- El 2003, Riera *et al.* (3) estudiaron la incidencia y prevalencia de toxoplasmosis en embarazadas que acudían a la consulta prenatal de dos ambulatorios del Estado Lara. La frecuencia de la enfermedad crónica se ubicó en 47,0 % y la activa en 1,0 %. Este mismo año, Tay *et al.* (4) estudiaron la infección por *Toxoplasma gondii* en niños con parálisis cerebral infantil encontrado una tasa de positividad en 168 niños de un total de 328 niños con parálisis cerebral, por otro lado, Díaz *et al.* (5) estudiaron la seroepidemiología de la toxoplasmosis en una comunidad marginal del Municipio Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela encontrando una prevalencia general de infección de 63,0 %.
- En el 2004, se publica el trabajo de investigación dado por Martín y García (6) sobre prevalencia de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* en donantes de sangre cubanos, los cuales reportan una seroprevalencia contra *Toxoplasma gondii* de 73,43 %, además de un incremento de la seropositividad con la edad y una

disminución de los porcentajes de reactividad en la medida que aumentan los títulos.

- El 2005, Zapata y Reyes (7) estudiaron la prevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas del valle central de Costa Rica, encontrando una prevalencia general de anticuerpos de 58,0 %, inferior a las reportadas en estudios anteriores realizados en este país, así también, Martínez *et al.* (8), estudiaron la prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en embarazadas de tres policlínicos del municipio de Lisa reportando una prevalencia de 44,0 %, este mismo año Spalding *et al.* (9) realizaron el estudio serológico y factores de riesgo asociados a toxoplasmosis en mujeres del sur de Brasil encontrando que 74,5 % de la población presentó anticuerpos específicos contra *Toxoplasma gondii*, siendo el contacto con el suelo el principal factor para adquirir la infección por otro lado, Nash *et al.* (10) determinaron los factores de riesgo para la toxoplasmosis en las mujeres embarazadas de Kent, Reino Unido teniendo como resultado que la seropositividad media para toxoplasmosis fue de 9,1 %.

- Para el 2006, Triolo y Traviezo (11) estudiaron la seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gestantes del Municipio de Palavecino, Estado Lara, Venezuela. Se detectaron 169 muestras seropositivas (38,0 %), observándose un aumento proporcional de la seroprevalencia con la edad.

- El 2007, Jacome (12) presenta su trabajo de Tesis titulado: Prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas, en Valledupar- César en la Universidad del Magdalena en convenio con la Universidad Nacional de Colombia Santa Marta. Encontrando que de las 300 madres estudiadas 174 fueron positivas y 126 negativas, lo cual dio una prevalencia de 58,0 % de mujeres positivas con anticuerpos específicos IgG para *Toxoplasma gondii*.

- El 2008, Castro, Góngora y González (2) estudiaron la seroprevalencia de anticuerpos frente a *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas de Villavicencio-Colombia. La prevalencia de anticuerpos a IgG fue de 52,5 % y para IgM 11,0 %, encontrando dos factores asociados: el contacto con gatos y la admisión de gatos callejeros de los vecinos. Así también Rangel (13) evaluó la Incidencia de *Toxoplasma gondii* como agente causal de abortos en mujeres que acuden al "Hospital General Dr. Miguel Silva" en Morelia, Michoacán- México. De las 800 muestras tomadas para IgG específica contra *T. gondii*, las pacientes con aborto fueron seropositivas en un 64,5 %, y las de control un 45,0 %.
- El 2009, Guzmán *et al.* (14) investigaron sobre la seroprevalencia de toxoplasmosis y factores asociados a su transmisión en gestantes en el Centro de investigación educación y servicios de salud, Santa Cruz de la Sierra en Bolivia. Anticuerpos anti - *Toxoplasma gondii* fueron detectados en el 70,4 % (213) de las gestantes evaluadas.
- En el 2010, Madrigal (15) evaluó la prevalencia de anticuerpos IgG e IgM específicos contra *Toxoplasma gondii* en pacientes que acuden al Hospital General Benito Juárez De La Piedad Cabadas, Michoacán" en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. De las 395 muestras analizadas 73,41 % presentaron anticuerpos específicos contra *T. gondii* y 26,58 % no manifestaron ningún tipo de inmunoglobulina.
- En el 2011, Baldovino *et al.* (16) realizaron un trabajo de investigación sobre anticuerpos séricos IgM e IgG anti-*Toxoplasma gondii* en pacientes con abortos espontáneos. Barquisimeto, del Estado Lara en Venezuela. Hubo seroreactividad general anti-*Toxoplasma gondii* en alrededor de 40,0 %, encontrando IgM solo en

una puérpera (1,96 %) e IgG en 41,2 % de las pacientes con aborto y 35,3 % de las puérperas.

-Y el 2012, Estrada *et al.* (17) determinaron serológicamente la presencia de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* en mujeres de edad fértil de 15- 45 años que habitaban en varias comunidades del departamento de Zacapa de Febrero a Julio del año 2011 determinando que el 50,4 % de las embarazadas que participaron en el estudio presentó anticuerpos IgG contra *T. gondii*.

A nivel nacional:

En el 2000. Cubillas *et al.* (18) estudiaron la prevalencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en gestantes del Hospital Cayetano Heredia- Lima. Determinaron seropositivas para IgG y/o IgM el 58,9 %; para IgG el 54,9 % y para IgM el 4,9 % de gestantes. Un 4,6 % tuvo sospecha de infección aguda.

El 2009, Bardales *et al.* (19) estudiaron los factores socio-económicos y seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas en los hospitales del Ministerio de Salud de Loreto, Iquitos. La seroprevalencia general registrada fue elevada, alcanzando 97,5 %, la IgG anti *Toxoplasma gondii* se registró en 89,6 %, las IgG e IgM se encontraron en 7,9 %; 2,5 % fueron negativas a ambas inmunoglobulinas.

A nivel regional:

En 1993, Izarra (20) presenta un trabajo de investigación en población aparentemente sana de la ciudad de Ayacucho, de los cuales de 250 muestras de sueros, la tasa de positividad de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* mediante HAI fue de 36,4 % mientras que el 63,6 % resultaron ser negativos.

Y en 1997: García (21) realizó un estudio de prevalencia de toxoplasmosis en gestantes de la ciudad de Ayacucho en 100 sueros de los cuales el 58 % fueron

reactores positivos demostrándose que la toxoplasmosis es una enfermedad endémica con una alta prevalencia en la ciudad de Ayacucho.

2.2. *Toxoplasma gondii*

2.2.1. Reseña histórica

El parásito *Toxoplasma gondii* fue descubierto y nombrado por Nicolle y Monceaux, en 1908, cuando aislaron en el hígado y el bazo de un roedor salvaje africano, el *Ctenodactylus gondii*, un parásito intracelular. Al inicio creyeron que se trataba de Leishmanias, pero un año más tarde encuentran los mismos parásitos en varios gundis salvajes capturados y llegan a la conclusión de que no se trataba de Leishmanias puesto que eran parásitos de los eritrocitos. Por la forma arqueada proponen el nombre de "toxoplasma" (del griego toxón: que significa arco), respetando el primitivo nombre de la especie ya asignada "gondii". En años posteriores fue identificado en numerosos vertebrados homeotermos (aves y mamíferos), y se designó con el nombre genérico de *Toxoplasma*, seguido del propio del animal donde se aislaba por ejemplo: *T. cuniculi*, *T. canis*, *T. avium*, entre otros (22).

Pantoja y Pérez (22) realizaron una reseña histórica acerca de las investigaciones relacionadas con la toxoplasmosis indicando que en Praga el año 1923, el oftalmólogo Janku, reporta el primer caso de toxoplasmosis en un niño de menos de un año de edad que presentaba hidrocefalia y coriorretinitis. En la misma fecha señalan a: Lépine *et al.* quienes destacaron la persistencia de quistes en tejidos por meses y años, explicando las formas asintomáticas y crónicas y relacionaron el toxoplasma con el embarazo. Posteriormente, Wolff *et al.* descubrieron que el parásito era capaz de producir una meningoencefalitis congénita. En 1948, Sabín y Feldman establecieron la primera prueba serológica para el diagnóstico de la

toxoplasmosis basada en la inhibición de la coloración que experimentan los toxoplasmas cuando se ponen en contacto con anticuerpos específicos. La técnica de inmunofluorescencia fue utilizada por primera vez, en 1957, por el investigador Goldman y un año después Frenkel descubrió una prueba de hipersensibilidad muy útil para las formas crónicas y para los estudios epidemiológicos. En 1965, Hutchinson *et al.* describieron el ciclo biológico y el ciclo de transmisión del parásito al comprobar la existencia, en las heces fecales del "gato", de formas de resistencia hasta entonces desconocidas. Este hecho alertó acerca de la importancia del "gato" en el ciclo y, por lo tanto, en la transmisión de la enfermedad.

En 1908: Splendore (italiano), en un laboratorio de Sao Paulo, Brasil, identificó al protista en el cerebro de un conejo y lo consideró una variedad especial del género *Leishmania*.

En 1909: Carini demostró la reproducción experimental del *T. gondii* en conejos.

En 1910: Mello reportó el primer caso de toxoplasmosis canina, descubierto en Turin (Italia), en un perro aparentemente infectado de moquillo. Observó anemia pronunciada, anorexia, debilidad extrema, diarrea y exudado sanguinolento.

En 1911: Yakinoff reportó el caso de un niño con toxoplasmosis, aunque no describió el toxoplasma con su nombre.

En 1913: Catellani describió, por primera vez, la toxoplasmosis en humanos.

Desde 1913 a 1916: Carini y Maciel identificaron el *Toxoplasma* en perros, palomas y cobayos, y lograron las primeras cepas recíprocas entre mamíferos y aves.

De 1913 a 1918: Mesnil y Sarrailhé retomaron, confirmaron y ampliaron la observación de Carini y Maciel; y establecieron, por primera vez, las pruebas de inmunidad cruzada.

En 1916: Fedorovich reportó un caso en un canino y otro en un niño del mismo vecindario, se encontró el microorganismo circulante y cuadro febril en ambos casos. Por primera vez se relacionan la toxoplasmosis canina y la humana. Este año también, Chatton y Blanc realizaron trabajos sobre inespecificidad del *T. gondii* y pruebas de inmunidad cruzada.

En 1928: Levaditi relacionó la toxoplasmosis con la hidrocefalia.

En 1935: Sabin y Olitsky demostraron el parasitismo obligado del *T. gondii*. Realizaron cultivos en tejidos y pruebas serológicas. Ratificaron su inespecificidad y confirmaron su ubicuidad.

En 1937: Sabin y Olitsky inocularon el toxoplasma en animales de laboratorio. Descubrieron los anticuerpos protectores.

En 1939: Wol *et al.* aislaron el microorganismo en lactantes con encefalomiелitis congénita.

En 1941: Pinkerton *et al.* describieron la toxoplasmosis humana adquirida.

En 1942: Olafson y Monlux describieron por primera vez la toxoplasmosis en los gatos (EE.UU.) y se refirieron a la transmisión por consumo de carne mal cocida.

En 1945: Callahn describió la toxoplasmosis hepática.

En 1945 y 1950: Manwell *et al.* refirieron la infección por consumo de carne cruda.

En 1985: Brady *et al.* estudiaron la neurotoxoplasmosis en pacientes con SIDA.

En el país, dos autores extranjeros, Pinkerton y Wienman inician el conocimiento de la toxoplasmosis en el Perú, al reportar, en el año 1937, la enfermedad en un paciente peruano, fallecido por Bartonelosis o Enfermedad de Carrión y, al hacer el estudio anatomopatológico, hallaron al *Toxoplasma* en diferentes tejidos u órganos y sistemas del fallecido.

Posteriormente, Arévalo, en el año 1949, relata el segundo caso en un sujeto peruano, a quien le hallaron el parásito en sistema nervioso, ganglios, etc.

Muñoz Puglisevich hizo una revisión monográfica, desde el punto de vista clínico y epidemiológico y luego se suceden descripciones de Toxoplasmosis congénita con compromiso nervioso y/u ocular por Majluf y Chiok. Cabieses, gran maestro y eficiente neurocirujano, describe y presenta un caso de Toxoplasmosis congénita a la Sociedad Peruana de Neuropsiquiatría y Medicina Legal. En el año 1959, Escalante presentó dos casos más de toxoplasmosis. Sin embargo, ya Lumbreras en su trabajo, llama la atención sobre la toxoplasmosis como problema de salud pública y reclama la ayuda gubernamental para la investigación de esta situación médica a nivel nacional. Este mismo autor señala en su trabajo de recopilación nacional y mundial, hasta el año 1971, los diversos aspectos de la toxoplasmosis.

En lo referente a las técnicas serológicas, Cantela es reconocido como el pionero en la introducción de la serología (IFI) en nuestro país, pues antes tuvieron que enviarse los sueros a EE.UU o Chile.

Más adelante en 1979, Morales, Henríquez y Villanueva estudiaron la prevalencia de infección por *Toxoplasma* en escolares de la ciudad de Trujillo.

2.2.2. Ubicación taxonómica

La clasificación del *T. gondii* ha sido modificada en numerosas ocasiones. En la actualidad prevalece el criterio seguido por Levine en 1973 y aceptada por Frenkel en 1977 (23):

REINO	: Protista
SUBREINO	: Protozoa.
PHYLLUM	: Apicomplexa.
CLASE	: Sporozoea.

SUBCLASE	: Coccidia
ORDEN	: Eucoccidea.
SUBORDEN	: Eimeriina.
FAMILIA	: Sarcocystidae.
SUBFAMILIA	: Toxoplasmatinae.
GÉNERO	: <i>Toxoplasma</i> .
ESPECIE	: <i>T. gondii</i> .

2.2.3. Morfología

Existen tres estadios o formas de *Toxoplasma*: Taquizoito o trofozoito, bradizoito y ooquiste (Anexo 1).

El taquizoito es el estado observado en la fase aguda de la infección. Es la etapa en la que se multiplica rápidamente en el interior del cuerpo. Tiene forma de medialuna y mide entre 4 y 8 μm de largo por 2 a 4 μm de ancho (24). Estructuralmente, tiene una película (cubierta externa), el anillo polar, conoide, roptries, micronemas, mitocondrias, microtúbulos, el retículo endoplásmico, aparato de Golgi, los ribosomas, gránulos densos, microporos, apicoplastos, y un núcleo bien definido. Los micronemas, los roptries y gránulos densos son especializados para la invasión y la remodelación de la célula hospedera (13).

Se reproduce por fisión binaria o endiodiogenia, una forma de división celular en la cual el parásito se divide dentro de la célula madre. El taquizoito sobrevive dentro de una vacuola en el interior de la célula, donde se multiplica. Después de varias divisiones o endopoliogénesis, la célula se rompe y los parásitos liberados invaden otras células. Esta forma es muy sensible a diversos agentes químicos (enzimas digestivas) y físicos (calor); una transmisión por este estadio del parásito solo puede ocurrir por vía hematológica (24).

Los bradizoitos miden entre 0,7- 1,5 μm y difieren estructuralmente muy poco de los taquizoitos. Tienen un núcleo situado hacia el extremo posterior, mientras que el núcleo en taquizoitos es más céntrico. El contenido de roptries en bradizoitos es más denso, contiene varios gránulos de glucógeno, que son pequeños o ausentes en taquizoitos. Los bradizoitos son más delgados que los taquizoitos y son menos susceptibles a la destrucción por las enzimas proteolíticas que los taquizoitos (25).

El ooquiste, que contiene a los esporozoitos, se ha descrito solo en los felinos, pues es el resultado del ciclo sexual enteroepitelial del parásito. Los ooquistes se excretan en gran número en las heces del animal (10^7 ooquistes /día), entre tres y 10 días después de la infección por quistes o entre 20 y 34 días de la infección por ooquistes, pero durante un periodo muy breve (siete a 20 días). En general, la expulsión de los ooquistes tiene lugar solo después de la infección primaria, pero puede observarse algunas veces después de una reinfección; la cantidad de ooquistes expulsados es, en este caso, muy reducida. Los ooquistes no esporulados son subesféricos a esféricos y son de 10- 12 μm de diámetro. Cada uno de los ooquistes esporulados contiene dos esporoquistes elipsoidales. Los esporoquistes miden de 6- 8 μm , cada uno contiene cuatro esporozoitos. μm .

2.2.4. Ciclo de vida.

En el Anexo 2, se observa que el ciclo se divide en dos partes: un ciclo sexual que ocurre por gametogonia en las células epiteliales del intestino delgado del gato (hospedero definitivo) y de algunos otros félidos; y un ciclo asexual que ocurre en los tejidos extraintestinales de los félidos y de otros hospederos, incluido el hombre (hospederos intermediarios) (23).

- **Ciclo sexual.** El gato se infecta al ingerir animales (roedores y aves) portadores de quistes o bien vegetales contaminados de ooquistes. En los enteroquistes, los

parásitos se diferencian en microgametos masculinos y femeninos, cuya fecundación da origen a la formación de un ooquiste diploide y no esporulado que se elimina con las deyecciones. Millones de ooquistes formados por dos esporoquistes, cada uno de ellos con cuatro esporozoitos, se excretan así en el transcurso de las tres semanas siguientes a la primoinfección del gato. En el medio exterior una esporulación de uno a cinco días los hace infectantes. La gran resistencia de la pared del ooquiste permite al parásito sobrevivir más de un año en el suelo cuando las condiciones de humedad y temperatura (4-37°C) son favorables. El medio telúrico se convierte entonces en una fuente de contaminación para el hombre y los animales.

• **Ciclo asexual.** La infección humana y animal resulta de la ingestión de ooquistes maduros procedentes de las materias fecales del gato o de las formas quísticas presentes en los tejidos de otros animales, cuyas carnes son ingeridas crudas o mal cocidas por los hospederos intermediarios, en los que ocurren invasiones extraintestinales, llevándose a cabo un ciclo incompleto de reproducción. En estos casos existe inicialmente una infección aguda con reproducción intracelular de los taquizoitos. Cuando el hospedero desarrolla inmunidad, la infección se hace crónica y se forman los verdaderos quistes con los bradizoitos. Es necesario aclarar que el gato también se considera como un hospedero intermediario con un ciclo parasitario tisular, extraentérico y asexual, que ocurre de modo simultáneo con la fase enteroepitelial del intestino delgado del gato.

2.2.5. Patogenia

Los parásitos son liberados de los quistes intratisulares (bradizoitos) o de los ooquistes por el proceso digestivo en el tracto gastrointestinal del hospedero. Se multiplican en los enterocitos, y a continuación, los taquizoitos formados se

diseminan por el torrente sanguíneo o linfático parasitando las células de una variedad de órganos particularmente tejidos linfáticos, músculo esquelético, miocardio, retina, placenta, y más frecuentemente, el sistema nervioso central (SNC), penetran en las células de forma activa gracias a sus movimientos y a la producción de hialuronidasas y lisozimas; en algunas ocasiones lo hacen por un procedimiento similar a la fagocitosis. En estas células se multiplican por endodiogénesis, forman acúmulos citoplasmáticos y provocan lesiones tisulares como consecuencia de la destrucción celular y una reacción inflamatoria subsiguiente, que consiste típicamente en células mononucleares, algunos polimorfonucleares y edema. Este período de proliferación corresponde a la fase aguda de la toxoplasmosis y es aquí donde el parásito es más vulnerable a los fármacos (26). La extensión de la necrosis tisular y la diseminación dependen de la eficacia de los mecanismos inmunológicos humorales y celulares del hospedero, incluso después de la respuesta inmunológica efectiva, no se erradican los microorganismos. Se forman algunos quistes en estos órganos desde la primera semana de la infección y permanecen latentes toda la vida del huésped, a menos que se produzca una depresión de su sistema inmune, en cuyo caso una proliferación activa de los microorganismos puede causar la reactivación de la enfermedad local y diseminación importante.

La localización de los quistes se encuentra con preferencia en las células del SNC, coriorretina y músculos (esquelético y miocardio). El cerebro constituye un refugio especial de los quistes, debido al hecho de que está protegido de los anticuerpos por la barrera hemato-encefálica, carece de un sistema linfático y presenta niveles muy bajos de expresión de moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad (CMH). Ocasionalmente los quistes pueden romperse y dejar en libertad los

bradizoitos; si son muchos los que se rompen, se produce una reactivación de la enfermedad que puede ser localizada o generalizada (1).

Por su parte, la transmisión placentaria se realiza directamente a través de los vasos sanguíneos, con inflamación previa del corion o provocando una placentitis con multiplicación en las células sincitiales. Posteriormente pasan a la sangre fetal por un mecanismo de pinocitosis. También se admite el paso a través del líquido amniótico por deglución fetal (27).

2.2.6. Manifestaciones clínicas

La inmensa mayoría de las infecciones transcurren de forma asintomática, o con ligera sintomatología no específica en personas cuyo sistema inmunológico esté sano (23).

Las principales formas clínicas de la enfermedad son:

Toxoplasmosis aguda. Es rara y con frecuencia no es diagnosticada, pero después de un período de incubación de cinco a 18 días, aparece bruscamente un síndrome febril de tipo séptico, con fiebre alta, escalofríos, sudoración, cefalea, astenia, anorexia y rara vez exantema. Provoca además, dolor en la faringe, tos y expectoración. En los casos severos, se presentan trastornos gastrointestinales. Existe compromiso de los ganglios mesentéricos, los cuales aumentan de tamaño. Con frecuencia se presentan mialgias y astralgias. Se pueden manifestar clínicamente como encefalitis, hepatitis o miocarditis (28).

Toxoplasmosis ganglionar o linfática. Es la forma clínica más común de la toxoplasmosis adquirida y se presenta en niños y adultos jóvenes. Puede transcurrir inicialmente en forma asintomática o con ligeros síntomas. El período de incubación varía entre dos semanas y dos meses. El cuadro clínico más frecuente es un síndrome febril con las características descritas de la forma aguda, en el cual

predominan las poliadenopatías. Los ganglios linfáticos más fácilmente reconocibles son los cervicales y los suboccipitales de la cadena espinal. Los ganglios aumentan de tamaño y se tornan de consistencia dura y dolorosa. A veces está asociada a faringitis de tipo granulomatosa. En general, la evolución es benigna y después de varias semanas o meses desaparece el cuadro característico, aunque persiste por mucho tiempo la astenia y las adenopatías. Excepcionalmente existen complicaciones graves. La toxoplasmosis ganglionar puede confundirse con mononucleosis infecciosa, por este motivo se le llama también pseudomononucleósica. Generalmente esta forma es transitoria y en muchos casos pasa inadvertida para el paciente (26).

Toxoplasmosis ocular. En los ojos, los infiltrados de monocitos, linfocitos y células plasmáticas pueden producir lesiones unifocales o multifocales. Pueden ser observadas lesiones granulomatosas y retinocoroiditis en la cámara posterior, seguidas por retinitis aguda necrosante. Otras complicaciones e infección oculares incluyen iridociclitis, cataratas y glaucoma (26).

Toxoplasmosis congénita. Cuando la madre se infecta por primera vez durante el embarazo, existe el riesgo de transmisión congénita en el 65 % de los fetos cuyas madres tuvieron la infección en el último trimestre; esta cifra disminuye hasta el 30-54 % cuando la infección fue adquirida en el segundo y a 10-15 % si lo fue en el primer trimestre (29). La infección en la madre es generalmente benigna o transcurre asintomática. Si la infección fue adquirida antes de la gestación (seis meses o más antes de la concepción), el niño no desarrolla infección congénita. También se plantea que una madre que parió un niño con toxoplasmosis no vuelve a tener otro con la enfermedad. Se han descrito casos de abortos o mortinatos en infecciones recientes, pero no hay evidencia definitiva de abortos a repetición

asociados a la toxoplasmosis (27). Según la literatura, el 70 % de los recién nacidos infectados son asintomáticos, el 20 % tiene una forma aguda generalizada o secuelas neurológicas y el 10 % presenta compromiso ocular solamente. Los síntomas que aparecen en el recién nacido dependen del momento de la infección del feto (30).

2.2.7. Epidemiología

La infección por *T. gondii* es una zoonosis que se encuentra mundialmente distribuida y esto la distingue de otras parasitosis que afectan sobre todo a los países tropicales, y no son endémicas en los países desarrollados. Sin embargo, hay variaciones en la prevalencia entre las diversas regiones geográficas del mundo. Estas variaciones parecen correlacionarse con la alimentación y los hábitos higiénicos de las personas, lo cual soporta la ruta oral como el mecanismo más importante de transmisión. Por esto, las diferencias existentes entre los sistemas de crianza de animales para consumo humano, los sistemas de riego de aguas en los cultivos, las costumbres alimentarias de los grupos humanos, y las condiciones higiénicas generales, juegan un papel fundamental en la transmisión de las infecciones por *T. gondii* en cada zona geográfica (31). Ciertas temperaturas y humedades favorecen la maduración y la supervivencia de los ooquistes.

Los seres humanos se pueden infectar generalmente por cuatro rutas:

1. Por ingestión o manipulación de carne cruda o mal cocida (en especial cerdo y cordero) que contienen quistes tisulares.
2. Por ingerir agua, vegetales, frutas o también otros elementos (tierra o arena) contaminados con ooquistes que se excretan en las heces de felinos con la infección.

Casi todas las infecciones pasan inadvertidas en la clínica, lo que hace difícil establecer la ruta específica de transmisión. Recientemente se han descrito en seres humanos varios brotes epidémicos asociados con el consumo de agua no filtrada, y parece que este modo de transmisión es más común de lo que se estima (32).

