

INFECCIONES POR TORCH EN MUJERES DE EDAD FÉRTIL Y EMBARAZADAS: FACTORES DE RIESGO, DIAGNÓSTICO Y SEROPREVALENCIA

TORCH INFECTIONS IN WOMEN OF CHILDBEARING POTENTIAL AND PREGNANT WOMEN: RISK FACTORS, DIAGNOSIS, AND SEROPREVALENCIA

Angel Javier Sánchez Menéndez ^{1*}

¹ Egresado de la Carrera de Laboratorio Clínico. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Provincia de Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6508-4397>. Correo: sanchez-angel7384@unesum.edu.ec

Gema Nicolle Sornoza Rosado²

² Egresado de la Carrera de Laboratorio Clínico. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Provincia de Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9882-1066>. Correo: sornoza-gema3171@unesum.edu.ec

Lic. Jazmín Elena Castro Jalca. PhD³

³ Docente tutor. Carrera de Laboratorio Clínico. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Provincia de Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7593-8552>. Correo: jazmin.castro@unesum.edu.ec

* Autor para correspondencia: sanchez-angel7384@unesum.edu.ec

Resumen

Las mujeres presentan una serie de características que definen no solo su salud y bienestar, sino que también se convierten en factores positivos o negativos predictores de la salud de las futuras generaciones, de ahí el propósito del tema a investigar que tiene como objetivo demostrar infecciones por TORCH en mujeres de edad fértil y embarazadas: factores de riesgos, diagnóstico y seroprevalencia. La metodología aplicada fue narrativa documental tipo descriptiva basándose en la búsqueda de artículos, en las bases de datos Pubmed, Scielo, Elsevier, Google Académico, Redalyc, en las cuales se utilizaron los términos MeSH, “infecciones congénitas”, “TORCH”, “toxoplasmosis”, “infecciones”, “embarazo”, “Rubeola”, “herpes”, “citomegalovirus”, “edad fértil”, “mujeres”. Los resultados obtenidos se centran en la determinación de los diversos factores de riesgo entre los cuales destacan el nivel socioeconómico, ubicación geográfica, malos hábitos alimenticios y la edad, destacando las técnicas de laboratorio que más predominan en el diagnóstico de infecciones por TORCH los cuales son el inmunoensayo enzimático ligado a enzimas (ELISA) e inmunoensayos enzimáticos de micropartículas quimioluminiscentes, se dieron resultados positivos de

infecciones activas en regiones como Europa, Asia y América Latina entre las cuales destaca el haber contraído estas infecciones debido a la gran seroprevalencia de anticuerpos igt en las poblaciones de estudios. En conclusión, las infecciones por TORCH prevalecen a nivel mundial, afectando a las mujeres en edad fértil y embarazadas destacando principalmente los factores socioeconómicos por lo se debe incentivar a este grupo poblacional a llevar un control antes y durante el embarazo evitando así enfermedades congénitas.

Palabras clave: infecciones congénitas; TORCH; mujeres; embarazo; edad fértil.

Abstract

Women present a series of characteristics that define not only their health and well-being, but also become positive or negative predictors of the health of future generations, hence the purpose of the topic to be investigated, which aims to demonstrate infections by TORCH in pregnant women of childbearing age: risk factors, diagnosis, and seroprevalence. In this context, the applied methodology was descriptive, documentary and it was based on the search for articles: in the Pubmed, Scielo, Elsevier, Google Scholar, Redalyc databases, in which the MeSH terms, "congenital infections", "TORCH", "toxoplasmosis", "infections", "pregnancy", "Rubella", "herpes", "cytomegalovirus", "childbearing age", "women". The results obtained are focused on the determination of the various risk factors, among which socioeconomic level, geographical location, poor eating habits and age stand out, highlighting the most prevalent laboratory techniques in the diagnosis of TORCH infections, which are the enzyme-linked immunoassay (ELISA) and enzyme immunoassays of chemiluminescent microparticles Besides, there were positive results for active infections in regions such as Europe, Asia and Latin America, among which it stands out that these infections have been contracted due to the high seroprevalence of igt antibodies in study populations. In conclusion, TORCH infections are prevalent worldwide, affecting women of childbearing age and pregnant women, mainly highlighting socioeconomic factors, so this population group should be encouraged to monitor before and during pregnancy, thus avoiding congenital diseases.