3. Transmisión por trasplante de órganos, donde los receptores seronegativos que reciben un órgano de un donador seropositivo, desarrollan la enfermedad en una forma fulminante (29). Se acepta que la toxoplasmosis en quienes reciben trasplantes de órganos sólidos es más probable que se deba a la reactivación de bradizoitos presentes en el órgano donado si el receptor no ha tenido contacto previo con el parásito (33).

4. Transmisión placentaria, la que ocurre de la madre al feto en el curso de la infección aguda durante el embarazo. En esta infección, la placenta puede ser infectada, y de allí puede infectar al feto. Se cree que cuando ocurre la infección placentaria, puede persistir durante toda la gestación, lo cual pone a riesgo al feto en el resto del embarazo (29).

La infección materna antes del embarazo no supone riesgo para el feto; sin embargo se han descrito excepcionalmente transmisiones en mujeres que se infectaron por lo menos dentro de tres meses antes de la concepción.

Riesgo de la infección durante el embarazo.

El riesgo de la infección por *T. gondii* durante el embarazo en una población determinada depende de:

1. La circulación del parásito en el medio y la comunidad. Esto se puede reflejar en los cambios de la prevalencia de la infección por *T. gondii* en la población general en el curso de los años.

2. El riesgo que tienen las mujeres susceptibles de adquirir la infección en el curso del embarazo (incidencia de infección durante el embarazo) (34).

Seroprevalencia de la infección por *T. gondii* en mujeres embarazadas. La seroprevalencia de la infección por *T. gondii* difiere en las zonas geográficas del mundo. En varios países industrializados comenzó a comprobarse la disminución de la prevalencia al mejorar las condiciones de vida y reducir la infección de *T. gondii* en animales de consumo humano. En las zonas donde existe mayor transmisión, la prevalencia de transmisión congénita es mayor, y por tanto la seroprevalencia se incrementa desde edades más tempranas.

En Europa existe una gran variación en la seroprevalencia entre mujeres embarazadas: en Francia es alrededor de 54 %, mientras en Suecia es tan sólo 12 % (34). En los Estados Unidos la seroprevalencia para *T. gondii* entre mujeres entre 15 y 55 años es 15 % (35). En Latinoamérica, México tiene alrededor de 35 % (34) y en Brasil (São Paulo, Rio de Janeiro) se han informado diferentes valores entre 59 % y 78 % (32).

Estudios realizados en el Perú, demuestran que la seroprevalencia de toxoplasmosis en la mujer embarazada es alta, constituyéndose en un importante problema de salud pública, sobre todo por la gravedad de la infección congénita y sus secuelas. Es así por ejemplo, que estudios realizados por Bardales *et al.* (19) en el 2009 sobre factores socio-económicos y seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas en los hospitales del ministerio de salud de Loreto, Iquitos, demuestran que la seroprevalencia general registrada fue elevada, alcanzando 97,5 %, de los cuales la IgG anti *Toxoplasma gondii* se registró en 89,6 % (infección crónica), las IgG e IgM se encontraron en 7,9 % (infección aguda), 2,5 % fueron negativas a ambas inmunoglobulinas. Por otro lado, estudios realizados por Cubillas

et al. (18) en el Hospital Cayetano Heredia -Lima en el año 2000 demostraron que fueron seropositivas para IgG y/o IgM el 58,9 % (71); para IgG el 54,9 % (66) y para IgM el 4,9 % (6) de gestantes. Un 4,6 % tuvo sospecha de infección aguda.

En Ayacucho, la prevalencia registrada por García (21) el año de 1997 demuestra que de los 100 sueros analizados fueron reactores positivos a *Toxoplasma gondii* 58 que se traduce en porcentaje a un 58 %, demostrándose que la toxoplasmosis es una enfermedad endémica con una alta prevalencia en la ciudad de Ayacucho.

2.2.8. Diagnóstico

La toxoplasmosis es una enfermedad de difícil diagnóstico parasitológico, pues no es fácil demostrar el agente etiológico y establecer la relación entre la infección y la enfermedad, por esta razón, el trabajo de laboratorio es básico para realizar el diagnóstico etiológico. Existen varios procedimientos para demostrar el parásito en forma directa y otros de tipo indirecto para la búsqueda de anticuerpos específicos.

Los métodos directos proporcionan diagnóstico de infección aguda con gran seguridad. Son poco empleados debido a que la mayor parte de las veces se utilizan técnicas y procedimientos laboriosos y lentos, como la cordocentesis. Aunque la observación del parásito es lo ideal, sólo es posible hacerlo en un reducido número de casos. Se incluyen métodos como visualización de los taquizoítos en muestras de líquidos cefalorraquídeo (LCR) o amniótico; la inoculación en ratón (Cepa NURI) para cualquier tipo de muestra y la técnica de cultivo en fibroblastos (28).

Por la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) puede detectarse el ADN de *T. gondii* en tejidos y fluidos corporales. Cuando la misma se aplica a los tejidos donde puede haber quistes, resulta imposible distinguir la infección latente de

la activa, pero es válida para el estudio de sangre, LCR o líquido amniótico donde no hay quistes (30).

El diagnóstico indirecto es el más empleado, no obstante, las pruebas serológicas presentan algunos inconvenientes como su insuficiente estandarización, dificultades de interpretación y el escaso resultado que proporciona en infecciones latentes.

La demostración indirecta de *T. gondii* se hace por la búsqueda de anticuerpos. Su presencia indica que hay infección, pero no necesariamente enfermedad. Estas pruebas serológicas evidencian la presencia de inmunoglobulinas específicas tipo IgG, IgM, IgA, o IgE.

Es importante conocer la cinética de aparición de los anticuerpos y el tiempo de duración de cada isótopo de inmunoglobulinas para realizar la interpretación de las pruebas serológicas y datar el inicio de la infección.

Anticuerpos IgG. La presencia de anticuerpos IgG implica que ha habido contacto entre el paciente y el parásito en algún momento de la vida. Este anticuerpo aparece una a tres semanas después de adquirida la infección y alcanza su máximo nivel tres a seis meses después para luego descender y quedar a bajos niveles por el resto de la vida. La elevación de IgG específicas para *Toxoplasma* en muestras tomadas en un intervalo de cuatro semanas puede ser utilizada como criterio diagnóstico. En las embarazadas y en los pacientes con inmunodeficiencia, el principal valor de las IgG consiste en la discriminación de individuos seronegativos (36).

Anticuerpos IgM. Clásicamente, su detección fue considerada como el marcador de la fase aguda de la enfermedad. La evidencia de que los títulos de IgM antitoxoplasma puedan permanecer detectables durante muchos meses, o incluso años, después de producida la infección primaria ha cambiado este concepto. La

IgM permanece detectable entre seis a dieciocho meses e incluso, dependiendo de variaciones individuales, hasta uno a dos años después de la primoinfección (37).

Anticuerpos IgA. Considerado también como un marcador de fase aguda, se ha comprobado que al igual que la IgM puede permanecer positivo varios meses después de la primoinfección. En el adulto, la cinética de la IgA específica es prácticamente paralela a la de la IgM, aunque aparece un poco más tarde y desaparece más precozmente. Los anticuerpos IgA aparecen dos semanas después de la IgM y persisten de seis a ocho meses luego de la primoinfección; la tasa más alta se alcanza al mes (37).

Anticuerpos IgE. Algunos estudios iniciales sugieren que las IgE anti *Toxoplasma* aparecen pronto, al inicio de la enfermedad y desaparecen más rápidamente que los anticuerpos de las clases IgM e IgA. Las IgE son más precoces y alcanzan un nivel máximo quince días a tres semanas (37).

Los métodos indirectos serológicos actuales son:

Prueba de tinción o Dye test de Sabin-Feldman. Las diluciones de suero descomplementado se incuban a 37 °C con los parásitos vivos y suero humano fresco desprovisto de anticuerpos y de acción lítica espontánea. El complemento, activado por los anticuerpos unidos a la superficie del microorganismo, lisa la membrana celular y mata al mismo. La lectura se hace con el microscopio de contraste de fase. Este método de referencia se practica poco porque implica mucho manejo y la producción regular de parásitos. El umbral de positividad normalmente admitido es de 2 UI/ml.

Reacción de aglutinación directa (AD). Se usa para la determinación de IgG. El suero previamente tratado con 2-mercaptoetanol, se estudia en placa de

microaglutinación sobre dos diluciones diferentes o más, según se trate de un tamizaje o de una titulación. Una reacción negativa se traduce en la formación de un botón de sedimentación redondo, de bordes netos. Las reacciones positivas muestran una sedimentación en forma de velo cuyas características morfológicas pueden diferir de un suero a otro: velo homogéneo, granuloso o de bordes replegados. En las diluciones progresivas en base dos, el paso de la reacción totalmente positiva a la reacción perfectamente negativa se hace generalmente en tres a cinco diluciones. Esto permite una comparación muy exacta de los sueros de un mismo individuo, dado que la identidad de las diferencias entre los sueros pueden observarse sobre varios pocillos.

Inmunofluorescencia indirecta (IFI). Se ponen en contacto parásitos inactivados, depositados sobre un portaobjeto de cristal, con una muestra diluida del suero a analizar. Los anticuerpos presentes se fijan sobre el parásito y el revelado se pone de manifiesto con la ayuda de anti-inmunoglobulinas humanas marcadas con isocianato de fluoresceína, observándose en el microscopio de fluorescencia. La lectura se facilita por una tinción de contraste con azul de Evans. Para el tamizaje se utiliza un conjugado anti-IgG total humana y para confirmación, las inmunoglobulinas humanas usadas son específicas anti-IgG o anti-IgM.

Reacción de hemaglutinación indirecta (HAI). Los glóbulos rojos estabilizados y sensibilizados se ponen en contacto con la muestra a analizar. La presencia de anticuerpos se traduce por un fenómeno de hemaglutinación. El tratamiento del suero con 2-mercaptoetanol permite distinguirla IgG tras la supresión de la actividad aglutinante de la IgM.

Ensayo inmunoenzimático sobre fase sólida (ELISA). La determinación inmunoenzimática cuantitativa de anticuerpos específicos contra *Toxoplasma gondii*

se basa en la técnica del ELISA (*Enzym linked Immunosorbent Assay*). Las tiras de micropocillos que se usan como fase sólida están recubiertas con antígenos específicos de *Toxoplasma gondii*. Los anticuerpos existentes en la muestra se unen a los antígenos inmovilizados de la placa de microtitulación. El conjugado de anticuerpos IgG anti humano marcado con peroxidasa de rábano, se une con los complejos antígeno-anticuerpo en muestras positivas. Estos complejos inmunológicos desarrollan una coloración azul después de incubarlos con sustrato de tetrametilbenzidina (TMB). Finalmente se añade ácido sulfúrico para detener la reacción, causando un cambio de coloración de azul a amarillo. La densidad óptica se mide con un lector de ELISA a 450nm (38).

Este método presenta ventajas como son: la ausencia de riesgo durante la manipulación, automatización y la estabilidad de los reactivos que se emplean en su ejecución, lo que unido a una elevada sensibilidad y especificidad lo han hecho valioso en el diagnóstico de enfermedades parasitarias. Este ensayo puede ser utilizado en la búsqueda de antígenos y anticuerpos en diferentes tipos de muestra. Las técnicas inmunoenzimáticas permiten la detección de anticuerpos anti-toxoplásmicos en un medio complejo y normalmente se utilizan tres principios técnicos para la detección de estos anticuerpos: la inmunocompetencia, el método indirecto y la inmunocaptura.

2.2.9. Prevención

La prevención puede ser: 1) primaria: dirigida a prevenir la enfermedad desde el principio, es decir, evitar la infección por parte de la embarazada, por medio de prevención epidemiológica; 2) secundaria: su fin es disminuir la transmisión de la madre al feto y al mismo tiempo disminuir la severidad de la toxoplasmosis congénita a través de cribaje serológico materno, identificación de hallazgos

anormales fetales, diagnóstico fetal en fase aguda y tratamiento en útero; 3) terciaria: consiste en disminuir la severidad de las secuelas de la enfermedad con diagnóstico, seguimiento y tratamiento del producto de la concepción en vida extrauterina.

El recomendar las normas higiénicas y de salud culinaria es prácticamente el único aspecto consensuado en todo lo que respecta a toxoplasmosis y embarazo, es así y en base a esta revisión que se aconseja:

- Higiene personal estricta (lavado de manos).
- Consumo de carnes bien cocidas (por lo menos a 70° C).
- Consumo de frutas y verduras lavadas.
- Evitar trabajos de jardinería o en áreas donde hay tierra, de realizarlos se debe usar guantes y lavarse las manos al culminar.
- No alimentar el gato con comida cruda. Hacer la limpieza todos los días de la cubeta de excretas con uso de guantes, máscara y agua hervida.
- Hervir el agua para consumo humano y la que se usa para el preparado de alimentos, o tratarla con filtros adecuados o con tintura de yodo al 2 % durante por lo menos tres horas.
- Durante la manipulación de carnes crudas, frutas y vegetales utilizar guantes, evitar el contacto de las manos enguantadas o no, con los ojos y la boca.
- Procurar eliminar roedores e insectos coprofágicos como cucarachas y moscas.
- Desparasitar en forma cotidiana a los felinos.
- Promocionar la tan necesaria pero tan infrecuente consulta preconcepcional donde se podrán identificar pacientes de riesgo y aquellas que no lo presenten, aportando información veraz. Existen estudios que demuestran que el riesgo de seroconversión es 9 veces menor en pacientes bien informadas (39).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de enfoque básico con diseño descriptivo transversal.

3.1. Ubicación del lugar de estudio. El presente estudio tuvo como zona de muestreo en el Hospital de Apoyo “Daniel Alcides Carrión”, de la provincia de Huanta, departamento de Ayacucho. Éste se encuentra ubicado en la Av. Mariscal Castilla N° 616 de la ciudad de Huanta. La provincia de Huanta conocida también como la “Bella Esmeralda de los Andes” se localiza al Noroeste del departamento de Ayacucho. Se ubica a 2628 msnm con una superficie de 3 878,91 km² donde habitan aproximadamente 70 000 habitantes. Presenta un clima templado y seco durante todo el año, la precipitación promedio anual es de 400 – 500 mm³ en tanto que la temperatura promedio es de 16,4 °C con ciertas variaciones, la humedad relativa en el valle de Huanta varía de 44 a 66 %, produciéndose un índice mayor en la temperatura lluviosa, entre diciembre a marzo.

3.2. Definición de la población y tamaño de muestra

- **Población.** La población marco de estudio estuvo constituida por las mujeres embarazadas que acudieron al control prenatal del Hospital de Apoyo Huanta durante el mes de marzo a abril de 2013.

• **Muestra.** Estuvo conformada por 96 mujeres embarazadas, la misma que fue determinada con una confiabilidad de 95 %, una precisión del 10 % y el valor de probabilidad (p) de 50 % utilizando la siguiente fórmula (40).

$$n = \frac{Z^2 \alpha/2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

Dónde: Z = 1,96 para IC (Intervalo de $\alpha/2$ confianza) 95 % ($\alpha = 0,05$). $\text{Error}^2 = 0,01$ (error de estimación), p = 0,5 y q = 0,5. La muestra calculada correspondió a:

$$n = 96 \text{ gestantes.}$$

Las gestantes del hospital fueron seleccionadas intencionalmente, después de ser motivadas e invitadas a participar en el estudio en forma voluntaria, tomando como criterios de selección e inclusión a: 1) Mujeres sanas comprendidas entre 15 a 45 años de edad, en cualquier etapa de la gestación 2) Mujeres embarazadas con dos o más años de residencia en la provincia de Huanta 3) no padecer limitaciones auditivas, visuales ni trastornos mentales evidentes durante la entrevista previa o por referencias del personal del servicio; y finalmente 4) gestantes que aceptaron participar voluntariamente en el estudio.

3.3. Metodología para la recolección de datos

3.3.1. Fase pre- analítica

Se realizó la elaboración del instrumento de recolección de datos el cual consistió en una ficha epidemiológica (Anexo 3) con ítems validados mediante aplicación de una prueba piloto a 20 mujeres embarazadas similar a la de las participantes en estudio. De esta manera se comprobó cuáles eran las dificultades en relación a la redacción, adecuación y terminología específica de las diferentes preguntas y respuestas, luego se procedió a establecer la precisión de la medida del cuestionario elaborado, midiendo su consistencia interna, mediante la prueba alpha

de Cronbach, posteriormente se captó y seleccionó a las gestantes, teniendo en cuenta la aceptación voluntaria mediante firma de la boleta de consentimiento informado (Anexo 4), según los pasos dados en el registro de calidad (Anexo 5). Luego se aplicó la ficha epidemiológica para la recolección de datos personales como nombre, N° DNI, N° de historia clínica, dirección, y factores epidemiológicos como edad, zona de procedencia, ocupación, nivel de educación, paridad, abortos espontáneos, tiempo de gestación, ingesta de agua sin hervir, eliminación de basura y desagüe, convivencia con gatos, etc. según el registro de calidad (Anexo 6).

Toma de muestras sanguíneas

A cada paciente se tomó 5 ml de sangre venosa en tubos estériles al vacío (Vacutainer®), luego las muestras se centrifugaron después de una hora de su obtención a 3000 RPM por 10 minutos, el suero fue separado en alícuotas de 1 ml en crioviales plásticos para después ser mantenidos en congelamiento a una temperatura de -20 °C hasta su respectivo análisis. Todos estos procedimientos fueron cumplidos adecuadamente según el registro de calidad de toma de muestra sanguínea en tubos al vacío (Anexo 7).

3.3.2. Fase analítica

Determinación de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii*

Se empleó un kit comercial de ELISA (*Toxoplasma* ELISA IgG EUROIMMUN®). La prueba fue realizada, siguiendo las instrucciones del fabricante. Antes de realizar la prueba todos los reactivos y sueros fueron puestos a temperatura ambiente por una hora. Se determinó el número de micropocillos necesarios para el número de sueros que se iban a procesar, más otros tres pocillos, uno para el control positivo, uno para el control negativo y uno para el calibrador dos, seguidamente los sueros de los pacientes fueron diluidos 1:101 con el tampón de muestra, se transfirió 100

μl del calibrador dos, control positivo, control negativo y muestras diluidas a los pocillos de la microplaca de acuerdo al protocolo de pipeteo, luego se incubó en la estufa por 30 minutos a $37\pm 1^{\circ}\text{C}$, se aspiró el contenido de todos los pocillos y se lavó cada uno de ellos tres veces con 300 μl de tampón de lavado diluido asegurándose que no quedaran restos de solución de lavado.

Posteriormente se añadió 100 μl de conjugado enzimático (IgG anti-humana marcada con peroxidasa) en los pocillos y se incubó nuevamente en estufa durante 30 min. a $37\pm 1^{\circ}\text{C}$, luego se lavó como se describió anteriormente, se añadió inmediatamente 100 μl de la solución cromógeno/sustrato en los pocillos. Se incubó por 15 minutos a temperatura ambiente (18°C a 25°C) protegiendo los pocillos de la luz, luego se pipeteó 100 μl de la solución de parada en cada pocillo en el mismo orden y a la misma velocidad en la que se pipeteó el cromógeno/sustrato y finalmente se valoró espectrofotométricamente a 450 nm, y dentro de los 30 minutos posteriores a la adición de la solución de parada. Las D.O (densidades ópticas) fueron registradas según el protocolo de lectura ELISA del Laboratorio de Referencia Regional Ayacucho (Anexo 10 y 11).

Todos estos procedimientos fueron cumplidos adecuadamente según el registro de calidad de la determinación de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii* (Anexo 8).

3.3.3. Fase post- analítica

Se realizó la construcción del banco de datos con el resultado obtenido de la aplicación de la ficha epidemiológica y el resultado obtenido de la determinación de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii*, según el registro de calidad (Anexo 9).

3.4. Análisis de datos

Se usaron métodos estadísticos de cálculo de frecuencias, porcentajes y la prueba de χ^2 (chi cuadrado) bajo la hipótesis de grado de dependencia entre las variables

a una significancia estadística de 0,05; para lo cual se utilizó el programa de Microsoft Excel 2010.

3.5. Aspectos bioéticos

Se aplicó la encuesta epidemiológica y la toma de muestra de sangre sólo a las gestantes que participaron voluntariamente en el estudio, previo conocimiento y aceptación a través del consentimiento informado, sin perjuicio de carácter físico, social o económico. En todo momento se mantuvo la confidencialidad de los datos, de manera que solo fueron usados para fines del estudio.

IV. RESULTADOS

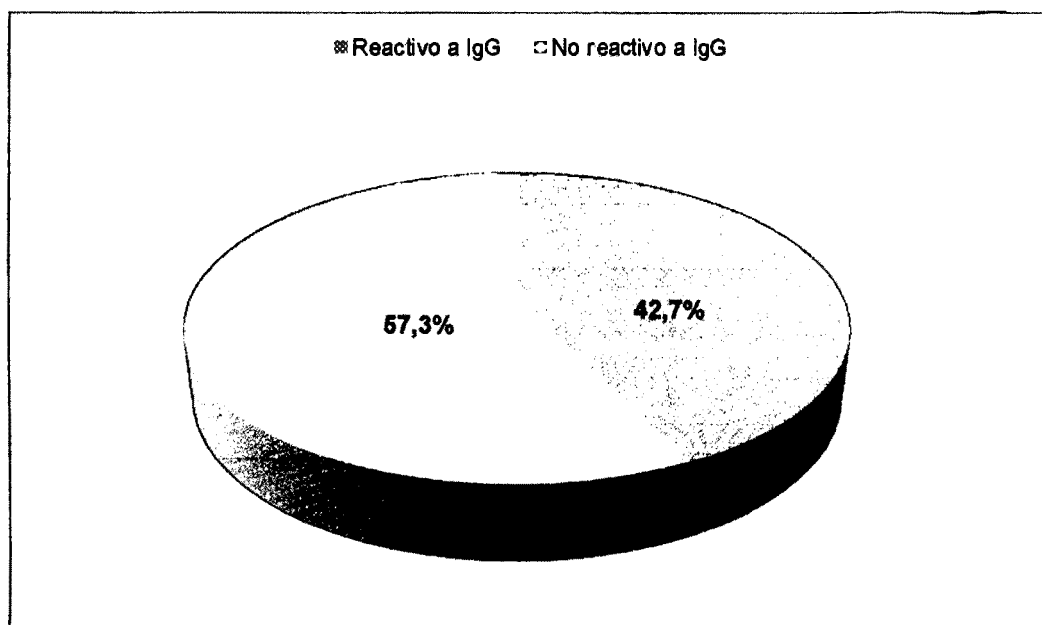
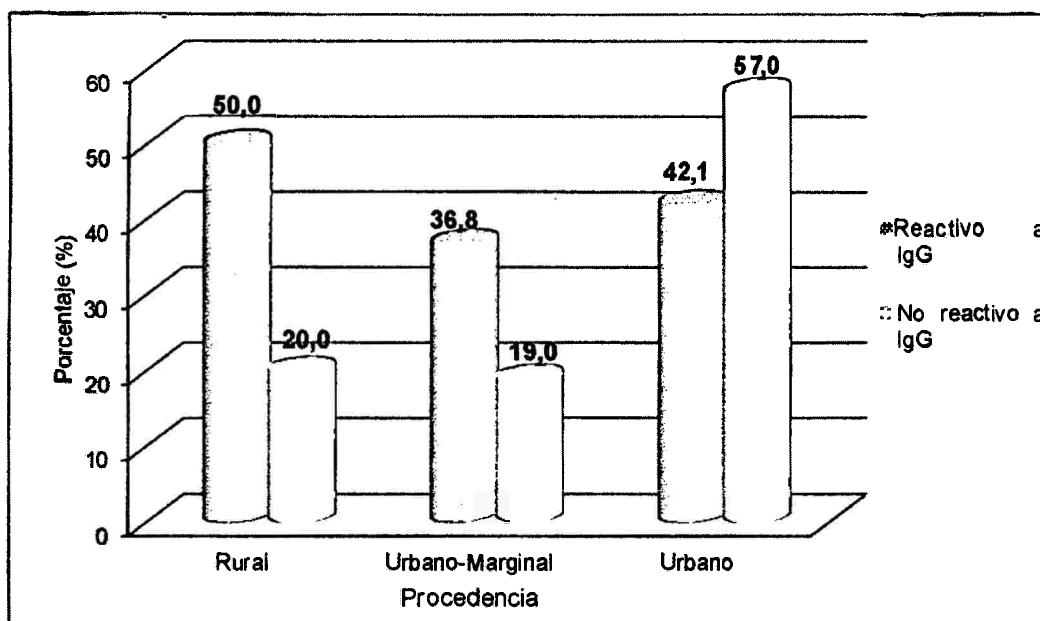
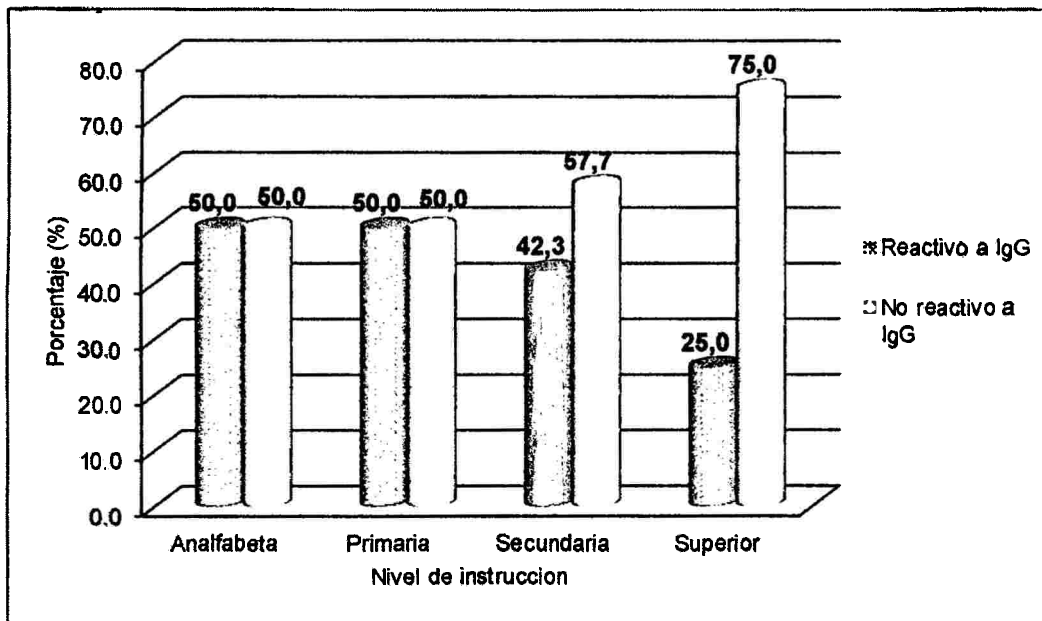


Figura 1. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas en el Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



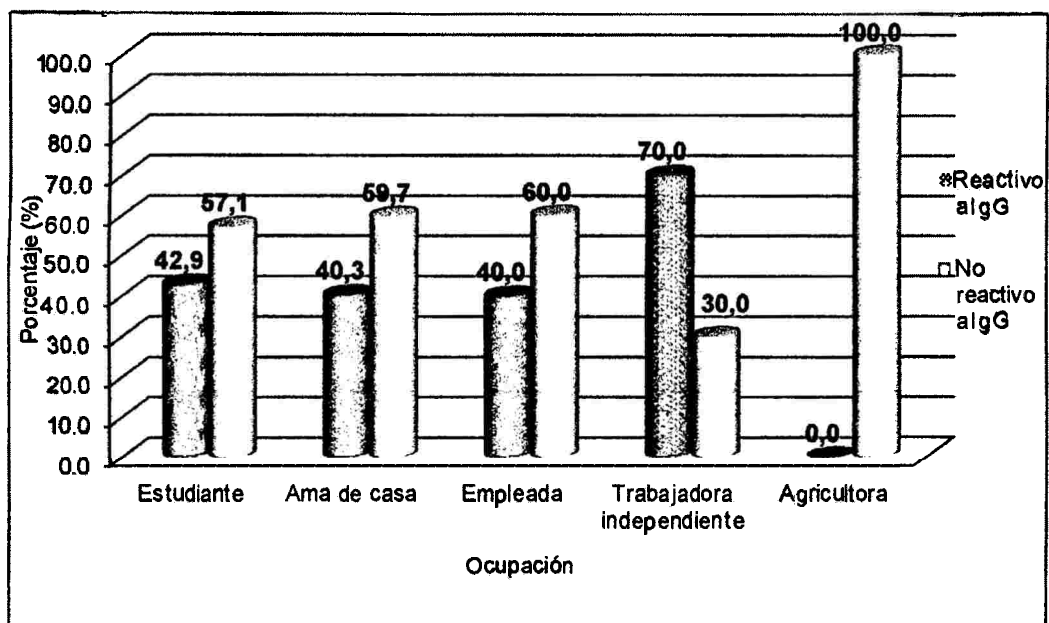
$\chi^2 = 0,710$; $gl = 2$; $p = 0,701$; (NO SIG.)

Figura 2. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la procedencia. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



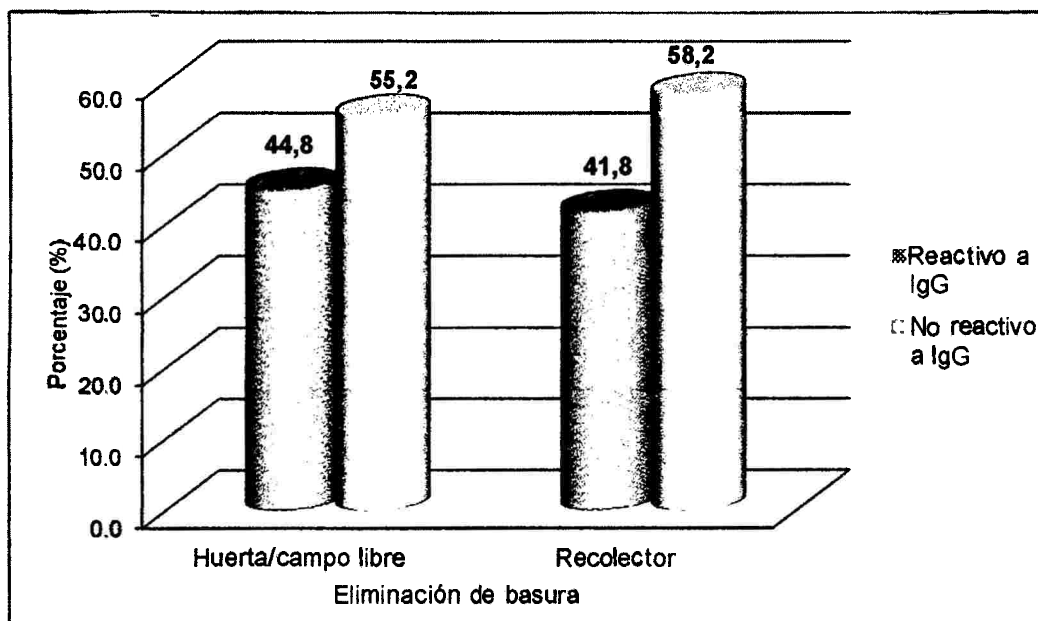
$\chi^2 = 2,237$; $gl = 3$; $p = 0,525$; (NO SIG.)

Figura 3. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al nivel de instrucción. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



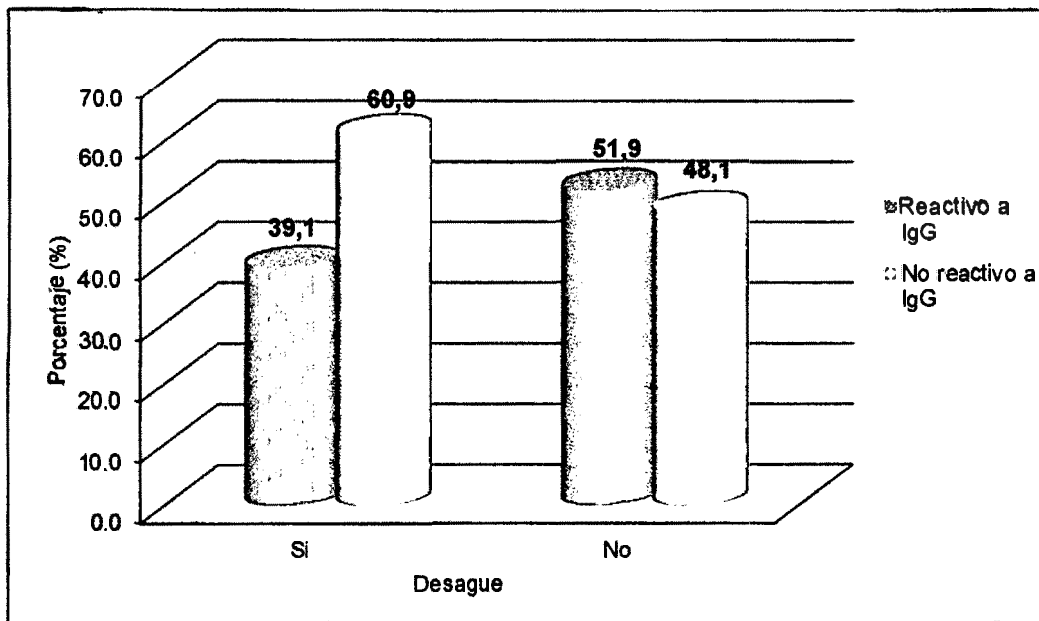
$\chi^2 = 4,724$; $gl = 4$; $p = 0,317$; (NO SIG.)

Figura 4. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la ocupación. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



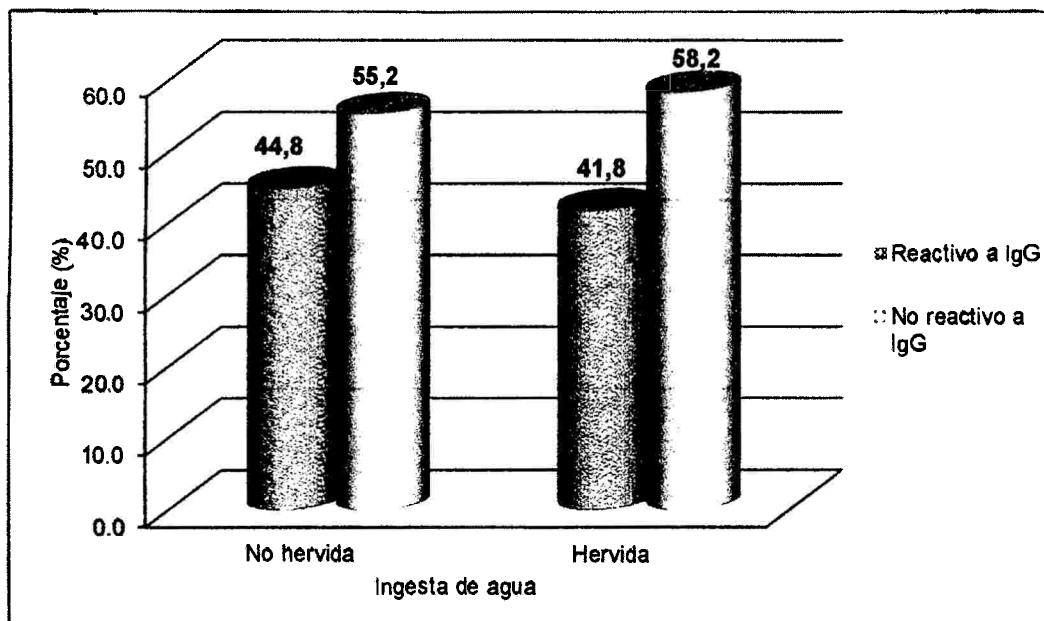
$\chi^2 = 0,061$; $gl = 1$; $p = 0,804$; (NO SIG.)

Figura 5. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la eliminación de basura. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



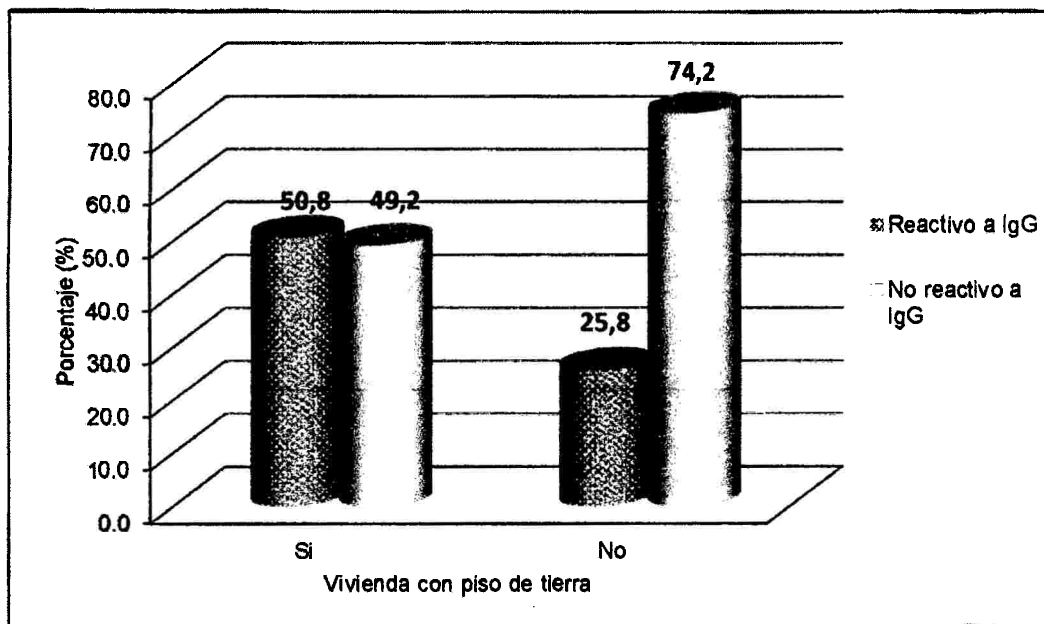
$X^2=1,284$; $gl = 1$; $p = 0,257$; (NO SIG.)

Figura 6. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la existencia de desagüe. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



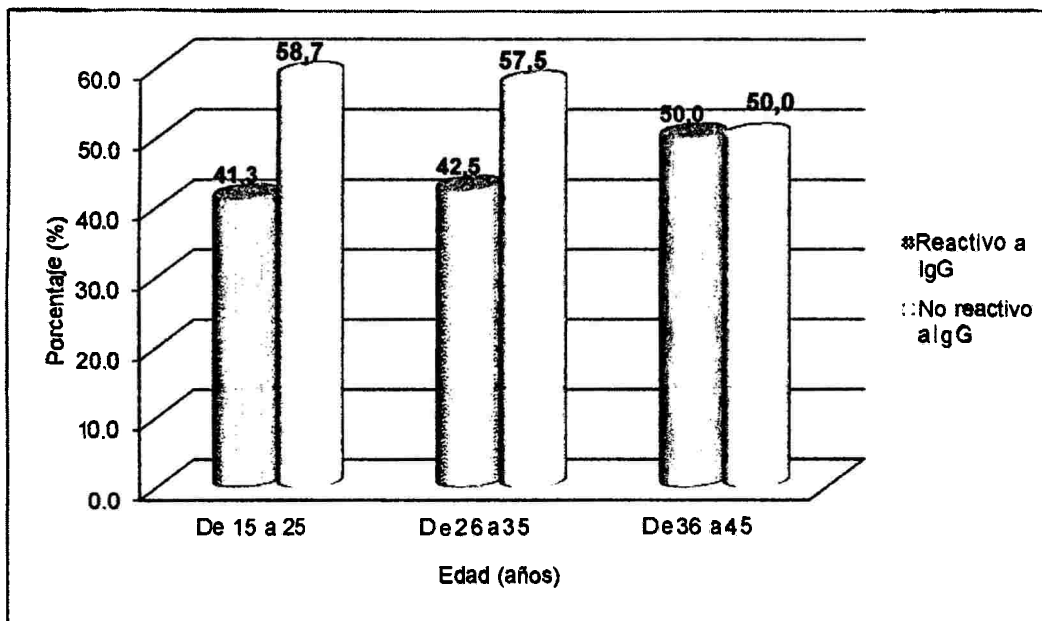
$X^2 = 0,076$; $gl = 1$; $p = 0,7824$; (NO SIG.)

Figura 7. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la ingesta de agua. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



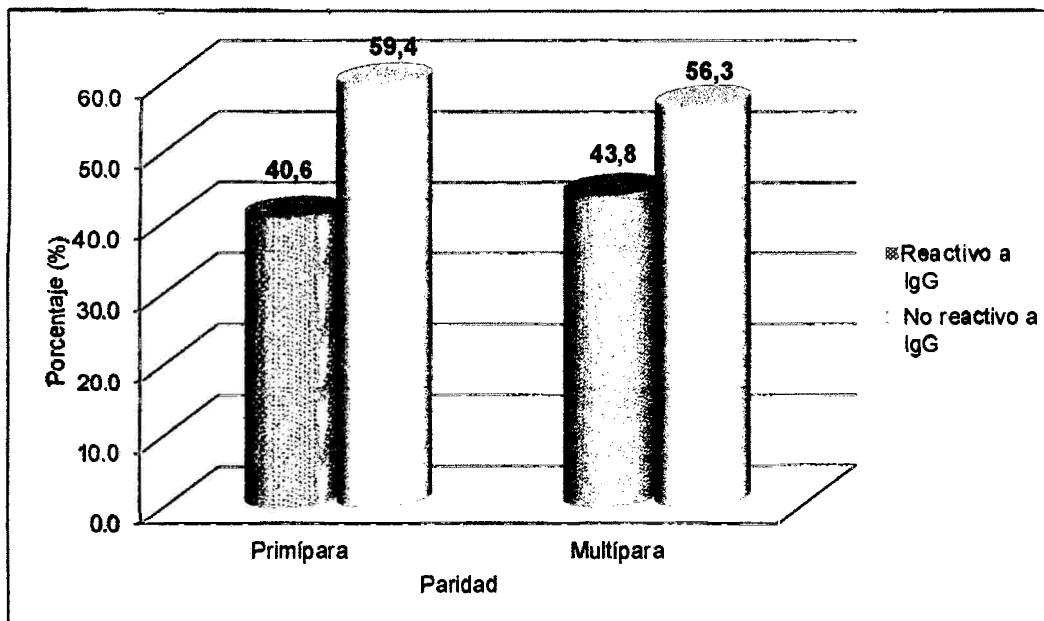
$\chi^2 = 5,346$; $gl = 1$; $p = 0,0207$; (SIG.)

Figura 8. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al piso de tierra. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



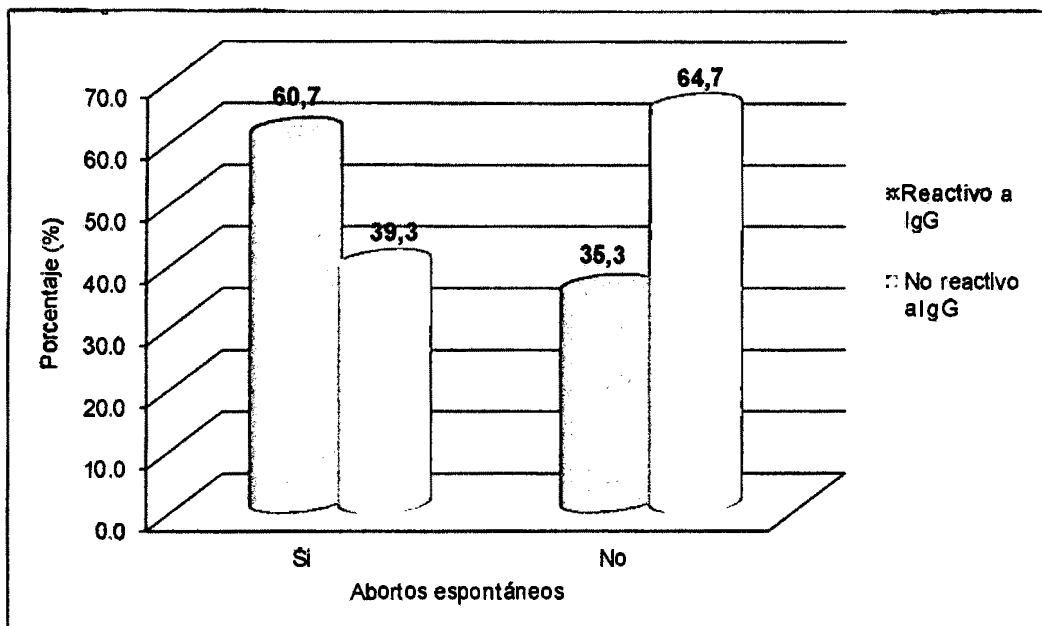
$\chi^2 = 0,255$; $gl = 2$; $p = 0,880$; (NO SIG.)

Figura 9. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la edad. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



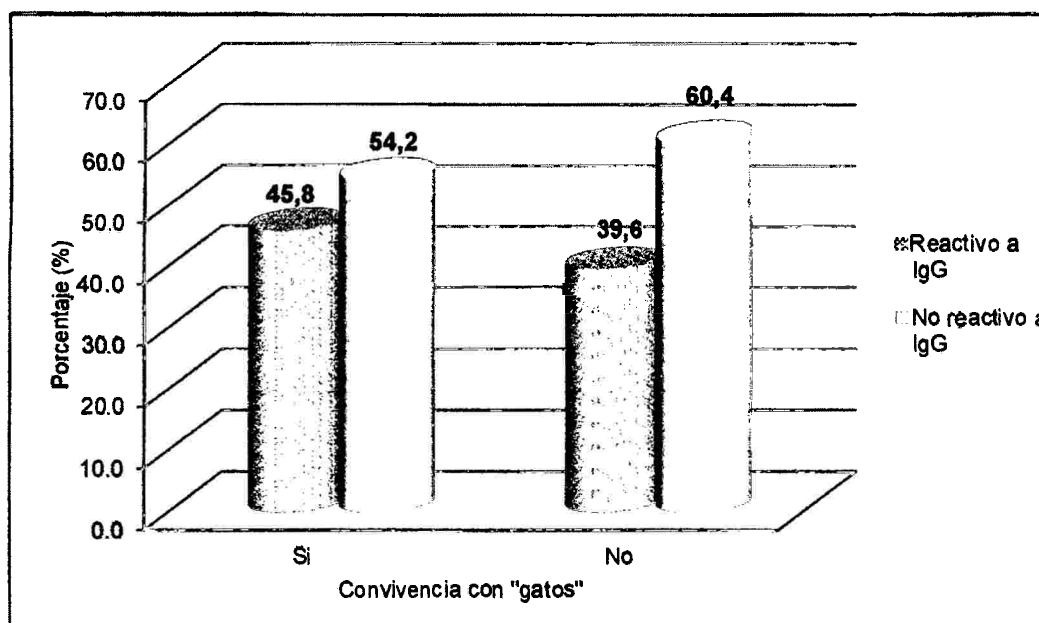
$\chi^2 = 0,085$; $gl = 1$; $p = 0,770$; (NO SIG.)

Figura 10. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la paridad. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



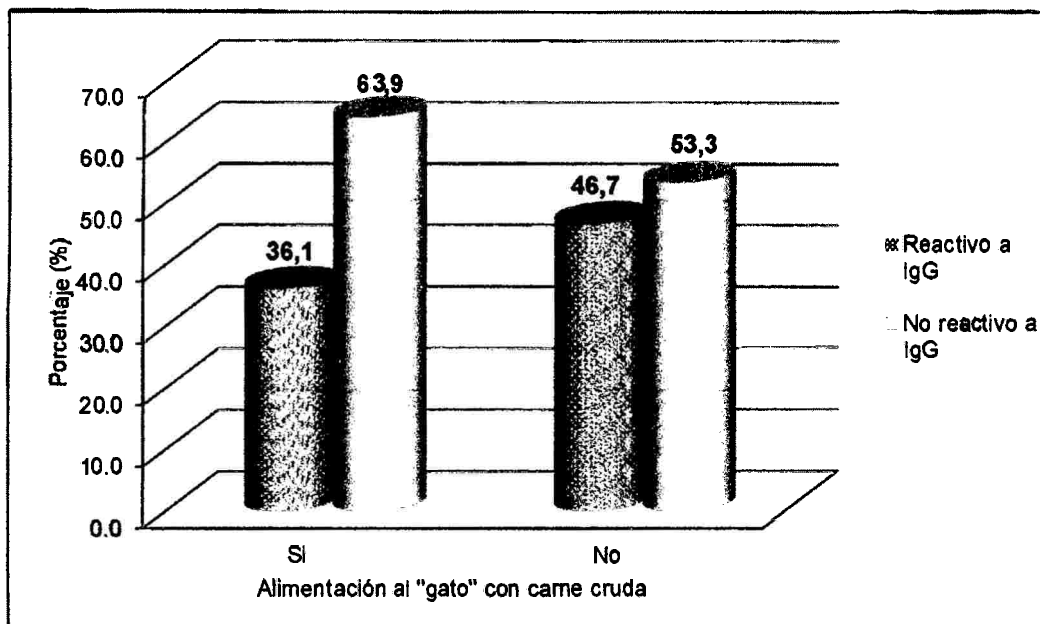
$\chi^2 = 5,22$; $gl = 1$; $p = 0,022$; (SIG.)

Figura 11. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a abortos espontáneos. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



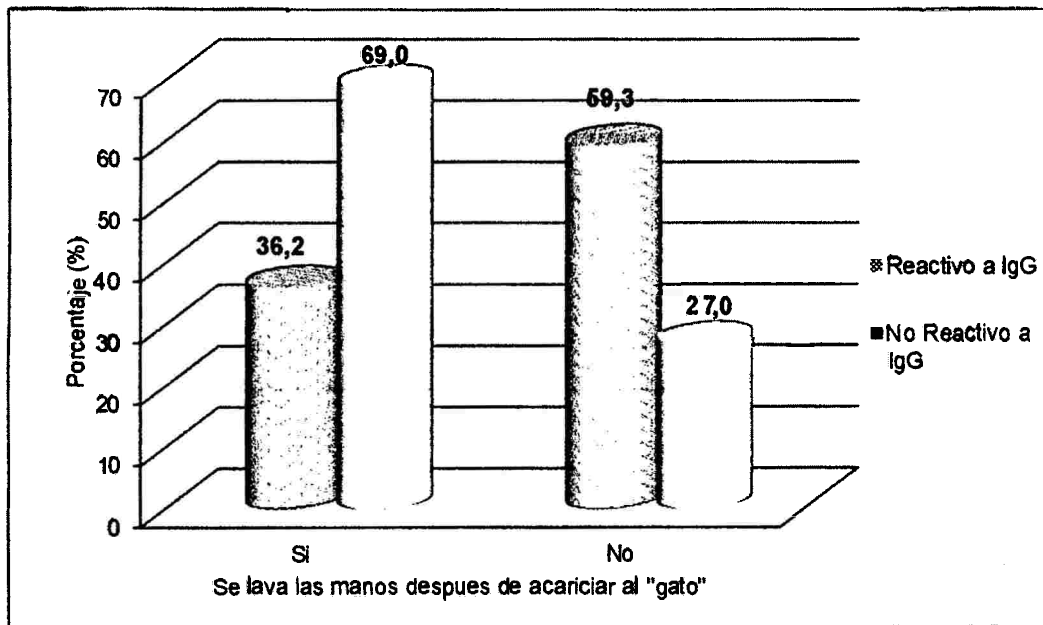
$\chi^2 = 4,3$; $gl = 1$; $p = 0,038$; (SIG.)