Keywords: congenital infections; TORCH; women; pregnancy; fertile age.

Fecha de recibido: 29/11/2022

Fecha de aceptado: 21/01/2023

Fecha de publicado: 22/01/2023

Introducción

Las mujeres presentan una serie de características que definen no solo su salud y bienestar, sino que también se convierten en factores positivos o negativos predictores de la salud de las futuras generaciones, de ahí el propósito de la investigación de indagar sobre " Infecciones por TORCH en mujeres de edad fértil y embarazadas: factores de riesgo, diagnóstico y seroprevalencia". Cuyo interés se centró en conocer y describir las variables de estudio. Los factores como no aplicar medidas preventivas particularmente los jóvenes en

general pueden no buscar la información correcta o no acceder a ella, no hablan abiertamente con su médico acerca de estas enfermedades, pueden no tener el acceso a los test diagnósticos apropiados o tienen más de un compañero sexual, entre otros factores predisponentes está el no llevar un control en su embarazo, las cuales son atribuibles a generar complicaciones hasta producir infecciones y problemas congénitos. Con el estudio se pudo proporcionar información actualizada y a su vez contribuir al conocimiento científico con el fin de reducir los efectos negativos en el embarazo e incluso disminuir la tasa de mortalidad en neonatos.

El embarazo es un evento fisiológico que, en ocasiones, se expone a eventos patológicos tales como las infecciones, que afectan en primer lugar a la gestante y luego puede propagarse al producto (feto o recién nacido). La infección puede adquirirse en diferentes períodos: en el útero, al momento del parto o en el período posnatal. Estas infecciones se denominan congénitas y constituyen una de las causas principales de morbilidad y mortalidad fetal y neonatal (Ambou Frutos et al., 2018).

El acrónimo TORCH se utiliza en forma universal para caracterizar aquel feto o recién nacido (RN) que presenta un cuadro clínico compatible con una infección congénita y permite un enfrentamiento racional, tanto diagnóstico como terapéutico. Los microorganismos clásicamente incluidos son *Toxoplasma gondii*, virus de la rubéola, citomegalovirus (CMV), virus herpes simplex (VHS) y otros agentes (Cofre et al., 2016).

La larga lista de patógenos capaces de producir infecciones congénitas debe ser considerada a la luz de los síntomas clínicos del RN, epidemiología en torno a la gestación, el estado materno de vacunación, el tamizaje serológico efectuado durante el embarazo y factores de riesgo como viajes a zonas endémicas o conductas sexuales. Para que el apoyo con pruebas de laboratorio tenga un buen rendimiento, debe solicitarse muestras adecuadas en el momento correcto y utilizarse exámenes precisos con buena sensibilidad y especificidad (Cofre et al., 2016).

El perfil TORCH, es un tipo de prueba que debe realizarse sistemáticamente en todas las mujeres en edad fértil; o, en aquellas que ya están en etapa de embarazo, muchos profesionales de la salud recomiendan la prueba de TORCH antes del embarazo, para un desarrollo fetal saludable y un embarazo seguro, debido a las secuelas en las gestantes expuestas, suelen causar manifestaciones severas en el producto, que van desde el aborto espontáneo hasta malformaciones congénitas, dependiendo de la edad gestacional en la cual ocurre la primoinfección.

(Fuchs, Pauly, Black, & Hübschen, 2021) en su estudio realizado en el Sudeste Asiático en el año 2021 se aplicó una revisión sistemática indican que había una falta evidente de encuestas serológicas recientes y la calidad del estudio a menudo no era la adecuada, si se combinan con el análisis de factores de riesgo, estos estudios pueden guiar el desarrollo y la implementación de medidas efectivas para la prevención de infecciones, especialmente durante el embarazo. Además, se necesitan con urgencia programas educativos para los trabajadores de la salud y para las mujeres embarazadas durante la atención prenatal.

(Velásquez Serra et al., 2020) en la investigación realizada en Ecuador en el año 2020 en una revisión descriptiva, documental y retrospectivo determinan que las edades más afectadas por esta enfermedad

fluctúan entre 20 y 30 años en la mayoría de los casos la enfermedad es asintomática, estableció que el agente causal permanece latente en el primer trimestre gestantes, se evidenciaron falta de información en el Ecuador, encontrando pocos y aislados estudios sobre esta patología, se debe realizar una investigación actualizada con el fin de dilucidar la verdadera situación epidemiológica de la toxoplasmosis congénita en el Ecuador.

(Rezabala, López, Cedeño, & Magallanes, 2022) en su estudio realizado en la provincia de Manabí, cantón Olmedo en el 2022 cuya metodología fue descriptivo, prospectivo y de corte transversal revelan que las infecciones TORCH son frecuentes en las embarazadas en los países en desarrollo lo que puede causar malformaciones congénitas, el síndrome TORCH es inevitable, el contagio en algunas ocasiones sin presentar síntomas por lo que se propone resaltar las medidas necesarias sobre estos padecimientos las implicaciones durante el embarazo son repentinas por lo que se debe establecer la prevalencia mediante el perfil serológico IgG-IgM.

Descrito lo anterior la investigación fue conveniente ya que en la actualidad se han presentado significativamente estos microorganismos provocando patologías en la madre la cual tendrá efectos negativos en la salud del bebe, es por ello la importancia y el interés de indagar sobre estos grupos poblacionales como son las mujeres en edad fértil y embarazadas informaciones que aportaría al conocimiento.

El estudio fue factible porque se contó con el talento humano, recursos materiales, recurso financiero, recurso tecnológico para desarrollar la investigación.

Materiales y métodos

Diseño y tipo de estudio

Diseño documental tipo descriptiva.

Criterios de elegibilidad

Para realizar la síntesis de los estudios los investigadores recopilaron la información de cada artículo el cual fue registrado en una base de datos en Microsoft Excel que incluyo año y lugar de ocurrencia, población, pruebas diagnósticas, número de mujeres embarazadas, mujeres en edad fértil. Consecutivamente, se efectuó la síntesis de los artículos revisados donde se extrajo la información más precisa para el artículo. La elección de estudios o recopilación de datos se llevará a cabo mediante discusión y consenso.

Criterios de inclusión.

- Artículos de revistas indexadas a nivel mundial.
- Artículos que cuenten con toda la información requerida y científica.
- Artículos que tengan en cuenta las mujeres embarazadas y en edad fértil.

Criterios de exclusión

- Artículos que no evidenciaron infecciones congénitas TORCH.
- Artículos que no presenten seroprevalencia, diagnóstico y factores de riesgo por TORCH.
- Estudios de infecciones por TORCH que difiere a la población de estudio requerida

Estrategia de búsqueda

Se realizó la búsqueda de artículos, en las bases de datos Pubmed, Scielo, Elsevier, Google Académico, Redalyc, en las cuales se utilizaron los términos MeSH, “infecciones congénitas”, “TORCH”, “toxoplasmosis”, “infecciones”, “embarazo”, “Rubeola”, “herpes”, “citomegalovirus”, “edad fértil”, “mujeres”. Como complemento, se estudió manualmente las referencias bibliográficas de cada artículo para incluir otros estudios.

El operador booleano implementado fue AND aplicado en las bases de datos además seleccionaron los artículos en idioma español e inglés publicados en los últimos 2002-2022

Consideraciones éticas

Se respetaron los derechos de autor, realizándose una adecuada citación y referenciación de la información de acuerdo a normas de APA 7ta edición.

Resultados y discusión

Tabla 1. Factores de riesgos en infecciones TORCH en mujeres de edad fértil y embarazada.

Ref.	Título de estudio	Metodología	Edad	Agente causal detectado	Factores de riesgo
Mujeres en edad fértil					
(Hoehl, Berger, Ciesek, & Rabenau, 2020)	Treinta años de seroprevalencia de CMV: un análisis longitudinal en un hospital universitario alemán	Análisis retrospectivo	16 a 45 años	Citomegalovirus	Antecedentes migratorios, lugar de nacimiento distinto de Alemania, haber asistido a guarderías y tener hermanos menores

Infecciones por TORCH en mujeres de edad fértil y embarazadas: factores de riesgo, diagnóstico y seroprevalencia