Figura 12. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la convivencia con "gatos". Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



$X^2 = 1,025$; $gl = 1$; $p = 0,311$; (SIG.)

Figura 13. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la alimentación del "gato" con carne cruda. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



$\chi^2 = 4,206$; gl = 1; p = 0,040; (SIG.)

Figura 14. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al lavado de manos después de acariciar al "gato". Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.

V. DISCUSIÓN

Los resultados del presente trabajo muestran que de un total de 96 sueros analizados, 42,7 % resultaron ser reactores positivos para anticuerpos IgG específicos contra *Toxoplasma gondii* y 57,3 % resultaron ser no reactivos a éstos anticuerpos (Figura 1).

Trabajos efectuados a nivel internacional registran resultados con porcentajes variables, tal es así que en el 2005, Zapata *et al.* (7) en su estudio sobre prevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas del Valle Central de Costa Rica encuentran una tasa de positividad de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii* de 58,0 % mediante la técnica de ELISA. Mientras que Castro *et al.* (2) en el 2008 al realizar un estudio similar en Colombia reportan un 52,5 % de seropositividad. Del mismo modo Oliveira y Andrade (41) en el 2005, en Minas Gerais y Paraná- Brasil al realizar el estudio sobre prevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas por el sistema único de salud de Divinópolis reportan una seropositividad de 56,6 %. Por otro lado Martínez *et al.* (8) en el 2005 en la ciudad de la Habana - Cuba registran una seropositividad de 44,0 % mediante la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) al realizar el estudio sobre prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en embarazadas de tres policlínicos del municipio

Lisa. En tanto que Ramsewak *et al.* (42) en el 2008 al realizar el estudio sobre seroprevalencia y factores de riesgo de infección por *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas de Trinidad y Tobago reportan un 35,8 % de seropositividad de anticuerpos IgG, así mismo Riera *et al.* (3) el 2001 en Venezuela registran un 43,0 % de seropositividad en el estudio sobre incidencia y prevalencia de toxoplasmosis en embarazadas que acuden a la consulta prenatal de dos ambulatorios del Estado Lara, otro estudio dado por Guzmán *et al.* (14) el 2009 sobre seroprevalencia de toxoplasmosis y factores asociados a su transmisión en gestantes en el Centro de Investigación, Educación y Servicios de Salud, Santa Cruz de la Sierra en Bolivia muestra una seropositividad del 70,0 % para anticuerpos específicos IgG contra *Toxoplasma gondii*, demostrando que a nivel internacional la prevalencia de la toxoplasmosis es alta.

En el Perú se han realizado estudios seroepidemiológicos dados por Risco (31) quien encontró un 53,3 % en 1975 en gestantes de la Maternidad de Lima. Así mismo un estudio realizado por Bardales *et al.* (19) el 2009 sobre factores socio-económicos y seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas en los hospitales del Ministerio de Salud de Loreto, Iquitos, muestra una seroprevalencia de 89,6 %. Por otro lado, un estudio dado por Cubillas *et al.* (18) el año 2000 sobre prevalencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en gestantes del Hospital Cayetano Heredia (Lima), registra una seropositividad de 54,9 % para anticuerpos específicos IgG contra *Toxoplasma gondii*.

García (21) en 1997 realizó un estudio de prevalencia de toxoplasmosis en gestantes de la ciudad de Ayacucho en 100 sueros; de los cuales el 58,0 % fueron reactores positivos demostrándose que la toxoplasmosis es una enfermedad endémica con una alta prevalencia en la ciudad.

El estudio de seroprevalencia dada en la presente investigación, permite conocer el número de casos de toxoplasmosis en la población de embarazadas en un tiempo determinado, identificando así el porcentaje de mujeres con anticuerpos positivos específicos IgG contra *Toxoplasma gondii*, esto con la finalidad de estimar la magnitud y grado del problema para así tomar las medidas preventivas y correctivas que están a nuestro alcance y de esta manera evitar la toxoplasmosis congénita y sus secuelas (12).

La seropositividad de Anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* obtenida en el presente estudio indica que existe una alta prevalencia para nuestra población, por tanto, muestra que el grupo analizado, en algún momento de su vida tuvo contacto con el parásito. Éstas inmunoglobulinas aparecen de modo habitual dentro de las primeras dos semanas de la infección, con un pico en uno a dos meses, luego disminuyen y persisten durante toda la vida. Si no se encuentran, lo más probable es que la paciente no haya tenido la infección (30). Por otro lado, estos resultados también nos indican que hay una alta circulación del parásito en la provincia de Huanta.

La prevalencia de casos negativos nos indica que existe un gran número de mujeres embarazadas susceptibles de contraer una primoinfección durante la gestación siendo así un gran riesgo para el feto, ya que la infección congénita ocurre casi exclusivamente cuando la mujer embarazada adquiere la infección siendo seronegativa (43).

En cuanto a las características socioculturales de las gestantes se evidencia lo siguiente:

La Figura 2 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la procedencia. Se tiene que el mayor porcentaje 50,0 % corresponde

a la zona rural, seguida de la zona urbana con 42,1 % y la urbano marginal con un 36,8 %. Sin embargo, al realizar la prueba de Ji- Cuadrado no se halló significancia estadística $p = 0,701$; ($p > 0,05$), por tanto, no existe asociación entre la reactividad de IgG anti *Toxoplasma gondii* y la procedencia.

Estos resultados son similares a los reportados por Martínez *et al.* (8) el año 2005 en su estudio sobre prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en embarazadas de tres policlinicos del municipio Lisa, en el que demuestra que las embarazadas que provenían de las zonas rurales presentan una mayor prevalencia (77,8 %) en comparación a la zona urbana y urbano marginal. Así mismo otros estudios como los dados por Madrigal (15) el 2005 sobre prevalencia de anticuerpos IgG e IgM específicos contra *Toxoplasma gondii* en pacientes que acuden al Hospital General Benito Juárez De La Piedad Cabadas, Michoacán, reporta que la infección por *T. gondii* es más frecuente en áreas rurales que urbanas y manifiesta que en éstas zonas es más probable que la infección felina se dé a través del consumo de carne de ratón, considerando que en éstos lugares predominan los gatos que viven más al "aire libre". Además la vivienda rural puede presentar áreas que favorezcan la acumulación de heces de "gato" (por ejemplo granjas de traspatio). También en estas zonas se realizan labores agrícolas que implican que exista un manejo de la tierra poniendo en riesgo a la persona. Por otro lado, la utilización de agua que generalmente no es potable puede estar contaminada con heces que favorezcan la transmisión. La educación en estas zonas también es preponderante en la transmisión del *T. gondii* ya que la mayoría de personas a falta de conocimiento sobre aspectos prácticos como el lavado de verduras y hortalizas, utilización y almacenamiento del agua, limpieza de heces de la mascota (aseo constante de cajas de arena u otros), resulten contaminadas con el parásito.

La Figura 3 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al nivel de instrucción. Se tiene que el mayor porcentaje de seropositividad es para aquellas mujeres analfabetas y aquellas que cursaron el nivel primario con 50,0 %, seguido del nivel secundario con 42,3 % y el nivel superior con 25,0 %. Por tanto, se observa que existe una relación inversa entre el grado de instrucción y la seropositividad. Esta variabilidad en los resultados al ser sometidos a la prueba de Ji- Cuadrado determinó que no existe relación entre el nivel de instrucción y la presencia de IgG anti *Toxoplasma gondii* en las gestantes estudiadas $p = 0,525$ ($p > 0,05$), pudiendo infectarse por igual estas personas.

Estos valores son similares a los reportados por García (21) en su estudio sobre prevalencia de toxoplasmosis en la ciudad de Ayacucho en 1997 quien encuentra que un 83,3 % de prevalencia corresponde a las mujeres analfabetas, no encontrando de igual forma significancia estadística entre las variables.

En la Provincia de Huanta, sin distinción del grado de instrucción que se tiene, existe un gran desconocimiento de la población en general sobre las causas y consecuencias que esta enfermedad trae consigo. Esto debido a la falta de estudios e investigaciones sobre esta zoonosis en esta área y a que las autoridades de salud de nuestra región aún no logran implementar proyectos de prevención primaria sobre esta enfermedad, puesto que aún no se ha puesto en marcha el plan nacional de manejo de la toxoplasmosis a nivel nacional en comparación con las otras zoonosis (44).

La Figura 4 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la ocupación. El mayor porcentaje de seropositividad es para las mujeres que tienen un negocio propio con un porcentaje de 70,0 %, seguido de las

estudiantes con 42,9 %, amas de casa con 40,3 %, empleadas 40,0 % y agricultoras 0 %. Al determinar el Ji- cuadrado dio como resultado que no existe asociación entre la ocupación y la presencia de IgG anti *Toxoplasma gondii* en las gestantes: $p = 0,317$; ($p > 0,05$), por lo que se interpreta que ser reactivo o no a anticuerpos IgG anti *T. gondii*, no depende de la ocupación que se tenga.

A diferencia de nuestro estudio, la literatura refiere que, las amas de casa son mayor afectadas por el *Toxoplasma* ya que éstas permanecen con mayor frecuencia en el hogar, y por tanto, se exponen a más factores de riesgo tales como el estar en contacto estrecho con los gatos y por consiguiente se someten a acariciarlos, jugar con ellos, realizar la limpieza de las excretas defecadas en el suelo, etc. Por otro lado, la manipulación de carne cruda al realizar las labores de cocina se da frecuentemente, puesto que algunos estudios demuestran que manejar carne cruda infectada con quistes tisulares de *T. gondii* contribuye a la diseminación del parásito con riesgo de autoparasitarse (4).

Las Figuras 5 y 6 muestran la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la eliminación de basura y la existencia de desagüe respectivamente. Se observa que el mayor porcentaje de seropositividad a anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* es para aquellas gestantes que eliminan la basura a la huerta y/o campo con un 44,8 % y que no cuentan desagüe en casa con un 51,9 %, seguido de aquellas que eliminan la basura al recolector con un porcentaje de 41,8 % y aquellas que si cuentan con desagüe con un 39,1 %. De acuerdo a la prueba del Ji- cuadrado al cual fueron sometidas estos resultados no existe diferencia significativa entre las variables: $p = 0,804$, $p = 0,257$

respectivamente ($p > 0,05$); por tanto, ser reactivo o no a IgG, no depende del saneamiento básico que se tenga.

Investigaciones dadas por Spalding *et al.* (9) el 2005 sobre estudio serológico y factores de riesgo asociados a toxoplasmosis en mujeres del sur de Brasil reportan de igual forma mayor prevalencia en aquellas mujeres que presentan un deficiente saneamiento básico ambiental concluyendo que las deficiencias en el saneamiento básico, la inadecuación en el manejo de desechos coinciden con las altas prevalencias de esta enfermedad, por otro lado la literatura reporta que en las comunidades de bajos recursos donde los hábitos de higiene personal y los factores socioeconómicos pueden ser más desfavorables que en el resto de las comunidades, se facilita la propagación del *T. gondii* (45).

La Figura 7 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la ingesta de agua. Se tiene que el mayor porcentaje con 44,8 % que son reactivas a IgG contra *Toxoplasma gondii* corresponde a las gestantes que consumen agua no hervida, seguido de aquellas que consumen agua hervida en un porcentaje de 41,8 %. Al realizar la prueba de Ji- cuadrado no se halló significancia estadística $p = 0,804$ ($p > 0,05$), lo que se interpreta que ser reactivo o no a IgG anti *T. gondii*, no depende del tipo de consumo de agua en las gestantes.

López *et al.* (46) el 2005 estudiaron factores de riesgo en mujeres embarazadas infectadas por *Toxoplasma gondii*. El 42,0 % de las infecciones estuvieron asociados a tomar bebidas hechas con agua sin hervir mientras que el consumo de agua embotellada fue un factor de protección. Investigaciones recientes han asociado la infección aguda con consumo de agua no tratada o de acueducto.

La OMS (47) el 2011 señala que puede haber ooquistes de *Toxoplasma gondii* en fuentes de agua y sistemas de abastecimiento contaminados con heces de gatos infectados.

La Figura 8 presenta la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al contar con piso de tierra en la vivienda. Los resultados muestran que el 50,8 % corresponde a aquellas gestantes que poseen en casa piso de tierra y el 25,8 % es para aquellas que no poseen piso de tierra en su vivienda. La Prueba del Ji- cuadrado muestra que si existe asociación significativa entre la seropositividad de IgG anti *Toxoplasma gondii* y el contar con piso de tierra en casa: $p = 0,0207$; ($p < 0,05$), lo que demuestra que el tener piso de tierra en casa, si representa un factor de riesgo para contraer toxoplasmosis.

Estos resultados son similares al estudio dado por Estrada *et al.* (17) el 2012, sobre determinación de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* en mujeres en edad fértil, con un porcentaje de 63,0 % para aquellas mujeres que contaban con piso de tierra en casa y 45,0 % para aquellas que no contaban con piso de tierra encontrando de igual forma asociación significativa: $p = 0,02$. Por otro lado, Bardales *et al.* (19) el 2009 al realizar un estudio sobre "factores socio-económicos y seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas en los hospitales del Ministerio de Salud en Loreto- Iquitos, concluye que las gestantes que viven en viviendas con piso de tierra, están 10 veces más expuestas que aquellas que viven en viviendas con otro tipo de piso, ya que encuentra una alta significancia estadística entre éstas variables ($p < 0,029$).

Esto se debe a que *T. gondii* cumple parte de su ciclo de vida en el tracto intestinal de sus huéspedes definitivos, los gatos. Durante la infección aguda, millones de

ooquistes son excretados en las heces del felino durante siete a 21 días. Estos ooquistes no son infectantes de inmediato sino luego de la esporulación, que ocurre durante los primeros cinco días después de emitidos los ooquistes. Éstos liberan esporozoitos que son infectivos, los cuales son diseminadores importantes del parásito especialmente en el suelo tipo tierra, ya que al realizar las labores de limpieza o por medio de los vientos que corren generalmente se levanta el polvo de la tierra y esto favorece a la transmisión tipo oro- fecal del *T. gondii* (9).

Se deduce de lo anterior que la demostración de ooquistes de *T. gondii* en suelos constituye un hallazgo de relevancia epidemiológica, pues a partir de allí puede infectarse no solo el hombre sino también gatos, otros mamíferos y aves, que son muy importantes en la cadena de diseminación del parásito.

En cuanto a las características de las gestantes se presentan los siguientes resultados:

La Figura 9 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la edad, los casos estudiados fluctúan entre 15 a 45 años. La mayor prevalencia de toxoplasmosis fue dada en las gestantes de 36 a 45 años de edad con un porcentaje de 50,0 % seguido de aquellas que tienen 26 a 35 años con 42,5 %, y para edades de 15 a 25 años de edad con 41,3 %. Al someter estos resultados a la prueba del Ji- cuadrado muestra que no existe asociación ninguna entre la toxoplasmosis y el grupo etáreo $p = 0,880$ ($p > 0,05$), por tanto, se acepta la hipótesis nula.

Estos resultados son similares a los reportados por Guzmán *et al.* (14) el año 2009 en el estudio sobre seroprevalencia de toxoplasmosis y factores asociados a su transmisión en gestantes. Centro de investigación educación y servicios de salud,

Santa Cruz de la Sierra- Bolivia, el cual muestra la siguiente prevalencia: 16 a 19 años (51,5 %), 20 a 29 años (70,7 %), 30 a 39 años (79,3 %) y 40 a más (100,0 %), mostrando de igual forma que la seropositividad va aumentando a medida que incrementa la edad.

La prevalencia mundial de toxoplasmosis presenta una tendencia progresiva a aumentar con la edad, por tanto, se ha establecido que hay un incremento de la serorreactividad, debido a que hay más posibilidad de adquisición de la infección por el riesgo acumulado de exposición (5).

En la Figura 10 se muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes que controladas con relación a la paridad, se tiene el 43,8 % corresponde a las gestantes que son multiparas y el 40,6 % para aquellas que son primíparas. La prueba del Ji- cuadrado nos indica que se acepta la hipótesis nula, por lo que de igual manera podrían ser infectados las primíparas o las multiparas: $p = 0,770$; ($p > 0,05$).

Estos resultados concuerdan con lo reportado por García (21) en 1997, en su estudio sobre prevalencia de toxoplasmosis en la ciudad de Ayacucho el cual encuentra una seropositividad de 58,6 % para las multiparas y 41,4 % para las primíparas, no encontrando de igual forma asociación estadística entre las variables.

La Figura 11 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a los casos de abortos espontáneos producidos, en el que se tiene una seropositividad de 60,7 % para aquellas embarazadas que sí tuvieron abortos espontáneos en alguna etapa de su vida, y una seropositividad a IgG anti *Toxoplasma gondii* de 35,3 % para aquellas que no tuvieron abortos espontáneos.

De acuerdo a la prueba del Ji- cuadrado al cual fueron sometidas estos resultados existe diferencia significativa entre los abortos espontáneos producidos y la toxoplasmosis: $p = 0,022$ ($p < 0,05$), lo que se interpreta que ser reactivo o no a IgG, si depende de los antecedentes de abortos espontáneos producidos.

Estos resultados mantienen la tendencia de los reportados por Baldovino *et al.* (16) en el año 2011, en un estudio sobre anticuerpos séricos IgG anti-*Toxoplasma gondii* en pacientes con abortos espontáneos en Venezuela. Lo que demuestra que los anticuerpos IgG anti- *T. gondii* fueron reactivos en 21 (41,2 %) de las pacientes con aborto espontáneo. Así mismo anteriormente en 1960, Cech y Jirovec (48) llevaron a cabo una investigación similar en Checoslovaquia y llegaron a las mismas conclusiones. Más tarde, Jirovec presentó un estudio sobre 20 000 pacientes a base de intradermorreacción y opinó que la asociación entre la toxoplasmosis y los abortos espontáneos era un hecho.

La presencia de anticuerpos IgG implica que hubo contacto entre la paciente y el parásito en algún momento de su vida puesto que éstos aparecen de modo habitual dentro de las primeras dos semanas de la infección, con un pico en uno a dos meses, luego disminuyen y persisten durante toda la vida. Por tanto, si se demuestra que los anticuerpos IgG son positivos y hay antecedente de que anteriormente ocurrió un aborto espontáneo se deduce entonces que la mujer adquirió la infección durante la gestación conllevando a la pérdida fetal; esto pues, porque el feto adquirió la toxoplasmosis de forma vertical durante una infección aguda en el embarazo (seroconversión).

La toxoplasmosis congénita ocurre cuando los taquizoitos atraviesan la barrera placentaria tras una parasitemia en la madre que sufre una primoinfección; la inmunidad materna desarrollada cuando hay contacto con el parásito previo al

embarazo, protege al feto de la infección, razón por la cual, las pacientes con IgG que contraen *Toxoplasma* antes del embarazo, no son un riesgo para el feto, excepto en ciertos estados especiales (50) como las que se han evidenciado la infección fetal a partir de madres con infección crónica reactivada o reinfección a causa de una inmunosupresión (51).

La probabilidad de infección transplacentaria al igual que las manifestaciones clínicas dependerán del momento del embarazo en que la madre se infecte (43), debido a que la frecuencia de la transmisión del *T. gondii* y la severidad de la enfermedad para el feto o recién nacido están inversamente relacionados, es decir que a mayor edad gestacional mayor será la posibilidad de transmisión al feto, pero menor será la severidad de la toxoplasmosis en este periodo de la concepción (52). El riesgo de la infección fetal por trimestre es de 25,0 % en el primer trimestre, 54,0 % en el segundo trimestre y tercer trimestre 65,0 %, en cambio el riesgo de la severidad es de 75,0 % en el primer trimestre ya que en gestaciones más tempranas hay menor inmunidad a nivel uterino y el parásito logra multiplicarse rápidamente y ocasionar la muerte del producto de 17,0 % y 0 % para segundo y tercer trimestre respectivamente.

En cuanto a las características de la crianza del "gato" se tiene:

La Figura 12 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la convivencia con "gatos", la mayor seropositividad a IgG anti *Toxoplasma gondii* fue dada para aquellas mujeres embarazadas que si conviven con gatos con un porcentaje de 45,8 %, seguida de aquellas que no conviven con gatos con un porcentaje de 39,6 %. Al someter éstos resultados a la prueba del Ji-cuadrado muestra que la reactividad a IgG anti *Toxoplasma* si depende de la convivencia con gatos: $p = 0,038$; ($p < 0,05$).

Estos resultados son similares a los reportados por Estrada *et al.* (17) en el 2012, sobre determinación de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* en mujeres en edad fértil, en varias comunidades de Guatemala con un porcentaje de 59,0 % para aquellas mujeres que si convivían con “gato” y un 47,0 % para aquellas que no lo hacían. Así mismo el estudio realizado por Madrigal (15) el 2010 sobre prevalencia de anticuerpos IgG e IgM específicos contra *Toxoplasma gondii* en pacientes que acuden al Hospital General Benito Juárez De La Piedad Cabadas, Michoacán; demuestra una alta prevalencia de toxoplasmosis en relación a la convivencia con gatos con 90,5 % de seropositividad para aquellas gestantes que si convivían con gatos mostrando una alta significancia estadística entre estas variables ($p = 0,0001$). *T. gondii* cumple una parte de su ciclo de vida en el tracto intestinal de sus hospederos definitivos; los gatos, desarrollando el ciclo de fase sexual. El “gato” se infecta al ingerir animales (roedores o aves) portadores de quistes o bien vegetales o tierra contaminada de ooquistes. En los enteroquistes, los parásitos se diferencian en microgametos masculinos y femeninos, cuya fecundación da origen a la formación de un ooquiste diploide y no esporulado que se elimina con las deyecciones. Millones de ooquistes, se excretan así en el transcurso de las tres semanas siguientes a la primoinfección del “gato”. En el medio exterior, una esporulación durante uno a cinco días los hace infectantes. La gran resistencia de la pared del ooquiste permite al parásito sobrevivir más de un año en el suelo cuando las condiciones de humedad y temperatura (4-37 °C) son favorables de esta manera el medio telúrico se convierte entonces en una fuente de contaminación para el hombre y los animales y el mismo animal (36).

Por otro lado, el contacto con el “gato” no siempre ha sido reportado como un factor de riesgo, esto dependerá de la conducta que se tenga para el cuidado de este

animal en la casa por ejemplo al limpiar diariamente sus excretas usando adecuadamente protección, en el lavado de manos luego de acariciarlos o en el cuidado de la alimentación del mismo lo cual ayuda a disminuir la probabilidad de infección de esta zoonosis (14).

Por tanto, según los resultados obtenidos, se concluye que la población en estudio no estaría practicando adecuadamente las buenas costumbres higiénicas en la crianza de esta mascota, es por ello que se evidencia una alta prevalencia con respecto a la variable analizada.

La Figura 13 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la alimentación del “gato” con carne cruda. Se tiene que el mayor porcentaje es para aquellas mujeres que no alimentan al “gato” con carne cruda con 46,7 % seguido de aquellas que si lo hacen 36,1 %. Esta variabilidad en los resultados al ser sometidos a la prueba de Ji- cuadrado determinó que no existe relación entre el alimentar al “gato” con carne cruda y la presencia de IgG anti *Toxoplasma gondii* en las gestantes estudiadas

$p = 0,3114$ ($p > 0,05$), por lo que el ser reactivo a IgG contra *T. gondii* no depende necesariamente de la alimentación con carne cruda que se le dé al felino.

Estos resultados son similares a los reportados por Castro *et al.* (2) el 2008, al realizar el estudio sobre seroprevalencia de anticuerpos a *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas de Villavicencio, Colombia, que muestra una seropositividad de anticuerpos IgG anti *T. gondii* para aquellas embarazadas que no alimentan al “gato” con carne cruda con un 53,2 % seguido de aquellas que si lo hacen con un 46,8 %, no encontrando de igual forma asociación estadística entre las variables.

A pesar de que otros estudios demuestran que el consumo de carne cruda por parte de los gatos trae consigo la infección de la toxoplasmosis en éstos y por consiguiente en el hombre (39), los resultados obtenidos nos demuestran que los felinos de la población en estudio no se estarían infectando por el consumo de carne cruda que se les administra, sino muy posiblemente por consumo de roedores y aves infectados que también juegan un papel importante en la cadena de diseminación del parásito o por ingestión de vegetales o tierra contaminada con materia fecal provista de ooquistes (45).

En la Figura 14 se presenta la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al lavado de manos después de acariciar al "gato". El 59,3 % corresponde a aquellas gestantes que si acarician al "gato" y el 36,2 % para aquellas que no acarician al "gato". La Prueba del Ji- Cuadrado muestra que si existe asociación significativa entre la seropositividad de IgG anti *Toxoplasma gondii* y la acción de acariciar al "gato": $p = 0,040$; ($p < 0,05$).