(González, Camejo, & Castillo, 2017)	Seroprevalencia de toxoplasmosis en pacientes femeninos que asisten a la red ambulatoria del municipio Francisco Linares Alcántara, Maracay, estado Aragua, Venezuela	Estudio descriptivo de campo y corte transversal	14 y 44 años	Toxoplasma gondii	La edad, Condiciones ambientales, Nivel socioeconómico, Costumbres higiénicas.
(Alzaheb & Al-Amer, 2017)	La seroprevalencia y los factores de riesgo de la toxoplasmosis entre estudiantes universitarias de pregrado en Arabia Saudita	Estudio transversal	19 a 25 años	Toxoplasma gondii	consumo de frutas o verduras crudas y sin lavar
(Zhou et al., 2021)	Seroprevalencia de citomegalovirus y factores asociados entre mujeres antes de la concepción: un estudio nacional transversal en China	Estudio Transversal	20 y 49 años	Citomegalovirus	A nivel regional, los factores geográficos Asociados con la higiene personal, el desarrollo económico desequilibrado, la densidad de población y la disparidad en el acceso a la atención médica
(Markon et al., 2021)	Factores de riesgo para la seropositividad a Toxoplasma gondii en el Viejo Orden Amish	Estudio transversal	18 a 50 años	Toxoplasma gondii	el consumo y la manipulación de carnes crudas y/o poco cocidas tanto para la carne de res como para la de cerdo
(Covarrubias, Vera, & Hurtado, 2020)	Seroprevalencia de Toxoplasma gondii en un hospital Univeritario en Chile	estudio transversal	20 a 49 años	Toxoplasma gondii	Factores (ambientales, socioeconómicos, higiene, alimentarios, entre otros), los cuales pueden tener variaciones en el tiempo.
Mujeres Embarazadas					
(Goidescu et al., 2011)	Infección por citomegalovirus en el embarazo: nuestras experiencias	estudio prospectivo	18 a 45 años	Citomegalovirus	Se ha demostrado que los factores de riesgo para la infección por CMV son el entorno rural y el bajo nivel educativo.

Infecciones por TORCH en mujeres de edad fértil y embarazadas: factores de riesgo, diagnóstico y seroprevalencia

(Mhandire, Rowland-Jones, Mhandire, Kaba, & Dandara, 2019)	Epidemiología del citomegalovirus entre mujeres embarazadas en África	Búsqueda sistemática	(18-45 años	Citomegalovirus	Contacto con fluidos corporales infectados, la higiene y, por lo tanto, el nivel socioeconómico son factores de riesgo.
(Nereida Josefina, José Daniel, Esteban Leonardo, & Teresa Isabel, 2021)	Frecuencia de infección por citomegalovirus asociado a abortos	Estudio descriptivo, ambispectivo, transversal	15 y 30 años	Citomegalovirus	bajo nivel socioeconómico, 30 años de edad y el contacto frecuente con niños pequeños
(Costa et al., 2018)	Enfermedades infecciosas durante el embarazo en Brasil: seroprevalencia y factores de riesgo	Estudio transversal	13 y 44 años	Toxoplasma, Rubeola	La pobreza, la baja educación, la falta de infraestructura básica, ciertos estilos de vida y condiciones ambientales son factores de riesgo conocidos para una alta incidencia de enfermedades infecciosas.
(Vilajeliu et al., 2015)	Susceptibilidad a la rubéola en mujeres embarazadas y resultados de una estrategia de vacunación posparto en Cataluña, España	Estudio transversal	19 a 40 años	Rubeola	El grupo de edad, la paridad y la región de nacimiento se asociaron de forma independiente "
(Domercant et al., 2017)	Seroprevalencia del virus del herpes simple tipo 2 (HSV-2) entre mujeres embarazadas que participaron en una actividad nacional de vigilancia del VIH en Haití	Estudio retrospectivo	15 y 49 años	Virus de herpes simple tipo 2	Los factores significativamente asociados con la positividad del VHS-2 fueron la positividad al VIH, la edad avanzada,
(Gonca, Serin, Halepliler, & Ertürk, 2021)	Solicitante de un hospital estatal en Mersin Seroprevalencia de Toxoplasma gondii en mujeres embarazadas, 2019	Estudio transversal	16 a 49 años	T. gondii	Ubicación geográfica, consumo de alimentos o agua potable contaminados con heces de gato que contengan ooquistes de T. gondii, consumo de carne poco cocida, presencia de gatos en el hogar, exposición a suelo contaminado

Infecciones por TORCH en mujeres de edad fértil y embarazadas: factores de riesgo, diagnóstico y seroprevalencia

(Gonca et al., 2021)	Percepción de riesgo de rubéola en el embarazo: una encuesta epidemiológica en una muestra de gestantes	estudio transversal	15 a 49 años	Rubeola	características sociodemográficas y encontramos una correlación estadísticamente significativa con su edad y su nivel educativo
(Bieńkows ki et al., 2022)	Análisis de factores de riesgo prevenibles para la infección por Toxoplasma gondii en mujeres embarazadas: estudio de casos y controles	Estudio de casos y controles	19 a 42 años	Toxoplasma gondii	Los factores de riesgo independientes para la infección por TG durante el embarazo incluyen vivir en áreas rurales y comer carne cruda

Interpretación Dentro de los estudios el mayor realce respecto a los grupos de edad destaca estudios realizados en las poblaciones de 15 a 49 años de edad el cual es un rango referencial al determinar a una mujer en edad fértil, el agente causal más predisponente de las infecciones por TOCH se encuentra toxoplasma gondii y citomegalovirus al infectar en gran proporción a mujeres en edad fértil, por parte del grupo poblacional de mujeres embarazadas destaca los infecciones por citomegalovirus, rubeola, toxoplasma y por último el virus del herpes, cabe destacar que dentro de los principales factores de riesgo en mujeres en edad fértil se encuentran los factores socioeconómicos, ambientales y la mala higiene de los alimentos, por otra parte en las mujeres embarazadas los factores más significativos son el nivel educativo, ubicación geográfica y nivel socioeconómico.

Tabla 2. Pruebas de diagnóstico de laboratorio sobre TORCH aplicadas en mujeres de edad fértil y embarazada según estudios.

Ref.	Título de estudio	Población	Técnica laboratorio	de Anticuerpos
(López-Regalado et al., 2014)	La asociación de la infección por ToRCH y las malformaciones congénitas: un estudio prospectivo en China	1683 mujeres embarazadas	Inmunoensayo quimioluminiscencia.	Ac. TORCH IgM
(Lachmann et al., 2018)	Cytomegalovirus (CMV) seroprevalence in the adult population of Germany	3380 mujeres en edad fértil; 34 mujeres embarazadas	Ensayo serológico multiplex	Ac. IgG, IgM específicas del CMV
(Shahapur & Kandi, 2020)	Seroprevalence of Rubella Virus-specific Antibodies in Women and the Diagnostic Efficacy of Enzyme-linked Immunoassay and Rapid Immunochromatographic Tests	240 mujeres: 125 embarazadas/ 115 no embarazadas	ELISA tradicional Prueba rápida elisa-inmunocromatográfica (ICT)	Ac. (IgG e IgM) anti Rubina

Infecciones por TORCH en mujeres de edad fértil y embarazadas: factores de riesgo, diagnóstico y seroprevalencia

(De Carolis et al., 2018)	Asociación entre TORCH falso positivo y anticuerpos antifosfolípidos en mujeres embarazadas sanas	23 mujeres embarazadas	Reacción en cadena de la polimerasa	ADN-CMV
(Trombetta, Viviani, Montomoli, & Marchi, 2021)	Seroprevalencia de anticuerpos contra citomegalovirus en mujeres embarazadas en la región de Apulia (Italia)	360 mujeres embarazadas	kit comercial ELISA	Ac. (IgG e IgM) contra CMV
(Halici-Ozturk et al., 2021)	Seroprevalencia de infecciones por <i>Toxoplasma gondii</i> en mujeres refugiadas embarazadas sirias en Turquía	52 mujeres refugiadas embarazadas	Ensayo de fluorescencia ligada a enzimas Tecnología de inmunoensayo	La prueba de IgG de toxoplasma gondii Ac. IgM e IgG de toxoplasma gondii
(Zahir et al., 2020)	Seroprevalencia de rubéola en mujeres embarazadas en el sur de Marruecos	380 mujeres embarazadas	Inmunoanálisis de sistemas cerrados, basado en inmunoensayo de micropartículas quimioluminiscentes.	Ac. IgG e IgM (rubeola)
(Choi et al., 2020)	Tendencias recientes en la seroprevalencia de la rubéola en mujeres coreanas en edad fértil: un estudio transversal	328 426 mujeres en edad fértil	Inmunoensayo de micropartículas quimioluminiscentes	Ac. IgG antirrubina (rubeola)
(Almaghrabi et al., 2019)	Seroprevalencia de citomegalovirus humano en mujeres embarazadas en la región de Asir, Reino de Arabia Saudita	460 mujeres en edad fértil	ELISA indirecto	IgG anti-CMV
(Zenebe, Mekonnen, Loha, & Padalko, 2021)	Seroprevalencia y factores asociados al citomegalovirus materno en el sur de Etiopía: un estudio transversal	600 mujeres embarazadas	Kit de inmunoensayo enzimático (ELISA)	igG e IgM anti-CMV
(Alvarado-Esquivel et al., 2018)	Seroepidemiología de la infección por citomegalovirus en mujeres embarazadas en la ciudad central mexicana de Aguascalientes	289 mujeres embarazadas	Ensayo fluorescente ligado a enzimas (ELFA)	Ac. IgG anti-CMV