En un estudio realizado por Nash *et al.* (10) el 2005, sobre factores de riesgo para la toxoplasmosis en las mujeres embarazadas de Kent, Reino Unido encontró una seropositividad a *T. gondii* (72,5 %) para aquellas embarazadas que no se lavaban las manos luego de acariciar al "gato", así también otros estudios similares como los dados por Triolo y Traviezo (11) el 2006 demuestran que los malos hábitos higiénicos luego de acariciar al "gato" y antes de alimentarse constituyen una amenaza para contraer la toxoplasmosis.

Las deficiencias en las costumbres higiénicas como no lavarse las manos luego de acariciar a un "gato" infectado con *T. gondii* constituye un factor de riesgo importante para contraer la toxoplasmosis, puesto que al ser el felino el principal reservorio

(hospedero definitivo) del parásito, éste a través de sus materias fecales disemina millones de ooquistes y debido a las costumbres que éstos animales tienen como el de lamerse el ano luego de defecar y después el resto del cuerpo o como cuando luego de hacer estas necesidades entierran sus heces llevan así a las formas infectantes en sus garras, conllevando a que las personas luego de acariciarlos, besarlos o jugar con ellos y no lavarse las manos tiendan a llevarse estos ooquistes involuntariamente a la boca dándose con ello una contaminación de tipo oro- fecal. Por tanto, la culpa no es del “gato”, sino de los malos hábitos higiénicos que se practica al interrelacionarse con este animal (6)

VI. CONCLUSIONES

1. La seroprevalencia de toxoplasmosis encontrada en las gestantes que acudieron al control prenatal del Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión" es de 42,7 % de un total de 96 madres estudiadas.
2. De acuerdo al estudio realizado los factores epidemiológicos que tendrían relación con la toxoplasmosis ($p < 0,05$) son: tener piso de tierra en la vivienda ($p = 0,0207$), el haber tenido abortos espontáneos ($p = 0,022$), la convivencia con gatos ($p = 0,038$), y finalmente el lavado de manos después de acariciar al "gato" ($p = 0,040$).
3. Los factores epidemiológicos que no tendrían relación con la toxoplasmosis ($p > 0,05$) son: zona de procedencia ($p = 0,701$), nivel de instrucción ($p = 0,525$), ocupación ($p = 0,317$), eliminación de basura ($p = 0,804$), existencia de desagüe ($p = 0,257$), ingesta de agua ($p = 0,782$), edad ($p = 0,880$), paridad ($p = 0,770$), y la alimentación al "gato" con carne cruda ($p = 0,3114$).

VII. RECOMENDACIONES

1. Determinar la seroprevalencia de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii* en pacientes con abortos espontáneos y evaluar la relación de ambas variables.
2. Determinar la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en los dueños de gatos y en sus mascotas, para establecer la importancia que guarda el huésped intermediario (hombre) y la convivencia con el huésped definitivo ("gato").
3. Realizar estudios de tamizaje a las mujeres en edad fértil para poder conocer su estado inmunológico frente al toxoplasma en un tiempo anterior al embarazo.
4. Determinar la incidencia de anticuerpos IgM e IgA con el fin de detectar a las mujeres embarazadas que sufren la infección aguda, para así adoptar medidas que prevengan la transmisión al feto, a través de terapias específicas que eliminen o reduzcan el riesgo.
5. Realizar este tipo de estudio en las 11 provincias del departamento de Ayacucho para la mejora de la vigilancia epidemiológica de la toxoplasmosis.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dubey J, Oocystinduced murine toxoplasmosis: life cycle, pathogenecity, and stage conversion in mice fed *Toxoplasma gondii* cyst. Rev. Parasitol (EE.UU). 2006 ; 124 (83): 870-82.
2. Castro A, Góngora A, González M. Seroprevalencia de anticuerpos a *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas de Villavicencio, Colombia, Rev. Orinoquia [revista en internet] 2008 [acceso 19 de noviembre de 2012]; 12(1). Disponible en: http://orinoquia.unillanos.edu.co/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=227&Itemid=35
3. Riera L, Cárdenas E, Bullones X, Traviezo L, Perdomo R, Bonfante R. Incidencia y prevalencia de toxoplasmosis en embarazadas que acuden a la consulta prenatal de dos ambulatorios del Estado Lara. Rev. Kasmera [revista en internet] 2003 [acceso 19 de noviembre de 2012]; 34:1. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php2&script=sci_arttext
4. Tay J, Gutiérrez Q, Fernández P, Romero C, Ruiz G, Martínez B: Infección por *Toxoplasma gondii* en niños con parálisis cerebral infantil. Rev. Chil Parasitol [revista en internet] 2003 [acceso 04 de diciembre de 2012]; 52:17. Disponible en: http://biblio.uchile.cl/client/en_US/sisib/search
5. Díaz O, María A, Araujo M. Seroepidemiología de la toxoplasmosis en una comunidad marginal del Municipio Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. Rev. Med Clin [revista en internet] 2003 [acceso 20 de noviembre de 2012]; 42(2). Disponible en: <http://revistas.luz.edu.ve/index.php/ic/article/viewFile/2020/1951>
6. Martín H, García I. Prevalencia de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* en donantes de sangre cubanos. Rev Biomed [revista en internet] 2004 [acceso 20 de noviembre de 2012]; 14(4). Disponible en: <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb031445.pdf>
7. Zapata M, Reyes L, Holst I. Disminucion en la prevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en adultos del valle central de Costa Rica. Rev. Parasitol Latinoam [revista en internet] 2005 [acceso 24 de noviembre de 2012]; 60(1). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-77122005000100004&script=sci_arttext
8. Martínez R, Rodríguez, D, Casanova P, Cox R, Ginorio D, Rodríguez M, Fraga J. Prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en embarazadas de tres policlínicos del municipio Lisa. Caracas- Venezuela. Rev. Vitae [revista en internet] 2005 [acceso 20 de diciembre de 2012]; 30 (2). Disponible en: <http://caibco.ucv.ve/caibco/vitae/VitaeVeintidos/Con/ArchivosHTML/Codigo49.htm>
9. Spalding S, Amendoeira M, Henrique C, Ribeiro L. Estudio serológico y factores de riesgo asociados a toxoplasmosis en mujeres del sur de Brasil. Rev. da Soc. Bras. Med. Trop. 2005; 38(2) : 173- 177.
10. Nash J, Chissel S, Jones J. Factores de riesgo para la Toxoplasmosis en las mujeres embarazadas de Kent, Reino Unido. Epidemiology end Infection [revista en internet] 2005 [acceso 30 de noviembre del 2012]; 133(3). Disponible en: <http://www.siicsalud.com/dato/dat045/05906010b.htm>
11. Triolo M, Traviezo L. Seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gestantes del Municipio de Palavecino, Estado Lara, Venezuela. Rev. Kasmera

[revista en internet] 2006 [acceso 22 de diciembre de 2012]; 34(1). Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0075-5222&script=sci_abstract

12. Jacome T. Prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas, en Valledupar, César [tesis de maestría]. Colombia: Universidad del Magdalena en convenio con la Universidad Nacional de Colombia Santa Marta; 2007.

13. Rangel G. Incidencia de *Toxoplasma gondii* como agente causal de abortos en mujeres que acuden al "Hospital General Dr. Miguel Silva" en Morelia, Michoacán. [Tesis de licenciatura]. México: Fac. de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán; 2008.

14. Guzmán A, Núñez L, Vargas J, Mendoza M, Galarza E. Seroprevalencia de toxoplasmosis y factores asociados a su transmisión en gestantes. Centro de investigación educación y servicios de salud, Santa Cruz de la Sierra. Rev. de Enfermedades Infecciosas y Tropicales [revista en internet] 2009 [acceso 01 de diciembre]; 1 (1). Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pid=S2074-11&script=sci_arttext

15. Madrigal P. Prevalencia de anticuerpos IgG e IgM específicos contra *Toxoplasma gondii* en pacientes que acuden al Hospital General Benito Juárez De La Piedad Cabadas, Michoacán". [tesis pregrado] México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; 2010.

16. Baldovino H, Martínez A, Torbello A, Solano A. Anticuerpos séricos IgM e IgG anti-*Toxoplasma gondii* en pacientes con abortos espontáneos. Barquisimeto, Estado Lara. Rev Obstet Ginecol (Ven) 2011;71(3):158-163.

17. Estrada S, Lemus A, Portillo V. Determinación serológica de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* en mujeres de edad fértil de 15- 45 años que habitan en varias comunidades del departamento de Zacapa de Febrero a Julio del año 2011 [tesis pregrado]. Guatemala: Universidad de San Carlos; 2012.

18. Cubillas R, Maguiña C, Saona P, Chinga E, Llanos F. Prevalencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en gestantes del Hospital Cayetano Heredia-Lima, Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna [revista en internet] 2000 [acceso 28 de noviembre del 2012]; 13(3). Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v13n3/prevalencia.htm>

19. Bardales J, Reátegui C, Vela L, Castro C, Cachique M, Rengifo A, Vásquez J. Factores socio-económicos y seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas en los hospitales del Ministerio de Salud de Loreto, Iquitos, Rev. Neotrop. Helminthol [revista en internet] 2009; 5(1). Disponible en: <http://www.unapiquitos.edu.pe/oficinas/iunap/articulos2009.html>

20. Izarra F. Prevalencia de toxoplasmosis en personas aparentemente sanas de la ciudad de Ayacucho [tesis pregrado]. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 1993.

21. García D. Prevalencia de toxoplasmosis en la ciudad de Ayacucho [tesis pregrado]. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 1997.

22. Pantoja A, Pérez L. Reseña histórica acerca de las investigaciones relacionadas con la toxoplasmosis. Rev. cubana Med trop. 2001 53(2): 111-117.

23. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humana. 5ta ed. Colombia: Edit. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2005.
24. Becerril F. Parasitología médica: de las moléculas a la enfermedad. 3ra ed. México: Edit. Mc Graw Hill Interamericana; 2004.
25. Samuel W, Pybus J, Konan A. Parasitic diseases of wild mammals. 2a. Ed. United States of America : Edit. Low a State University Press; 2001.
26. Kasper L. Infección por Toxoplasma. 14 ed. New York: Edit. Mc Graw- Hill Companies Inc; 2000.
27. Petersen E, Poliak A, Reiter-Owona I. Recent trends in research on congenital toxoplasmosis. J Pediat. [revista en internet] 2001[acceso 03 de enero 2013]; 135(6). Disponible en: http://www.Recent_trends_in_research_on_congenital
28. Masur H. Tratado de Medicina Interna. 19 ed. México: Edit. Interamericana; 1999.
29. Remington J, McLeod R, Toxoplasmosis. En: Infectious diseases of the fetus and newborn. 5a ed. Philadelphia: Edit. Interamericana; 2001.
30. Hernández M, García I, Marietta S. Toxoplasmosis en el hombre. Rev. Mexicana de Bioquímica Clínica. 2003; 28 (3): 151-162.
31. Risco C. Estudio sérico sobre la prevalencia de anticuerpos anti Toxoplasma en madres gestantes a término y recién nacidos en la Maternidad de Lima [tesis de maestría]. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia- Lima; 1975.
32. Bowie W, King A, Werker D, Isaac-Renton J, Bell A. Outbreak of toxoplasmosis associated with municipal drinking water- Columbia. Rev. Lancet [revista en internet]2005 [acceso 10 de enero 2013]; 35 (1). Disponible en: <ftp://ftp.cdc.gov/pub/publications/mmwr/International/e-2118.pdf>
33. García De La Fuente I, Ansari M, Rougemont L, et al. Acute disseminated fatal toxoplasmosis after haploidentical stem cell transplantation despite atovaquone prophylaxis in a young man. Rev. Pediatr Infect Dis [revista en internet] 2010 [acceso 20 de enero de 2013]; 29:1059-1060. Disponible en: <http://www.mdlinx.com/family-medicine/news-article.cfm/3352686/adolescent>
34. Gilbert R. Epidemiology of infection in pregnant women, Springer-Verlag 2000; 5(3):237-249.
35. Jones J, Kruszon-Moran D, Wilson M, McQuillan G, Navin T. *Toxoplasma gondii* infection in the United States: seroprevalence and risk factors, Rev. Epidemiol. 2001; 154:357-365.
36. Ruoti A, Bozzolo A, Ceruzzi O, Gutierrez C, Bianchi A. Toxoplasmosis y Embarazo, Rev Med. Zoonosis. 1999;7: 613-623.
37. Gómez J. Diagnóstico de la toxoplasmosis humana: nuevos conceptos y técnicas. Revista Medicina y Laboratorio, 2000; 9: 3-4.
38. Carlier Y. Evaluation of the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and other serological tests for the diagnosis of toxoplasmosis. New York. 2005.
39. Linder D, Belkys Z, Chacón G. Toxoplasmosis y embarazo, Rev Obstet Ginecol Venez 2010;70 (3):190-205.
40. Hernández R, Fernández C, Baptista L. Metodología de la Investigación. 2º Ed. México: Edit. Mc Graw Hill; 2003.

41. Oliveira I, Andrade L. Prevalência da toxoplasmose em gestantes atendidas pelo sistema único de saúde de Divinópolis, Minas Gerais. XIX Congresso Brasileiro de Parasitologia. Rev. Patol. Trop. 2005; 34.
42. Ramsewak S, Gooding R, Ganta K, Seepersadsingh N, Desiyun A. Seroprevalence and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in Trinidad and Tobago. Rev Panam Salud Pública. 2008; 23(3):164-170.
43. Rosso F, Agudelo A, Isaza A, Montoya J. Toxoplasmosis congénita: aspectos clínicos y epidemiológicos de la infección durante el embarazo. Rev. Colomb Med . 2007; 38:316-337.
44. Aquije A. Zoonosis prevalentes en la Región de Ayacucho, Dirección regional de Salud Ayacucho, 2013.
45. Zaman V. Atlas color de parasitología clínica. 2da. ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1998.
46. López C, Díaz J, Gómez J. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in Armenia, Colombia. Rev. Salud Pública 2005; 7(2):180-190.
47. OMS. Guidelines for drinking water quality.[revista en internet] 2011[acceso 15 de junio de 2013]; 28(3). Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241548151_eng.pdf
48. Cech J, Jirovec T. The importance of mice encephalomyelitis As new case of granulomatous maternal infection with toxoplasma nullo-matous encephalomyelitis due to pro-in obstetrics. Rev. Prog Obstet Gynecol. 1960; 11:41.
49. Pataki M, Mészner Z, Todorova R. Toxoplasmosis congénita. Rev. Tribuna Médica; 2001;101(7):33-37.
50. Maekelt A, Safar M. La toxoplasmosis en el embarazo. Rev Obstet Ginecol Venez. 1989;49:137-142.
51. Andrade G, Vasconcelos V, Carellos E, Romanelli R, Vitor R, Carneiro A. Congenital toxoplasmosis from a chronically infected woman with reactivation of retinochoroiditis during pregnancy. Rio de Janeiro, Rev. Pediátrica 2010; 3(2):85-88.
52. Dunn D, Walon M, Peyron F. Mother- to- child transmission of toxoplasmosis, risk estimate for clinical counselling. Lancet 2005; 353:1829-1833.

ANEXOS

Anexo 1

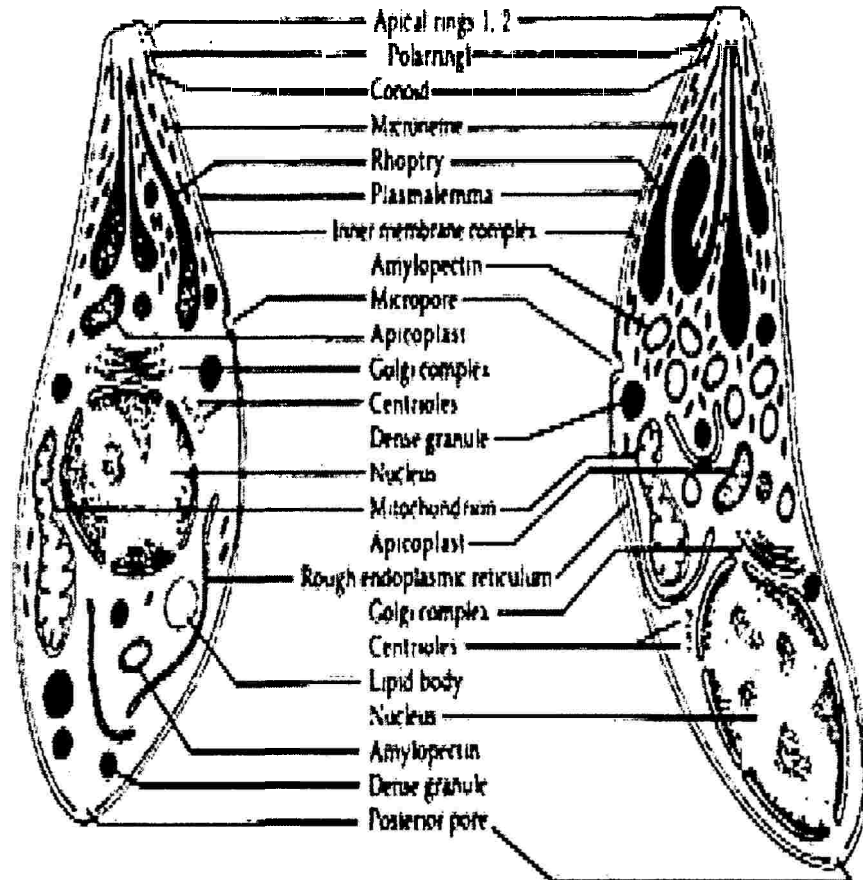


Figura 15. Esquema de un taquizoito y un bradizoito de *Toxoplasma gondii*.

Fuente: Risco (31)

Anexo 2

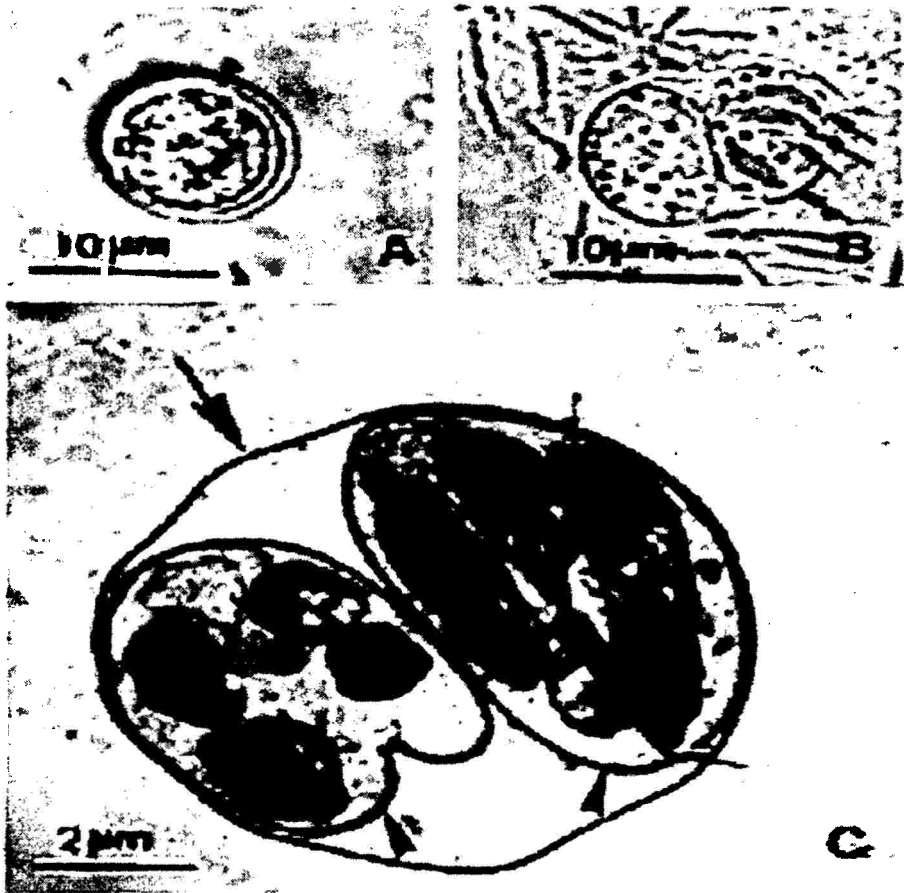


Figura 16. Ooquistes de *T. gondii*.

Leyenda: (A) ooquistes no esporulados. (B) ooquistes esporulados con dos esporoquistes y cuatro esporozoitos (flechas) que son visibles en unos de los esporoquistes. (C) ooquistes esporulados. Fuente: Risco (31)

Anexo 3

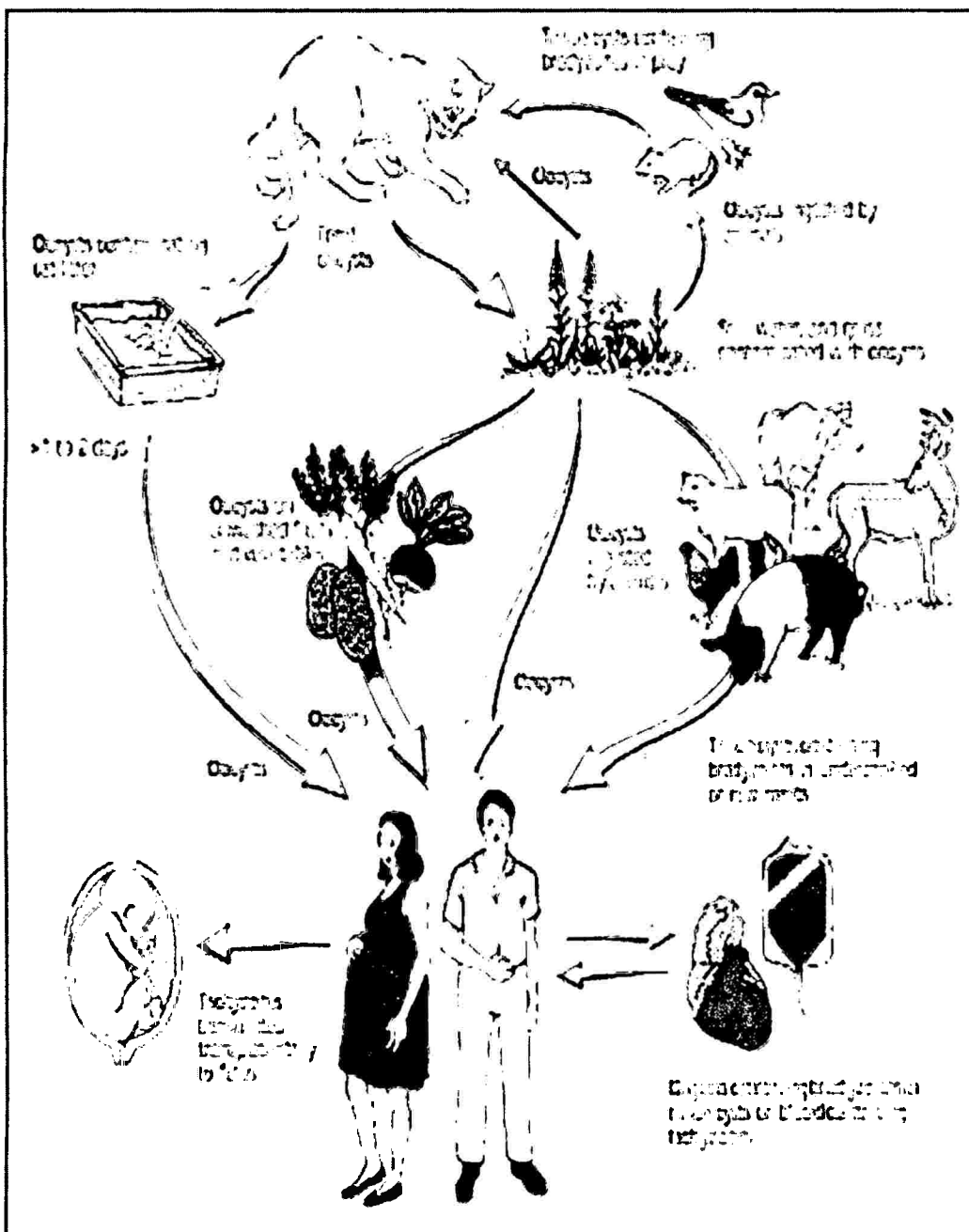


Figura 17. Ciclo de vida de *Toxoplasma gondii*.

Fuente: Kaspar (26)

Anexo 5

Tabla 2. Boleta de consentimiento informado

Titulo del proyecto de investigación:

“Seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a toxoplasmosis en gestantes. Hospital de Apoyo Huanta “Daniel Alcides Carrión“. Ayacucho, 2013.”

1.-Propósito:

La Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga está realizando una investigación sobre casos de Toxoplasmosis en gestantes que acuden al Hospital de Apoyo Huanta “Daniel Alcides Carrión“. Esta infección no siempre se manifiesta con sintomatología y su riesgo de contagio a los fetos por malos hábitos y costumbres es muy alto. Por lo que deseamos realizar el presente estudio con el fin de conocer la seroprevalencia de esta infección y los factores epidemiológicos asociados a su transmisión.

2.- Participación:

En este estudio participarán aquellas mujeres gestantes que cumplan con los siguientes criterios de selección: 1) Mujeres sanas comprendidas entre 15 a 45 años de edad, en cualquier etapa de la gestación 2) Mujeres embarazadas con dos o más años de residencia en la provincia de Huanta 3) no padecer limitaciones auditivas, visuales ni trastornos mentales evidentes durante la entrevista previa o por referencias del personal del servicio; y finalmente 4) gestantes que acepten participar voluntariamente en el estudio.

3.- Procedimiento:

Para realizar este estudio necesitamos realizar una pequeña encuesta sobre sus datos personales y los factores epidemiológicos en el cual Ud. vive, luego tomarle una muestra de 5 mL. (una cucharada) de sangre de su antebrazo, empleando una jeringa descartable. La muestra obtenida será procesada en el Laboratorio Referencial de la Dirección Regional de Salud- Ayacucho (DIRESA). De encontrarse positivo se le comunicará directamente, manteniendo en todo momento la confidencialidad y absoluta reserva de esta información.

4.-Riesgo:

El procedimiento no le ocasionará a Ud. Ningún malestar, ni consecuencias posteriores, solo podría sentir un dolor leve al momento de que se le tome la muestra.

5. Beneficios:

Usted se beneficiará con los exámenes para saber si tiene la infección por TOXOPLASMOSIS y si su embarazo y el bebé que espera se encuentran en riesgo o no. La participación en esta investigación no le costará a Ud. Absolutamente nada.

6.- Participación Voluntaria:

Su participación en el presente estudio es totalmente voluntaria. Si no desea participar, no habrá ningún tipo de represalia. Será Ud. quien decida voluntariamente su participación en este estudio. La UNSCH no le ofrecerá compensación económica alguna.

7. Información Adicional:

Para obtener mayor información sobre la investigación usted puede conversar con el Blgo. Víctor Luis CÁRDENAS LÓPEZ, profesor asociado a dedicación exclusiva, nombrado, adscrito al departamento Académico de Ciencias Biológicas, Área Académica de Microbiología de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Av. Independencia S/N- Ayacucho. Teléfono: 966996241.

Por favor, si aceptas participar recuerde que lo hace de forma voluntaria, luego de leer este documento. En señal de ello, le solicitamos firmar este documento en el lugar que corresponde.

- o Nombre de la Participante.....
- o Firma de la participante:..... Fecha:...../...../.....

- o Nombre del Responsable del estudio:.....
- o Firma del Responsable..... Fecha:...../...../.....

Anexo 6

Tabla 3. Registro de calidad fase pre analítica: captación y selección de gestantes.

Muestra N° : : Código : :
 Fecha : : Hora : :
 Supervisor : :

SI CUMPLE NO CUMPLE

PARÁMETROS

1. Se verifica que los elementos por utilizar estén listos, y que la paciente se sienta cómoda y en confianza.
2. El investigador saluda y da su presentación adecuada sobre su persona y el trabajo que viene realizando.
3. Se realiza la sensibilización mediante charlas de motivación y conocimiento sobre la toxoplasmosis en términos sencillos para su comprensión.
4. Se invita a la paciente a que pueda participar en el estudio de manera voluntaria.
5. Se selecciona a las gestantes, tomando como criterios de selección e inclusión a: Mujeres sanas comprendidas entre 15 a 45 años de edad, en cualquier etapa de la gestación.
6. Se selecciona a las gestantes, tomando como criterios de selección e inclusión a: Mujeres embarazadas con 2 o más años de residencia en la provincia de Huanta.
7. Se selecciona a las gestantes, tomando como criterios de selección e inclusión a: Mujeres embarazadas que no padecen limitaciones auditivas, visuales ni trastornos mentales evidentes durante la entrevista previa o por referencias del personal del servicio.
8. Se selecciona a las gestantes, tomando como criterios de selección e inclusión a aquellas que acepten participar voluntariamente en el estudio mediante firma de la boleta de consentimiento informado (anexo 5)

..... FIRMA DEL SUPERVISOR

Anexo 7

Tabla 4. Registro de calidad fase pre analítica: aplicación de la ficha epidemiológica.

Muestra N° : : Código :
 Fecha : : Hora :
 Supervisor : :

PARÁMETROS	SI CUMPLE	NO CUMPLE
1. Se realiza la encuesta en forma privada y personal.		
2. Se verifica que la paciente se sienta cómoda y en confianza.		
3. Se pide a la paciente que sus respuestas sean claras y verídicas.		
4. Se realiza el cuestionario de acuerdo al idioma (castellano o quechua) de la paciente.		
5. Se agradece por la participación en el estudio a la gestante.		
6. Se codifica adecuadamente la ficha epidemiológica tomando como criterio las letras iniciales de los apellidos y nombres y el número correspondiente.		

.....
 FIRMA DEL SUPERVISOR

Anexo 9

Tabla 6. Registro de calidad fase analítica: Determinación de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii*.

Fecha : Hora:		SI CUMPLE	NO CUMPLE
Supervisor :			
PARÁMETROS			
1.	Se verifica que los elementos por utilizar estén listos.		
2.	Todos los reactivos y sueros son puestos a temperatura ambiente por 1 hora.		
3.	Se determina el número de micropocillos necesarios a utilizar codificándolos adecuadamente.		
4.	Se calcula tres determinaciones: uno para el control positivo, uno para el control negativo y uno para el calibrador 2.		
5.	Los sueros son diluidos 1:101 con el tampón de muestra: 10 µl de suero en 1.0 ml de tampón de muestra.		
6.	Se mezcla bien utilizando un vórtex aproximadamente por 1 minuto.		
7.	Se transfiere 100 µl del control positivo, control negativo, del calibrador 2 y muestras diluidas a los pocillos de la microplaca de acuerdo al protocolo de pipeteo.		
8.	Se tapa mediante lámina adhesiva y se incuba en estufa/baño durante 30 minutos a 37±1°C.		
9.	Se retira la lámina adhesiva.		
10.	Se aspira el contenido de todos los pocillos y se lava cada uno de ellos 3 veces usando 300 µl de tampón de lavado diluido., asegurándose que no quedan restos de solución de lavado.		
11.	Se añade inmediatamente 100 µl de conjugado enzimático (IgG anti-humana marcada con peroxidasa) en los pocillos.		
12.	Se tapa mediante lámina adhesiva y se incuba en estufa/baño durante 30 min. a 37±1°C.		
13.	Se retira la lámina adhesiva.		
14.	Se aspira el contenido de todos los pocillos y se lava igual que el paso anterior.		
15.	Se añade inmediatamente 100 µl de solución cromógeno/sustrato en los pocillos.		
16.	Se incuba a temperatura ambiente por 15 protegiendo los pocillos de la luz.		
17.	Se añade inmediatamente 100 µl de la solución de parada en cada pocillo en el mismo orden y a la misma velocidad en la que se pipeteó el cromógeno/sustrato.		
18.	Se valora espectrofotométricamente a 450/620 nm, dentro de los 30 minutos posteriores a la adición de la solución de parada.		
19.	Las D.O son leídas según el protocolo de lectura ELISA del Laboratorio de Referencia Regional Ayacucho (Anexo 10 y 11)		

.....
FIRMA DEL SUPERVISOR

Anexo 10

Tabla 7. Reglato de calidad fase post analítica: Construcción del banco de datos

Muestra N° : Código :
 Fecha : Hora :
 Supervisor : :

PARÁMETROS	SI CUMPLE	NO CUMPLE
<p>Se obtienen los resultados de la determinación de anticuerpos IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> mediante los siguientes cálculos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se calcula la densidad óptica de la muestra. 2. Se calcula la densidad óptica del calibrador dos. 3. Se determina el índice de anticuerpos de la siguiente manera: Índice de anticuerpos= (D.O. de la muestra / D.O. del calibrador dos) 4. Los valores índice de anticuerpos se interpretan como se indica a continuación: Muestras negativas menor a 0,8. Muestras dudosas mayor o igual a 0,8 y menor a 1,1. Muestras positivas mayor o igual a 1,1. 5. Las muestras con resultados dudosos son vueltas a analizar. 6. Las muestras con índices inferiores a 0,8 se considera que no tienen anticuerpos específicos frente a <i>T. gondii</i> de tipo IgG. 7. Las muestras con índices mayor o igual a 1,1 se consideran que tienen anticuerpos específicos frente a <i>T. gondii</i> de tipo IgG. 		

.....
 FIRMA DEL SUPERVISOR

Anexo 11

Tabla 8. Registro de lectura de D.O ELISA IgG anti *Toxoplasma gondii*

ENSAYO: ELISA TOXOPLASMA IgG
 MARCA: EUROIMMUN
 LOTE: E120803AL
 FECHA EXP: 02 AGOSTO 2014

FECHA PROC: 25- 04- 13
 N° MUESTRAS: 093
 CODIGOS DE MUESTRAS: 1 - 93
 RESPONSABLE: Blga. Myriam Meneses

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	0,085	0,015	0,237	0,110	0,000	0,288	0,000	0,047	0,000	0,000	0,000	0,118
B	0,000	0,000	0,165	0,208	0,000	0,249	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
C	0,060	0,000	0,058	0,272	0,000	0,000	0,068	0,341	0,000	0,325	0,000	0,295
D	0,089	0,281	0,148	0,000	0,000	0,156	0,302	0,455	0,000	0,286	0,034	0,328
E	0,000	0,072	0,000	0,294	0,122	0,246	0,000	0,047	0,079	0,082	0,000	0,000
F	0,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,030	0,241	0,305	0,046	0,198	0,000	0,125
G	0,000	0,000	0,234	0,000	0,248	0,056	0,000	0,066	0,047	0,198	0,000	0,000
H	0,000	0,000	0,246	0,117	0,108	0,000	0,355	0,000	0,209	0,387	0,000	0,000

1A: Control +
 1B: Control -
 1C: Calibrador 2
 1D- 12H: Muestras 1- 93

Anexo 12

Tabla 9. Registro de lectura de D.O ELISA IgG anti *Toxoplasma gondii*

ENSAYO: ELISA TOXOPLASMA IgG
 MARCA: EUROIMMUN
 LOTE: E120803AL
 FECHA EXP: 02 AGOSTO 2014
 FECHA PROC: 25- 04- 13
 N° MUESTRAS: 093
 CODIGOS DE MUESTRAS: 94- 96
 RESPONSABLE: Blga. Myriam Meneses

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	0,000											
B	0,215											
C	0,000											
D												
E												
F												
G												
H												

1A- 1C: Muestras 94- 96

Anexo 13

Tabla 10. Frecuencia de factores epidemiológicos de las gestantes encuestadas

N°	FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS	FRECUENCIA		
		a) 15-25 años	b) 26-35 años	c) 36-45 años
1	Grupo etáreo	44	42	10
2	Procedencia	a) urbana	b) urbano- marginal	c) rural
		57	19	20
3	Nivel de educación	a) analfabeta	b) primaria	c) secundaria
		2	30	52
4	Ocupación	a) estudiante	b) ama de casa	d) superior
		7	72	12
5	Paridad	a) nulípara	b) multipara	d) trabajadora indep.
		32	64	10
6	Abortos espontáneos	a) si	b) no	e) agricultora
		28	68	2
7	Tiempo de gestación	a) 1er trim.	b) 2do trim.	3er trim.
		25	25	46
8	Ingesta de agua	a) hervida	b) no hervida	
		67	29	
9	Eliminación de basura	a) huerta/ campo	b) recolector	
		29	67	
10	Desagüe	a) Si	b) No	
		69	27	
11	Convivencia con gatos	a) Si	b) No	
		48	48	
12	Alimentación al gato con carne cruda	a) Si	b) No	
		36	60	
13	Se lava las manos después de acariciar al gato	a) Si	b) No	
		69	27	
14	Vivienda con piso de tierra	a) Si	b) No	
		65	31	

Anexo 14

Tabla 11. Resultados de la determinación de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii*

Nº	Apellidos y Nombres	Código	Índice de anticuerpos	Resultado
1	TORRES PINEDA, Delia	TPD- 01	1,48	Positivo
2	LEDESMA GARCIA, Karina	LGK- 02	0,00	Negativo
3	ALANYA CACRO, Ruth	ACR- 03	0,70	Negativo
4	MUÑOS TAIPE, Reyna	MTR- 04	0,00	Negativo
5	FLORES MARCA, Ana	FMA- 05	0,00	Negativo
6	CCENTE CONDOR, Julia	CCJ- 06	0,25	Negativo
7	ROJAS AYALA, Zury	RAZ- 07	0,00	Negativo
8	RIVAS LOAYZA, Antonia	RLA- 08	0,00	Negativo
9	VEGA MACEDO, Linda	VML- 09	4,68	Positivo
10	VARGAS URBANO, Felicitas	FVU-10	1,20	Positivo
11	PAULLO MONTES, Lida	PML- 11	0,00	Negativo
12	PUMA POMA, Hermelinda	PPH- 12	0,00	Negativo
13	QUISPE AYALA, Janeth	QAJ- 13	0,00	Negativo
14	FIGUEROA CHAVEZ, Elena	FCHE-14	3,95	Positivo
15	LAURENTE OSORES, Dina	LOD- 15	2,75	Positivo
16	MAÑICO RUIZ, Hilda	MRH-16	0,78	Negativo
17	LANDEO VILCA, Alicia	LVA-17	2,47	Positivo
18	ESPINOZA PONTE, Perfecta	EPP-18	0,00	Negativo
19	QUISPE GOMEZ, Melchora	QGM-19	0,00	Negativo
20	RAMOS VARGAS, Fabiola	RVF-20	3,90	Positivo
21	GONZALES JANAMPA, Yolanda	GJY-21	4,10	Positivo
22	ROJAS OSORES, Karina	ROK- 22	1,83	Positivo
23	GAMBOA CONDOR, Silvestra	GCS- 23	3,47	Positivo
24	ORE CHAVEZ, Sarita	OCHS-24	4,53	Positivo
25	LOPEZ ASPUR, Elizabeth	LAE- 25	0,00	Negativo
26	LIZARASO OSORIO, Sabina	LOS- 26	4,90	Positivo
27	ALTAMIRANO ESTRADA, Mónica	AEM- 27	0,00	Negativo
28	BELLIDO FLORES, Herlinda	BFH-28	0,00	Negativo
29	TORO MORALES, Brilly	TMB- 29	1,95	Positivo
30	POZO PALOMINO, Raiza	PPR- 30	0,00	Negativo
31	QUISPE CAYO, Janeth	QCJ- 31	0,00	Negativo
32	AGUILAR GARCIA, Brigida	AGB- 32	0,00	Negativo
33	PARIONA AYALA, Lizbeth	PAL- 33	0,00	Negativo
34	GAVILAN LAURA, Eisa	GLE- 34	2,03	Positivo

Anexo 15

Tabla 12. Resultados de la determinación de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii*

N°	Apellidos y Nombres	Código	Índice de anticuerpos	Resultado
35	TUNCAR DE LA CRUZ, Nanci	TDLC-35	0,00	Negativo
36	GAMBOA RODRIGUEZ, Janeth	GRY- 36	4,13	Positivo
37	QUISPE CERDAN, Edith	QCE- 37	1,80	Positivo
38	RUIZ SURITA, Yovana	RSY- 38	4,80	Positivo
39	VELASQUEZ ARESTEGUI, Epifania	VAE- 39	4,15	Positivo
40	CARTAGENA RUIZ, Mónica	CRM- 40	0,00	Negativo
41	GARCIA DE LA CRUZ, Rosalia	GDLCR-41	2,60	Positivo
42	VIERA SOTO, Dhayan	VSD- 42	4,10	Positivo
43	DE LA CRUZ TAIPE, Doris	DLCTD-43	0,50	Negativo
44	MORALES SILVERA, Janeth	MSJ- 44	0,77	Negativo
45	MARCA ESCOBAR, Ruth	MER- 45	0,00	Negativo
46	GONZALES RUPAY, Martha	GRM-46	0,00	Negativo
47	VALENZUELA VALDIVIA, Guisela	VVG-47	0,00	Negativo
48	LAPA HUAMANI, Janeth	LHJ- 48	1,13	Positivo
49	CRUSAD VELASQUEZ, Magali	CVM-49	5,03	Positivo
50	GONZALES GARCIA, Jeny	GGJ- 50	0,00	Negativo
51	RICRA REYNOSO, Gloria	RRG- 51	4,02	Positivo
52	SALINAS QUISPE, Amanda	SQA- 52	0,00	Negativo
53	CARTOLIN CURO, Mili	CCM- 53	5,92	Positivo
54	MANZANO ÑAUPA, Modesta	MÑM- 54	0,78	Negativo
55	TOBAR HUALLASCO, Cinthia	THC- 55	0,00	Negativo
56	TINEO MORALES, Norma	TMN- 56	5,68	Positivo
57	FERNANDEZ YARANGA, Adazila	FYA-57	7,58	Positivo
58	ÑAUPA HUAMAN, Ruth	ÑHR- 58	0,78	Negativo
59	CACERAS RAMOS, Rosa	CRR- 59	5,08	Positivo
60	CALDERON QUISPE, Elizabeth	CQE- 60	1,10	Positivo
61	HUAMAN ARIAS, Rosa	HAR- 61	0,00	Negativo
62	GARCIA FLORES, Yovana	GFY- 62	0,00	Negativo
63	HUAYCOCHEA ARAUJO, Ana	HAA- 63	0,00	Negativo
64	LLANTOY TAPARA, Petronila	LLTP- 64	0,00	Negativo
65	PACHECO DE LA CRUZ, Norma	PDLCN- 65	0,00	Negativo
66	ROMANI PACHECO, Haydé	RPH-66	1,32	Positivo
67	MENDOZA TINOCO, Reyna	MTR- 67	0,77	Negativo
68	POTOSINO ARONE, Zulma	PAZ- 68	0,78	Negativo

Anexo 16

Tabla 13. Resultados de la determinación de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii*

Nº	Apellidos y Nombres	Código	Índice de anticuerpos	Resultado
69	TUERO RAMOS, Ana	TRA- 69	3,48	Positivo
70	GONZALES RICRA, Norma	GRN- 70	0,00	Negativo
71	MATAMORROS FLORES, Elsa	MFE- 71	0,00	Negativo
72	ÑAUPA ROJAS, Yeni	ÑRY- 72	5,42	Positivo
73	ÑAUPA CURILLA, Juliana	ÑCJ- 73	4,77	Positivo
74	CURO MEDINA, Irma	CMI- 74	1,37	Positivo
75	VARGAS RIVEROS, Gaby	VRG- 75	3,30	Positivo
76	GUEVARA VITOR, Edi	GVE- 76	5,92	Positivo
77	MAYHUA PRADO, Yurida	MPY- 77	6,45	Positivo
78	ÑAUPA ROMERO, Marisol	ÑRM- 78	0,00	Negativo
79	CENTENO CONDORI, Marilú	CCM- 79	0,00	Negativo
80	MONTERO VILLARUE, Carmen	MVC- 80	0,00	Negativo
81	PINEDA VALDEZ, Yolanda	PVY- 81	0,57	Negativo
82	VILCAPOMA VILCAPOMA, Vilma	VVV-82	0,00	Negativo
83	GALVEZ QUISPE, Ana	GQA- 83	0,00	Negativo
84	ARIAS CACERES, Antonia	ACA- 84	0,00	Negativo
85	QUISPE URBANO, Alicia	QUA- 85	0,00	Negativo
86	CURO VIVANCO, Dana	CVD- 86	1,97	Positivo
87	AUQUI PEDROSA, Francisca	APF- 87	0,00	Negativo
88	NUÑEZ VITOR, Adelaida	NVA-88	4,92	Positivo
89	AYALA FLORES, Juana	AFJ- 89	5,47	Positivo
90	MEDINA QUISPE, Verónica	MQV- 90	0,00	Negativo
91	FLORES HUAMÁN, Keyli	FHK-91	2,08	Positivo
92	PALOMINO, GARCÍA, María	PGM-92	0,00	Negativo
93	LAPA SAAVEDRA, Luci	LSL-93	0,00	Negativo
94	CHACÓN PALOMINO, Elizabeth	CHPE-94	0,00	Negativo
95	MULLO SOTO, Yovana	MSY-95	3,58	Positivo
96	INGA YARANGA, Felicitas	IYF-96	0,00	Negativo

Anexo 17

Tabla 14. Resumen del análisis estadístico de la variable: Características socio culturales de las gestantes

CARACTERÍSTICAS SOCIO CULTURALES		Reactivo a IgG						X ²	p
		Si		No		Total			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%		
ZONA DE PROCEDENCIA	Rural	10	50,0	10	50,0	20	100	0,71	0,701
	Urbano-Marginal	7	36,8	12	63,2	19	100		
	Urbano	24	42,1	33	57,9	57	100		
	Analfabeta	1	50,0	1	50,0	2	100		
NIVEL DE EDUCACION	Primaria	15	50,0	15	50,0	30	100	2,23	0,525
	Secundaria	22	42,3	30	57,7	52	100		
	Superior	3	25,0	9	75,0	12	100		
OCUPACIÓN	Estudiante	3	42,9	4	57,1	7	100	4,72	0,317
	Ama de casa	29	40,3	43	59,7	72	100		
	Empleada	2	40,0	3	60,0	5	100		
	Trabajadora independiente	7	70,0	3	30,0	10	100		
	Agricultora	0	0,0	2	100,0	2	100		
ELIMINACION DE BASURA	Huerta/campo libre	13	44,8	16	55,2	29	100	0,06	0,804
	Recolector	28	41,8	39	58,2	67	100		
DESAGUE	Si	27	39,1	42	60,9	69	100	1,28	0,257
	No	14	51,9	13	48,1	27	100		
INGESTA DE AGUA	No hervida	13	44,8	16	55,2	29	100	0,07	0,782
	Hervida	28	41,8	39	58,2	67	100		
VIVIENDA CON PISO DE TIERRA	Si	33	50,8	32	49,2	65	100	5,34	0,020
	No	8	25,8	23	74,2	31	100		

Anexo 18

Tabla 15. Resumen del análisis estadístico de la variable: Características de las gestantes.

CARACTERÍSTICAS DE LAS GESTANTES		Reactivo a IgG						χ ²	(p)
		Si		No		Total			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%		
PARIDAD	Primípara	13	40,6	19	59,4	32	100	0,08	0,770
	Multipara	28	43,8	36	56,3	64	100		
ABORTOS ESPONTANEOS	Si	17	60,7	11	39,3	28	100	5,22	0,022
	No	24	35,3	44	64,7	68	100		
TIEMPO DE GESTACIÓN	Primer Trimestre	12	48,0	13	52,0	25	100	1,89	0,388
	Segundo Trimestre	7	30,4	16	69,6	23	100		
	Tercer Trimestre	22	45,8	26	54,2	48	100		
EDAD (años)	De 15 a 25	19	41,3	27	58,7	46	100	0,25	0,880
	De 26 a 35	17	42,5	23	57,5	40	100		
	De 36 a 45	5	50,0	5	50,0	10	100		

Anexo 19

Tabla 16. Resumen del análisis estadístico de la variable: Características de la crianza de gatos

CARACTERÍSTICAS DE LA CRIANZA DE GATO		Reactivo A IgG						X ²	(p)
		Si		No		Total			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%		
CONVIVENCIA CON GATOS	Si	22	45,8	26	54,2	48	100	4,3	0,038
	No	19	39,6	29	60,4	48	100		
ALIMENTACION AL GATO CON CARNE CRÚDA	Si	13	36,1	23	63,9	36	100	1,025	0,311
	No	28	46,7	32	53,3	60	100		
SE LAVA LAS MANOS DESPUES DE ACARICIAR AL GATO	Si	25	36,2	44	63,8	69	100	4,206	0,040
	No	16	59,3	11	40,7	27	100		

Anexo20

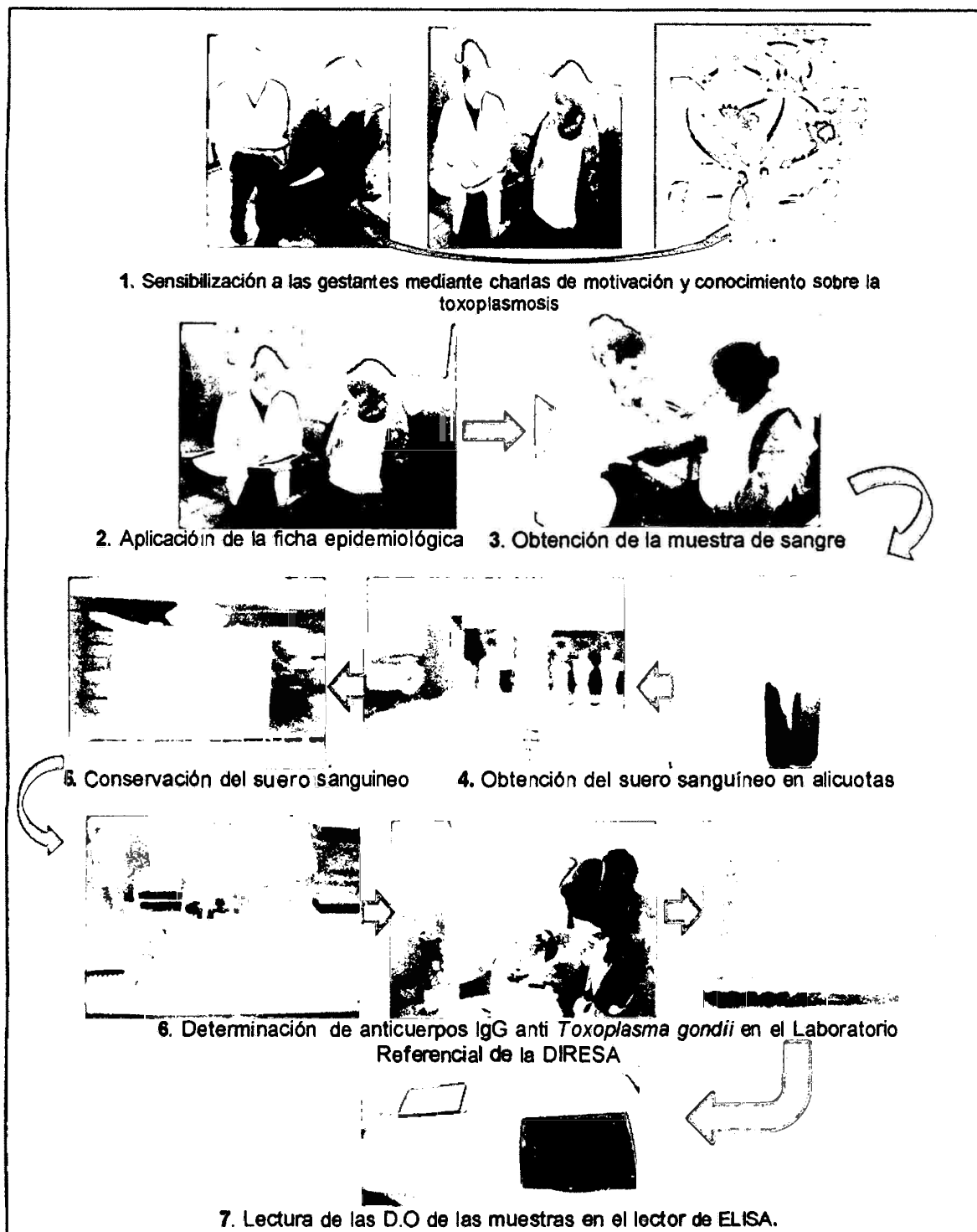


Figura 18. Flujograma del diseño de investigación.

Tabla 17. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEÓRICO	VARIABLES	METODOLOGIA
¿Cuál será la seroprevalencia y los factores epidemiológicos asociados a toxoplasmosis en gestantes que acuden al Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión" de la Región de Ayacucho. 2013?	Objetivo general: -Conocer la seroprevalencia y los factores epidemiológicos asociados a toxoplasmosis en gestantes que acuden al Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión", de la Región de Ayacucho. Objetivos específicos: -Determinar la presencia de anticuerpos IgG específicos anti-Toxoplasma gondii en el suero de las gestantes. -Determinar los factores epidemiológicos de las gestantes. -Establecer la relación entre los factores epidemiológicos y la seroprevalencia de toxoplasmosis en las gestantes.	Toxoplasma gondii Coccidio intracelular obligado, que infecta al hombre y una amplia variedad de especies animales. Sin embargo sólo en los felinos se producen formas sexuadas capaces de producir coquistes contaminantes del ambiente Epidemiología La infección por <i>T. gondii</i> es una zoonosis que se encuentra mundialmente distribuida entre las diversas regiones geográficas del mundo. Seroprevalencia de la infección por <i>T. gondii</i> en mujeres embarazadas La seroprevalencia de la infección por <i>T. gondii</i> difiere en las zonas geográficas del mundo En varios países industrializados comenzó a comprobarse la disminución de la seroprevalencia al mejorar las condiciones de vida y reducir la infección de <i>T. gondii</i> en animales de consumo humano.	Variable principal: -Seroprevalencia de toxoplasmosis -Indicadores: anticuerpos específicos IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> . Variable secundaria: -Factores epidemiológicos de las gestantes. -Indicadores: Edad, lugar de procedencia, ocupación, nivel de educación, paridad, abortos espontáneos, tiempo de gestación, condiciones sanitarias, convivencia con gatos.	Tipo y diseño de investigación: Básico-Descriptivo Transversal. Población: La población marco de estudio estuvo constituida por las mujeres embarazadas que acudieron al control prenatal del Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión" durante el mes de marzo a abril del 2013. Muestra: Estuvo conformada por 96 mujeres embarazadas Procedimiento: •Se elaboró el instrumento de recolección de datos: ficha epidemiológica (anexo 3). •Se sensibilizó a las gestantes, mediante charlas de motivación y conocimiento sobre la toxoplasmosis. •Se seleccionó a las gestantes, teniendo en cuenta criterios de inclusión establecidos previamente y aceptación voluntaria mediante firma de la boleta de consentimiento informado (anexo 4) •Se aplicó el instrumento de recolección de datos (ficha epidemiológica) a las gestantes seleccionadas. •Se tomó muestra de sangre para la obtención del suero sanguíneo. •Se determinó los anticuerpos IgG anti <i>Toxoplasma gondii</i> en el Laboratorio Referencial de la Dirección Regional de Salud- Ayacucho (DIRESA). •Se construyó la base de datos. •Se hizo el análisis de los resultados. •Se redactó el informe final.

Seroprevalencia y factores epidemiológicos asociados a toxoplasmosis en gestantes. Hospital de Apoyo Huanta “Daniel Alcides Carrión”. Ayacucho, 2013.

Rosmery Gamboa Valdez¹

¹Biología: UNSCH

RESUMEN

Se estudió la seroprevalencia y los factores epidemiológicos asociados a toxoplasmosis en gestantes del Hospital de Apoyo Huanta “Daniel Alcides Carrión” en el año 2013, para estimar el porcentaje de pacientes seropositivas a anticuerpos tipo IgG anti *Toxoplasma gondii* y establecer la relación con los factores de riesgo asociados. La investigación fue de tipo descriptivo con diseño transversal, en 96 gestantes atendidas en el Programa de Control pre-natal durante el mes de marzo a abril del 2013. Se aplicó una encuesta para recolectar información sobre datos personales y condiciones epidemiológicas. Para la determinación de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* IgG se realizó la toma de muestras de sangre en tubos Vacutainer y luego los sueros se procesaron en el Laboratorio Referencial de la Dirección Regional de Salud- Ayacucho (DIRESA) mediante la prueba Inmunoenzimática ELISA EUROINMUN. Los resultados se analizaron mediante cálculos de frecuencias, porcentajes y la prueba de Ji- cuadrado para determinar la significancia estadística de las variables analizadas, para lo cual se utilizó el programa de Microsoft Excel 2010. La seroprevalencia general registrada fue: de los 96 sueros analizados 41 fueron reactivos a anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii*, lo que se traduce en un porcentaje de 42,7 % frente a 55 casos negativos con un porcentaje de 57,3 %. El análisis bivariado del Ji- cuadrado reveló que existe asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$), entre la presencia de anticuerpos IgG anti *T. gondii* y cuatro factores epidemiológicos: contar con piso de tierra en la vivienda ($p = 0,0207$), abortos espontáneos ($p = 0,022$), la convivencia con gatos ($p = 0,038$) y el lavado de manos después de acariciar al “gato” ($p = 0,040$). Se concluye entonces que la seroprevalencia de anticuerpos tipo IgG anti *Toxoplasma gondii* es frecuente en la población de gestantes, el cual estaría asociado a contar con piso de tierra en la vivienda, haber tenido antecedente de abortos espontáneos, convivir con gatos y al lavado de manos después de acariciar al “gato”, sin embargo hay una elevada proporción de gestantes (57,3 %) susceptibles a adquirir la primoinfección durante la gestación y por tanto de desarrollar toxoplasmosis congénita.

Palabras clave: Toxoplasmosis, Seroprevalencia.

SUMMARY

Seroprevalence and epidemiological factors associated with toxoplasmosis in pregnant Huanta Support Hospital "Daniel Alcides Carrion" in 2013 was studied to estimate the percentage of HIV-positive patients to anti *Toxoplasma gondii* IgG antibodies and establish relationships with factors associated risk . The research was descriptive, cross-sectional design in 96 pregnant women at the pre -natal Program Control during March and April 2013. A survey to collect information on personal data and epidemiological conditions was applied. For the determination of anti -*Toxoplasma gondii* IgG taking blood samples in Vacutainer tubes was performed and then the sera were processed in Reference Laboratory of Regional Health - Ayacucho (DIRESA) by immunoenzymatic ELISA test EUROINMUN. The results were analyzed using frequency counts, percentages and chi-square test to determine the statistical significance of the variables analyzed, for which the program Microsoft Excel 2010 was used. General seroprevalence recorded was : of the 96 sera tested 41 were reactive to IgG antibodies to *Toxoplasma gondii* , which results in a percentage of 42.7 % compared to 55 negative cases with a percentage of 57.3% . The bivariate Chi-square analysis revealed statistically significant association ($p < 0.05$) exists between the presence of IgG antibodies to *T. gondii* and four epidemiological factors have floor housing ($p = 0.0207$) , spontaneous abortions ($p = 0.022$) , living with cats ($p = 0.038$) and washing hands after petting the " cat " ($p = 0.040$) . It is concluded that the seroprevalence of IgG type anti *Toxoplasma gondii* is common in this population sample, which would be associated with having dirt floors in the house, have had a history of spontaneous abortions, live with cats and hand washing after petting the "cat", however there is a high proportion of pregnant women (57.3 %) susceptible to acquiring primary infection during pregnancy and therefore of developing congenital toxoplasmosis.

Keywords: Toxoplasmosis, seroprevalence.

INTRODUCCIÓN

La toxoplasmosis es la zoonosis parasitaria más difundida en la población humana, se reconoce en la actualidad que ningún continente se encuentra libre. En el ámbito mundial, entre 1 000 a 2 000 millones de personas se encuentran infectadas, lo que la convierte en una de las enfermedades parasitarias de mayor prevalencia (1).

El agente causal de la toxoplasmosis es el *Toxoplasma gondii*, un coccidio intracelular obligado, que infecta al hombre y una amplia variedad de especies animales. Sin embargo sólo en los felinos se producen formas sexuadas capaces de producir ooquistes contaminantes del ambiente (2).

Considerando las condiciones climáticas, el bajo nivel epidemiológico y cultural, la pobre higiene ambiental de la población en estudio, factores importantes para adquirir esta infección, así como la falta de estudios de prevalencia de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii* en gestantes, se planteó la ejecución del presente estudio teniendo como objetivo general:

Conocer la seroprevalencia y los factores epidemiológicos asociados a toxoplasmosis en gestantes que acuden al Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrón", del departamento de Ayacucho.

En tanto que los objetivos específicos fueron:

- Determinar la presencia de anticuerpos IgG específicos anti- *Toxoplasma gondii* en el suero de las gestantes que acuden al Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrón", mediante la técnica de ELISA indirecto.
- Determinar los factores epidemiológicos de las gestantes que acuden al Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrón".

MATERIAL Y MÉTODOS

Población. La población marco de estudio estuvo constituida por las mujeres embarazadas que acudieron al control prenatal del Hospital de Apoyo Huanta durante el mes de marzo a abril de 2013.

Muestra. Estuvo conformada por 96 mujeres embarazadas, la misma que fue determinada con una confiabilidad de 95 %, una precisión del 10 % y el valor de probabilidad (p) de 50 % utilizando la siguiente fórmula (3).

$$n = \frac{Z^2 \alpha / 2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

Dónde: Z = 1,96 para IC (Intervalo de $\alpha/2$ confianza) 95 % ($\alpha = 0,05$). Error² = 0,01 (error de estimación), p = 0,5 y q = 0,5. La muestra calculada correspondió a: n = 96 gestantes.

Diseño metodológico

Tipo de investigación.-Básico.

Alcance de investigación.- Descriptivo

Diseño de investigación.- Descriptivo –transversal

Procedimiento experimental

Recolección de datos

Fase pre- analítica

Se realizó la elaboración del instrumento de recolección de datos el cual consistió en una ficha epidemiológica con ítems validados mediante aplicación de una prueba piloto a 20 mujeres embarazadas similar a la de las participantes en estudio, luego se procedió a establecer la precisión de la medida del cuestionario elaborado, midiendo su consistencia interna, mediante la prueba alpha de Cronbach, posteriormente se captó y seleccionó a las gestantes, teniendo en cuenta la aceptación voluntaria mediante firma de la boleta de consentimiento informado. Luego se aplicó la ficha epidemiológica para la recolección de datos personales.

Toma de muestras sanguíneas

A cada paciente se tomó 5 ml de sangre venosa en tubos estériles al vacío (Vacutainer®), luego las muestras se centrifugaron después de una hora de su obtención a 3000 RPM por 10 minutos, el suero fue separado en alícuotas de 1 ml en crioviales plásticos para después ser mantenidos en congelamiento a una temperatura de -20 °C hasta su respectivo análisis.

Fase analítica

Determinación de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii*

Se determinó el número de micropocillos necesarios para el número de sueros que se iban a procesar, más otros tres pocillos, uno para el control positivo, uno para el control negativo y uno para el calibrador dos, seguidamente los sueros de los pacientes fueron diluidos 1:101 con el tampón de muestra, se transfirió 100 μ l del calibrador dos, control positivo, control negativo y muestras diluidas a los pocillos de la microplaca de acuerdo al protocolo de pipeteo, luego se incubó en la estufa por 30 minutos a $37 \pm 1^\circ\text{C}$, se aspiró el contenido de todos los pocillos y se lavó cada uno de ellos tres veces con 300 μ l de tampón de lavado diluido

asegurándose que no quedaran restos de solución de lavado.

Posteriormente se añadió 100 µl de conjugado enzimático en los pocillos y se incubó nuevamente en estufa durante 30 min. a 37±1°C, luego se lavó como se describió anteriormente, se añadió inmediatamente 100 µl de la solución cromógeno/sustrato en los pocillos. Se incubó por 15 minutos a temperatura ambiente, luego se pipeteó 100 µl de la solución de parada y finalmente se valoró espectrofotométricamente a 450nm.

Fase post- analítica

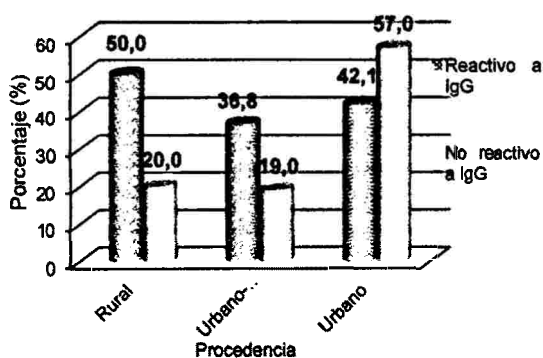
Se realizó la construcción del banco de datos con el resultado obtenido de la aplicación de la ficha epidemiológica y el resultado obtenido de la determinación de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii*.

RESULTADOS

* Reactivo a IgG No reactivo a IgG

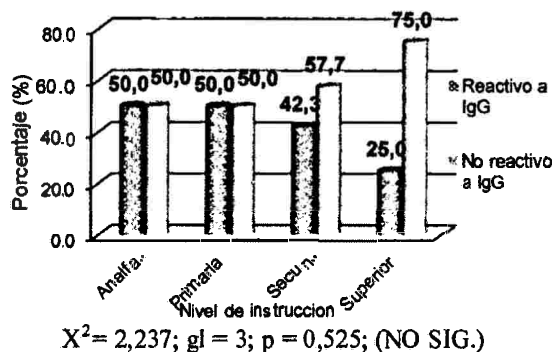


Figura 1. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas en el Hospital de Apoyo Huanta “Daniel Alcides Carrión”. Ayacucho, 2013.



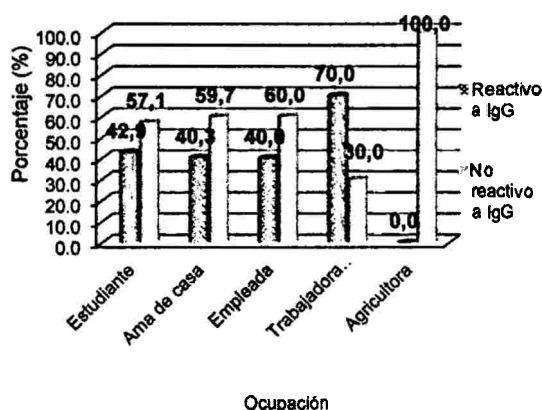
$X^2 = 0,710$; $gl = 2$; $p = 0,701$; (NO SIG.)

Figura 2. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la procedencia. Hospital de Apoyo Huanta “Daniel Alcides Carrión”. Ayacucho, 2013.



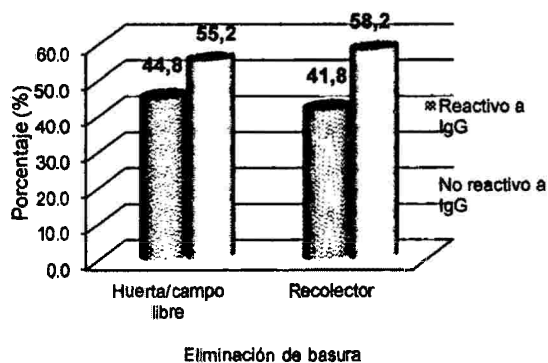
$X^2 = 2,237$; $gl = 3$; $p = 0,525$; (NO SIG.)

Figura 3. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al nivel de instrucción. Hospital de Apoyo Huanta “Daniel Alcides Carrión”. Ayacucho, 2013.



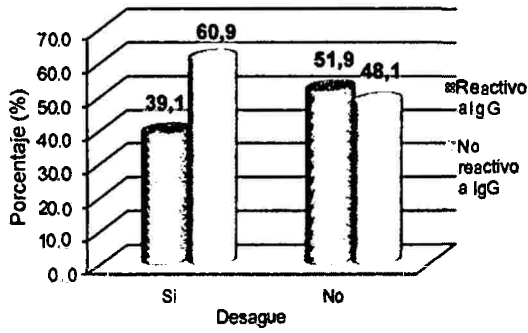
$X^2 = 4,724$; $gl = 4$; $p = 0,317$; (NO SIG.)

Figura 4. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la ocupación. Hospital de Apoyo Huanta “Daniel Alcides Carrión”. Ayacucho, 2013.



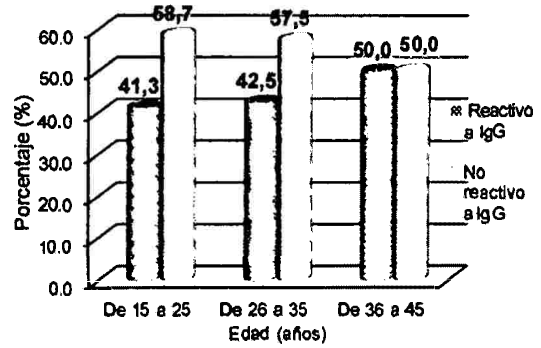
$X^2 = 0,061$; $gl = 1$; $p = 0,804$; (NO SIG.)

Figura 5. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la eliminación de basura. Hospital de Apoyo Huanta “Daniel Alcides Carrión”. Ayacucho, 2013.



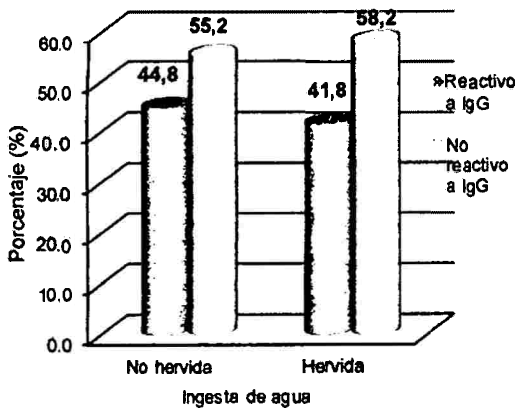
$X^2 = 1,284$; $gl = 1$; $p = 0,257$; (NO SIG.)

Figura 6. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la existencia de desagüe. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



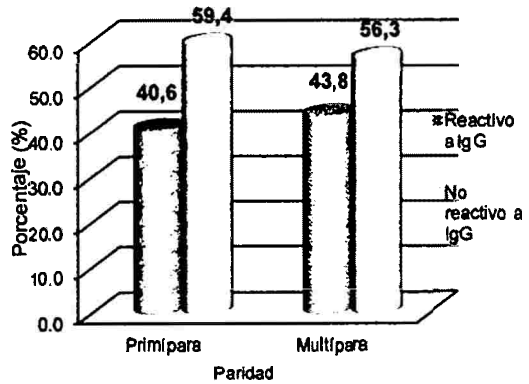
$X^2 = 0,255$; $gl = 2$; $p = 0,880$; (NO SIG.)

Figura 9. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la edad. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



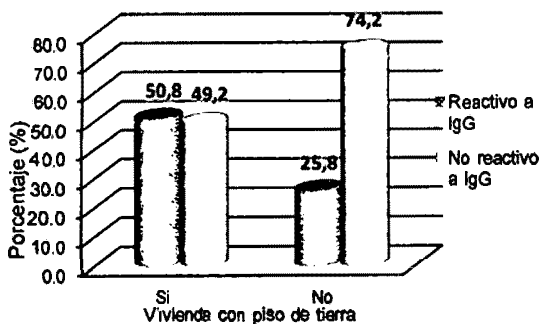
$X^2 = 0,076$; $gl = 1$; $p = 0,7824$; (NO SIG.)

Figura 7. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la ingesta de agua. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



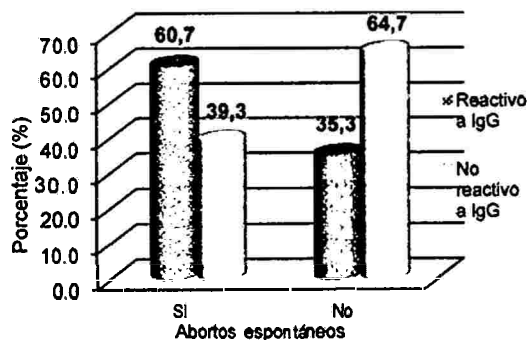
$X^2 = 0,085$; $gl = 1$; $p = 0,770$; (NO SIG.)

Figura 10. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la paridad. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



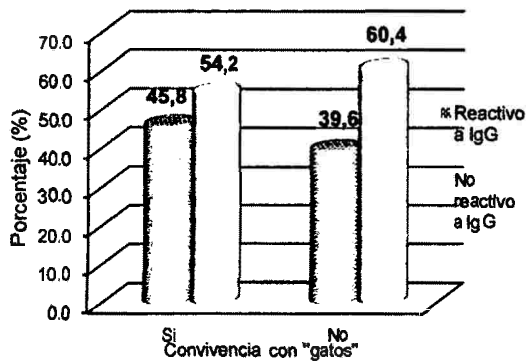
$X^2 = 5,346$; $gl = 1$; $p = 0,0207$; (SIG.)

Figura 8. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al piso de tierra. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



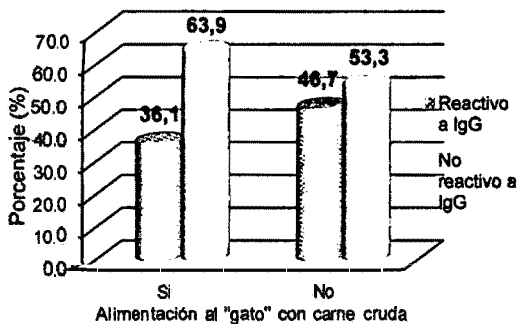
$X^2 = 5,22$; $gl = 1$; $p = 0,022$; (SIG.)

Figura 11. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a abortos espontáneos. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



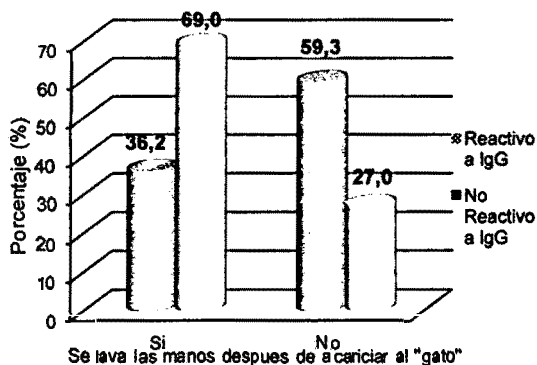
$$X^2 = 4,3; \text{ gl} = 1; p = 0,038; (\text{SIG.})$$

Figura 12. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la convivencia con "gatos". Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



$$X^2 = 1,025; \text{ gl} = 1; p = 0,311; (\text{SIG.})$$

Figura 13. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la alimentación del "gato" con carne cruda. Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.



$$X^2 = 4,206; \text{ gl} = 1; p = 0,040; (\text{SIG.})$$

Figura 14. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al lavado de manos después de acariciar al "gato". Hospital de Apoyo Huanta "Daniel Alcides Carrión". Ayacucho, 2013.

DISCUSIÓN

Los resultados del presente trabajo muestran que de un total de 96 sueros analizados, 42,7 % resultaron ser reactivos positivos para anticuerpos IgG específicos contra *Toxoplasma gondii* y 57,3 % resultaron ser no reactivos a éstos anticuerpos (Figura 1).

Trabajos efectuados a nivel internacional registran resultados con porcentajes variables, tal es así que en el 2005, Zapata (4) en su estudio sobre prevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas del Valle Central de Costa Rica encuentran una tasa de positividad de anticuerpos IgG anti *Toxoplasma gondii* de 58,0 % mediante la técnica de ELISA. Mientras que Castro *et al.* (2) en el 2008 al realizar un estudio similar en Colombia reportan un 52,5 % de seropositividad. Del mismo modo Oliveira y Andrade (5) en el 2005, en Minas Gerais y Paraná- Brasil al realizar el estudio sobre prevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas por el sistema único de salud de Divinópolis reportan una seropositividad de 56,6 %. Por otro lado Martínez *et al.* (6) en el 2005 en la ciudad de la Habana - Cuba registran una seropositividad de 44,0 % mediante la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) al realizar el estudio sobre prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en embarazadas de tres policlínicos del municipio Lisa. En tanto que Ramsewak *et al.* (7) en el 2008 al realizar el estudio sobre seroprevalencia y factores de riesgo de infección por *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas de Trinidad y Tobago reportan un 35,8 % de seropositividad de anticuerpos IgG, así mismo Riera *et al.* (8) el 2001 en Venezuela registran un 43,0 % de seropositividad en el estudio sobre incidencia y prevalencia de toxoplasmosis en embarazadas que acuden a la consulta prenatal de dos ambulatorios del Estado Lara, otro estudio dado por Guzmán *et al.* (9) el 2009 sobre seroprevalencia de toxoplasmosis y factores asociados a su transmisión en gestantes en el Centro de Investigación, Educación y Servicios de Salud, Santa Cruz de la Sierra en Bolivia muestra una seropositividad del 70,0 % para anticuerpos específicos IgG contra *Toxoplasma gondii*, demostrando que a nivel internacional la prevalencia de la toxoplasmosis es alta.

En el Perú se han realizado estudios seroepidemiológicos dados por Risco (10) quien encontró un 53,3 % en 1975 en gestantes de la Maternidad de Lima. Así mismo un estudio realizado por Bardales *et al.* (11) el 2009 sobre factores socio-económicos y seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas en los hospitales del Ministerio de Salud de Loreto, Iquitos, muestra una seroprevalencia de 89,6 %. Por

otro lado, un estudio dado por Cubillas *et al.* (12) el año 2000 sobre prevalencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en gestantes del Hospital Cayetano Heredia (Lima), registra una seropositividad de 54,9 % para anticuerpos específicos IgG contra *Toxoplasma gondii*.

García (13) en 1997 realizó un estudio de prevalencia de toxoplasmosis en gestantes de la ciudad de Ayacucho en 100 sueros; de los cuales el 58,0 % fueron reactores positivos demostrándose que la toxoplasmosis es una enfermedad endémica con una alta prevalencia en la ciudad.

El estudio de seroprevalencia dada en la presente investigación, permite conocer el número de casos de toxoplasmosis en la población de embarazadas en un tiempo determinado, identificando así el porcentaje de mujeres con anticuerpos positivos específicos IgG contra *Toxoplasma gondii*, esto con la finalidad de estimar la magnitud y grado del problema para así tomar las medidas preventivas y correctivas que están a nuestro alcance y de esta manera evitar la toxoplasmosis congénita y sus secuelas (14).

La seropositividad de Anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* obtenida en el presente estudio indica que existe una alta prevalencia para nuestra población, por tanto, muestra que el grupo analizado, en algún momento de su vida tuvo contacto con el parásito. Éstas inmunoglobulinas aparecen de modo habitual dentro de las primeras dos semanas de la infección, con un pico en uno a dos meses, luego disminuyen y persisten durante toda la vida. Si no se encuentran, lo más probable es que la paciente no haya tenido la infección (15). Por otro lado, estos resultados también nos indican que hay una alta circulación del parásito en la provincia de Huanta.

La prevalencia de casos negativos nos indica que existe un gran número de mujeres embarazadas susceptibles de contraer una primoinfección durante la gestación siendo así un gran riesgo para el feto, ya que la infección congénita ocurre casi exclusivamente cuando la mujer embarazada adquiere la infección siendo seronegativa (16).

En cuanto a las características socioculturales de las gestantes se evidencia lo siguiente:

La Figura 2 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la procedencia. Se tiene que el mayor porcentaje 50,0 % corresponde a la zona rural, seguida de la zona urbana con 42,1 % y la urbano marginal con un 36,8 %. Sin embargo, al realizar la prueba de Ji-Cuadrado no se halló significancia estadística $p = 0,701$; ($p > 0,05$), por tanto, no existe asociación

entre la reactividad de IgG anti *Toxoplasma gondii* y la procedencia.

Estos resultados son similares a los reportados por Martínez *et al.* (6) el año 2005 en su estudio sobre prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en embarazadas de tres policlínicos del municipio Lisa, en el que demuestra que las embarazadas que provenían de las zonas rurales presentan una mayor prevalencia (77,8 %) en comparación a la zona urbana y urbano marginal. Así mismo otros estudios como los dados por Madrigal (17) el 2005 sobre prevalencia de anticuerpos IgG e IgM específicos contra *Toxoplasma gondii* en pacientes que acuden al Hospital General Benito Juárez De La Piedad Cabadas, Michoacán, reporta que la infección por *T. gondii* es más frecuente en áreas rurales que urbanas y manifiesta que en éstas zonas es más probable que la infección felina se dé a través del consumo de carne de ratón, considerando que en éstos lugares predominan los gatos que viven más al "aire libre". Además la vivienda rural puede presentar áreas que favorezcan la acumulación de heces de "gato" (por ejemplo granjas de traspatio).

La Figura 3 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al nivel de instrucción. Se tiene que el mayor porcentaje de seropositividad es para aquellas mujeres analfabetas y aquellas que cursaron el nivel primario con 50,0 %, seguido del nivel secundario con 42,3 % y el nivel superior con 25,0 %. Por tanto, se observa que existe una relación inversa entre el grado de instrucción y la seropositividad. Esta variabilidad en los resultados al ser sometidos a la prueba de Ji-Cuadrado determinó que no existe relación entre el nivel de instrucción y la presencia de IgG anti *Toxoplasma gondii* en las gestantes estudiadas $p = 0,525$ ($p > 0,05$), pudiendo infectarse por igual estas personas.

Estos valores son similares a los reportados por García (13) en su estudio sobre prevalencia de toxoplasmosis en la ciudad de Ayacucho en 1997 quien encuentra que un 83,3 % de prevalencia corresponde a las mujeres analfabetas, no encontrando de igual forma significancia estadística entre las variables.

En la Provincia de Huanta, sin distinción del grado de instrucción que se tiene, existe un gran desconocimiento de la población en general sobre las causas y consecuencias que esta enfermedad trae consigo. Esto debido a la falta de estudios e investigaciones sobre esta zoonosis en esta área y a que las autoridades de salud de nuestra región aún no logran implementar proyectos de prevención primaria sobre esta enfermedad, puesto que aún no se ha puesto en marcha el plan nacional de manejo

de la toxoplasmosis a nivel nacional en comparación con las otras zoonosis (18).

La Figura 4 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en controladas con relación a la ocupación. El mayor porcentaje de seropositividad es para las mujeres que tienen un negocio propio con un porcentaje de 70,0 %, seguido de las estudiantes con 42,9 %, amas de casa con 40,3 %, empleadas 40,0 % y agricultoras 0 %. Al determinar el Ji- cuadrado dio como resultado que no existe asociación entre la ocupación y la presencia de IgG anti *Toxoplasma gondii* en las gestantes: $p = 0,317$; ($p > 0,05$), por lo que se interpreta que ser reactivo o no a anticuerpos IgG anti *T. gondii*, no depende de la ocupación que se tenga.

A diferencia de nuestro estudio, la literatura refiere que, las amas de casa son mayor afectadas por el *Toxoplasma gondii* ya que éstas permanecen con mayor frecuencia en el hogar, y por tanto, se exponen a más factores de riesgo tales como el estar en contacto estrecho con los gatos y por consiguiente se someten a acariciarlos, jugar con ellos, realizar la limpieza de las excretas defecadas en el suelo, etc. Por otro lado, la manipulación de carne cruda al realizar las labores de cocina se da frecuentemente, puesto que algunos estudios demuestran que manejar carne cruda infectada con quistes tisulares de *T. gondii* contribuye a la diseminación del parásito con riesgo de autoparasitarse (19).

Las Figuras 5 y 6 muestran la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la eliminación de basura y la existencia de desagüe respectivamente. Se observa que el mayor porcentaje de seropositividad a anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* es para aquellas gestantes que eliminan la basura a la huerta y/o campo con un 44,8 % y que no cuentan desagüe en casa con un 51,9 %, seguido de aquellas que eliminan la basura al recolector con un porcentaje de 41,8 % y aquellas que si cuentan con desagüe con un 39,1 %. De acuerdo a la prueba del Ji-cuadrado al cual fueron sometidas estos resultados no existe diferencia significativa entre las variables: $p = 0,804$, $p = 0,257$ respectivamente ($p > 0,05$); por tanto, ser reactivo o no a IgG, no depende del saneamiento básico que se tenga.

Investigaciones dadas por Spalding *et al.* (20) el 2005 sobre estudio serológico y factores de riesgo asociados a toxoplasmosis en mujeres del sur de Brasil reportan de igual forma mayor prevalencia en aquellas mujeres que presentan un deficiente saneamiento básico ambiental concluyendo que las deficiencias en el saneamiento básico, la inadecuación en el manejo de desechos coinciden

con las altas prevalencias de esta enfermedad, por otro lado la literatura reporta que en las comunidades de bajos recursos donde los hábitos de higiene personal y los factores socioeconómicos pueden ser más desfavorables que en el resto de las comunidades, se facilita la propagación del *T. gondii* (21).

La Figura 7 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la ingesta de agua. Se tiene que el mayor porcentaje con 44,8 % que son reactivas a IgG contra *Toxoplasma gondii* corresponde a las gestantes que consumen agua no hervida, seguido de aquellas que consumen agua hervida en un porcentaje de 41,8 %. Al realizar la prueba de Ji-cuadrado no se halló significancia estadística $p = 0,804$ ($p > 0,05$), lo que se interpreta que ser reactivo o no a IgG anti *T. gondii*, no depende del tipo de consumo de agua en las gestantes.

López *et al.* (22) el 2005 estudiaron factores de riesgo en mujeres embarazadas infectadas por *Toxoplasma gondii*. El 42,0 % de las infecciones estuvieron asociados a tomar bebidas hechas con agua sin hervir mientras que el consumo de agua embotellada fue un factor de protección. Investigaciones recientes han asociado la infección aguda con consumo de agua no tratada o de acueducto.

La OMS (23) el 2011 señala que puede haber oquistes de *Toxoplasma gondii* en fuentes de agua y sistemas de abastecimiento contaminados con heces de gatos infectados.

La Figura 8 presenta la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al contar con piso de tierra en la vivienda. Los resultados muestran que el 50,8 % corresponde a aquellas gestantes que poseen en casa piso de tierra y el 25,8 % es para aquellas que no poseen piso de tierra en su vivienda. La Prueba del Ji- cuadrado muestra que si existe asociación significativa entre la seropositividad de IgG anti *Toxoplasma gondii* y el contar con piso de tierra en casa: $p = 0,0207$; ($p < 0,05$), lo que demuestra que el tener piso de tierra en casa, si representa un factor de riesgo para contraer toxoplasmosis.

Estos resultados son similares al estudio dado por Estrada *et al.* (24) el 2012, sobre determinación de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* en mujeres en edad fértil, con un porcentaje de 63,0 % para aquellas mujeres que contaban con piso de tierra en casa y 45,0 % para aquellas que no contaban con piso de tierra encontrando de igual forma asociación significativa: $p = 0,02$. Por otro lado, Bardales *et al.* (11) el 2009 al realizar un estudio sobre "factores socio-económicos y

seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas en los hospitales del Ministerio de Salud en Loreto- Iquitos, concluye que las gestantes que viven en viviendas con piso de tierra, están 10 veces más expuestas que aquellas que viven en viviendas con otro tipo de piso, ya que encuentra una alta significancia estadística entre éstas variables ($p < 0,029$).

Esto se debe a que *T. gondii* cumple parte de su ciclo de vida en el tracto intestinal de sus huéspedes definitivos, los gatos. Durante la infección aguda, millones de ooquistes son excretados en las heces del felino durante siete a 21 días. Estos ooquistes no son infectantes de inmediato sino luego de la esporulación, que ocurre durante los primeros cinco días después de emitidos los ooquistes. Éstos liberan esporozoitos que son infectivos, los cuales son diseminadores importantes del parásito especialmente en el suelo tipo tierra, ya que al realizar las labores de limpieza o por medio de los vientos que corren generalmente se levanta el polvo de la tierra y esto favorece a la transmisión tipo orofecal del *T. gondii* (20).

En cuanto a las características de las gestantes se presentan los siguientes resultados:

La Figura 9 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la edad, los casos estudiados fluctúan entre 15 a 45 años. La mayor prevalencia de toxoplasmosis fue dada en las gestantes de 36 a 45 años de edad con un porcentaje de 50,0 % seguido de aquellas que tienen 26 a 35 años con 42,5 %, y para edades de 15 a 25 años de edad con 41,3 %. Al someter estos resultados a la prueba del Ji- cuadrado muestra que no existe asociación ninguna entre la toxoplasmosis y el grupo etáreo $p = 0,880$ ($p > 0,05$), por tanto, se acepta la hipótesis nula.

Estos resultados son similares a los reportados por Guzmán *et al.* (9) el año 2009 en el estudio sobre seroprevalencia de toxoplasmosis y factores asociados a su transmisión en gestantes. Centro de investigación educación y servicios de salud, Santa Cruz de la Sierra- Bolivia, el cual muestra la siguiente prevalencia: 16 a 19 años (51,5 %), 20 a 29 años (70,7 %), 30 a 39 años (79,3 %) y 40 a más (100,0 %), mostrando de igual forma que la seropositividad va aumentando a medida que incrementa la edad.

La prevalencia mundial de toxoplasmosis presenta una tendencia progresiva a aumentar con la edad, por tanto, se ha establecido que hay un incremento de la seroreactividad, debido a que hay más posibilidad de adquisición de la infección por el riesgo acumulado de exposición (25).

En la Figura 10 se muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la paridad, se tiene el 43,8 % corresponde a las gestantes que son multiparas y el 40,6 % para aquellas que son primiparas. La prueba del Ji- cuadrado nos indica que se acepta la hipótesis nula, por lo que de igual manera podrían ser infectados las primiparas o las multiparas: $p = 0,770$; ($p > 0,05$).

Estos resultados concuerdan con lo reportado por García (13) en 1997, en su estudio sobre prevalencia de toxoplasmosis en la ciudad de Ayacucho el cual encuentra una seropositividad de 58,6 % para las multiparas y 41,4 % para las primiparas, no encontrando de igual forma asociación estadística entre las variables.

La Figura 11 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a los casos de abortos espontáneos producidos, en el que se tiene una seropositividad de 60,7 % para aquellas embarazadas que sí tuvieron abortos espontáneos en alguna etapa de su vida, y una seropositividad a IgG anti *Toxoplasma gondii* de 35,3 % para aquellas que no tuvieron abortos espontáneos.

De acuerdo a la prueba del Ji- cuadrado al cual fueron sometidas estos resultados existe diferencia significativa entre los abortos espontáneos producidos y la toxoplasmosis: $p = 0,022$ ($p < 0,05$), lo que se interpreta que ser reactivo o no a IgG, si depende de los antecedentes de abortos espontáneos producidos.

La probabilidad de infección transplacentaria al igual que las manifestaciones clínicas dependerán del momento del embarazo en que la madre se infecte (16). El riesgo de la infección fetal por trimestre es de 25,0 % en el primer trimestre, 54,0 % en el segundo trimestre y tercer trimestre 65,0 %, en cambio el riesgo de la severidad es de 75,0 % en el primer trimestre ya que en gestaciones más tempranas hay menor inmunidad a nivel uterino y el parásito logra multiplicarse rápidamente y ocasionar la muerte del producto de 17,0 % y 0 % para segundo y tercer trimestre respectivamente.

En cuanto a las características de la crianza del "gato" se tiene:

La Figura 12 muestra seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la convivencia con "gatos", la mayor seropositividad a IgG anti *Toxoplasma gondii* fue dada para aquellas mujeres embarazadas que si conviven con gatos con un porcentaje de 45,8 %, seguida de aquellas que no conviven con gatos con un porcentaje de 39,6 %. Al someter éstos resultados a la prueba del Ji- cuadrado muestra que

la reactividad a IgG anti *Toxoplasma* si depende de la convivencia con gatos: $p = 0,038$; ($p < 0,05$).

Estos resultados son similares a los reportados por Estrada *et al.* (24) en el 2012, sobre determinación de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* en mujeres en edad fértil, en varias comunidades de Guatemala con un porcentaje de 59,0 % para aquellas mujeres que si convivían con “gato” y un 47,0 % para aquellas que no lo hacían. Así mismo el estudio realizado por Madrigal (17) el 2010 sobre prevalencia de anticuerpos IgG e IgM específicos contra *Toxoplasma gondii* en pacientes que acuden al Hospital General Benito Juárez De La Piedad Cabadas, Michoacán; demuestra una alta prevalencia de toxoplasmosis en relación a la convivencia con gatos con 90,5 % de seropositividad para aquellas gestantes que si convivían con gatos mostrando una alta significancia estadística entre estas variables ($p = 0,0001$).

Por otro lado, el contacto con el “gato” no siempre ha sido reportado como un factor de riesgo, esto dependerá de la conducta que se tenga para el cuidado de este animal en la casa por ejemplo al limpiar diariamente sus excretas usando adecuadamente protección, en el lavado de manos luego de acariciarlos o en el cuidado de la alimentación del mismo lo cual ayuda a disminuir la probabilidad de infección de esta zoonosis (9).

La Figura 13 muestra la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación a la alimentación del “gato” con carne cruda. Se tiene que el mayor porcentaje es para aquellas mujeres que no alimentan al “gato” con carne cruda con 46,7 % seguido de aquellas que si lo hacen 36,1 %. Esta variabilidad en los resultados al ser sometidos a la prueba de Ji- cuadrado determinó que no existe relación entre el alimentar al “gato” con carne cruda y la presencia de IgG anti *Toxoplasma gondii* en las gestantes estudiadas

$p = 0,3114$ ($p > 0,05$), por lo que el ser reactivo a IgG contra *T. gondii* no depende necesariamente de la alimentación con carne cruda que se le dé al felino.

Estos resultados son similares a los reportados por Castro *et al.* (2) el 2008, al realizar el estudio sobre seroprevalencia de anticuerpos a *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas de Villavicencio, Colombia, que muestra una seropositividad de anticuerpos IgG anti *T. gondii* para aquellas embarazadas que no alimentan al “gato” con carne cruda con un 53,2 % seguido de aquellas que si lo hacen con un 46,8 %, no encontrando de igual forma asociación estadística entre las variables.

Los resultados obtenidos nos demuestran que los felinos de la población en estudio no se estarían infectando por el consumo de carne cruda que se les administra, sino muy posiblemente por consumo de roedores y aves infectados que también juegan un papel importante en la cadena de diseminación del parásito o por ingestión de vegetales o tierra contaminada con materia fecal provista de oocistos (21).

En la Figura 14 se presenta la seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes controladas con relación al lavado de manos después de acariciar al “gato”. El 59,3 % corresponde a aquellas gestantes que si acarician al “gato” y el 36,2 % para aquellas que no acarician al “gato”. La Prueba del Ji- Cuadrado muestra que si existe asociación significativa entre la seropositividad de IgG anti *Toxoplasma gondii* y la acción de acariciar al “gato”: $p = 0,040$; ($p < 0,05$).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dubey J, Oocystinduced murine toxoplasmosis: life cycle, pathogenicity, and stage conversion in mice fed *Toxoplasma gondii* cyst. Rev. Parasitol (EE.UU). 2006; 124 (83): 870-82.
2. Castro A, Góngora A, González M. Seroprevalencia de anticuerpos a *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas de Villavicencio, Colombia, Rev. Orinoquia [revista en internet] 2008 [acceso 19 de noviembre de 2012]; 12(1). Disponible en: http://orinoquia.unillanos.edu.co/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=227&Itemid=35
3. Hernández R, Fernández C, Baptista L. Metodología de la Investigación. 2º Ed. México: Edit. Me Graw Hill; 2003.
4. Zapata M, Reyes L, Holst I. Disminución en la prevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en adultos del valle central de Costa Rica. Rev. Parasitol Latinoam [revista en internet] 2005 [acceso 24 de noviembre de 2012]; 60(1). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-77122005000100004&script=sci_arttext
5. Oliveira I, Andrade L. Prevalência da toxoplasmosis em gestantes atendidas pelo sistema único de saúde de Divinópolis, Minas Gerais. XIX Congresso Brasileiro de Parasitologia. Rev. Patol. Trop. 2005; 34.
6. Martínez R, Rodríguez, D, Casanova P, Cox R, Ginorio D, Rodríguez M, Fraga J. Prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en embarazadas de tres policlínicos del municipio Lisa. Caracas-Venezuela. Rev. Vitae [revista en internet] 2005 [acceso 20 de diciembre de 2012]; 30 (2). Disponible en: <http://caibco.ucv.ve/caibco/vitae/VitaeVeintidos/ConArchivosHTML/Codigo49.htm>

7. Ramsewak S, Gooding R, Ganta K, Seepersadsingh N, Desiyun A. Seroprevalence and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in Trinidad and Tobago. *Rev Panam Salud Pública*. 2008; 23(3):164-170.
8. Riera L, Cárdenas E, Bullones X, Traviezo L, Perdomo R, Bonfante R. Incidencia y prevalencia de toxoplasmosis en embarazadas que acuden a la consulta prenatal de dos ambulatorios del Estado Lara. *Rev. Kasmera [revista en internet]* 2003 [acceso 19 de noviembre de 2012]; 34:1. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext
9. Guzmán A, Núñez L, Vargas J, Mendoza M, Galarza E. Seroprevalencia de toxoplasmosis y factores asociados a su transmisión en gestantes. Centro de investigación educación y servicios de salud, Santa Cruz de la Sierra. *Rev. de Enfermedades Infecciosas y Tropicales [revista en internet]* 2009 [acceso 01 de diciembre]; 1 (1). Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pid=S2074-11&script=sci_arttext
10. Risco C. Estudio sérico sobre la prevalencia de anticuerpos anti *Toxoplasma* en madres gestantes a término y recién nacidos en la Maternidad de Lima [tesis de maestría]. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia- Lima; 1975.
11. Bardales J, Reátegui C, Vela L, Castro C, Cachique M, Rengifo A, Vásquez J. Factores socioeconómicos y seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes atendidas en los hospitales del Ministerio de Salud de Loreto, Iquitos. *Rev. Neotrop. Helminthol [revista en internet]* 2009; 5(1). Disponible en: <http://www.unapiquitos.edu.pe/oficinas/iiunap/articulos2009.html>
12. Cubillas R, Maguina C, Saona P, Chinga E, Llanos F. Prevalencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en gestantes del Hospital Cayetano Heredia- Lima. *Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna [revista en internet]* 2000 [acceso 28 de noviembre del 2012]; 13(3). Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v13n3/prevalencia.htm>
13. García D. Prevalencia de toxoplasmosis en la ciudad de Ayacucho [tesis pregrado]. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 1997.
14. Jacome T. Prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas, en Valledupar, César [tesis de maestría]. Colombia: Universidad del Magdalena en convenio con la Universidad Nacional de Colombia Santa Marta; 2007.
15. Hernández M, García I, Marietta S. Toxoplasmosis en el hombre. *Rev. Mexicana de Bioquímica Clínica*. 2003; 28 (3): 151-162.
16. Rosso F, Agudelo A, Isaza A, Montoya J. Toxoplasmosis congénita: aspectos clínicos y epidemiológicos de la infección durante el embarazo. *Rev. Colomb Med*. 2007; 38:316-337.
17. Madrigal P. Prevalencia de anticuerpos IgG e IgM específicos contra *Toxoplasma gondii* en pacientes que acuden al Hospital General Benito Juárez De La Piedad Cabadas, Michoacán. [tesis pregrado] México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; 2010.
18. Aquije A. Zoonosis prevalentes en la Región de Ayacucho, Dirección regional de Salud Ayacucho, 2013.
19. Tay J, Gutiérrez Q, Fernández P, Romero C, Ruiz G, Martínez B: Infección por *Toxoplasma gondii* en niños con parálisis cerebral infantil. *Rev. Chil Parasitol [revista en internet]* 2003 [acceso 04 de diciembre de 2012]; 52:17. Disponible en: http://biblio.uchile.cl/client/en_US/sisib/search.
20. Spalding S, Amendoeira M, Henrique C, Ribeiro L. Estudio serológico y factores de riesgo asociados a toxoplasmosis en mujeres del sur de Brasil. *Rev. da Soc. Bras. Med. Trop*. 2005; 38(2): 173- 177.
21. Zaman V. Atlas color de parasitología clínica. 2da. ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1998.
22. López C, Díaz J, Gómez J. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in Armenia, Colombia. *Rev. Salud Pública* 2005; 7(2):180-190.
23. OMS. Guidelines for drinking water quality.[revista en internet] 2011 [acceso 15 de junio de 2013]; 28(3). Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241548151_eng.pdf
24. Estrada S, Lemus A, Portillo V. Determinación serológica de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii* en mujeres de edad fértil de 15- 45 años que habitan en varias comunidades del departamento de Zacapa de Febrero a Julio del año 2011 [tesis pregrado]. Guatemala: Universidad de San Carlos; 2012.
25. Díaz O, María A, Araujo M. Seroepidemiología de la toxoplasmosis en una comunidad marginal del Municipio Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. *Rev. Med Clin [revista en internet]* 2003 [acceso 20 de noviembre de 2012]; 42(2). Disponible en: <http://revistas.luz.edu.ve/index.php/ic/article/viewFile/2020/1951>