Infecciones por TORCH en mujeres de edad fértil y embarazadas: factores de riesgo, diagnóstico y seroprevalencia

(Mhandire, Duri, et al., 2019)	Seroprevalencia de la infección por citomegalovirus entre mujeres embarazadas infectadas por el VIH y no infectadas por el VIH que asisten a la clínica prenatal en Harare, Zimbabwe	524 mujeres en edad fértil	Kit comercial de ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas indirectas (ELISA)	Ac. IgM e IgG anti-CMV
(Albayrak, Bakır, Güney, & Yavuz, 2020)	Evaluación de Infecciones por Toxoplasma gondii, Rubeola virus y Citomegalovirus	647 mujeres embarazadas	Método de inmunoensayo enzimático de micropartículas quimioluminiscentes	Ac. IgM e IgG contra el virus de la rubéola y el CMV
(Barbosa et al., 2018)	Desprendimiento de citomegalovirus en mujeres embarazadas seropositivas de una población de alta seroprevalencia: el estudio brasileño de infección secundaria materna y auditiva por citomegalovirus	359 mujeres en edad fértil	Reacción en cadena de la polimerasa	ADN del CMV
(Adgoy et al., 2020)	Seroprevalencia de TORCH en mujeres con aborto espontáneo y muerte fetal, en Asmara, Eritrea	44 mujeres embarazadas	Inmunoensayo cromatográfico rápido	Ac. IgG contra TORCH

Definición: Ac (Anticuerpo), IgG (inmunoglobulina G), IgM (inmunoglobulina M)

Interpretación En el estudio se destacó el uso de diferentes técnicas de laboratorio para la detección de infecciones por TORCH dentro del grupo de población de mujeres en edad fértil y embarazadas destacando los ensayos por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) y los inmunoensayos quimioluminiscencia, no obstante, se detallaron técnicas como reacción en cadena de la polimerasa en pocos estudios. Los anticuerpos detectables en su gran mayoría fueron inmunoglobulinas IgG e inmunoglobulinas IgM contra agentes específicos como rubeola, citomegalovirus, herpes y toxoplasma gondii.

Tabla 3. Seroprevalencia de TORCH en mujeres de edad fértil y embarazadas según artículos científicos

Ref.	Región/ País	Título de estudio	N	Seroprevalencia Positiva		Seroprevalencia Negativa	
				IgG	IgM	IgG	IgM
Mujeres en Edad Fértil							
(Antona et al., 2017)	Europa/ Francia	Seroprevalencia de la infección por citomegalovirus en Francia en 2010	1306	CMV 596 - 45,6 %	NA	CMV 710 - 54.4%	NA

Infecciones por TORCH en mujeres de edad fértil y embarazadas: factores de riesgo, diagnóstico y seroprevalencia

(Chen et al., 2019)	Asia/ China	Influencia estacional en la infección por TORCH y análisis de muestras multipositivas con ensayo de inmunofluorescencia indirecta	10669	CMV 9821 - 92,05%	CMV 131 - 1,24%	CMV 848 - 7,95%	CMV 10538 - 98,76%
				Rubéola 9574 - 89,74%	Rubéola 2722- 55%	Rubéola 1095- 10,26%	Rubéola 10397 - 97,45%
				HSV1 8702 - 81,56%	HSV1 672 - 6,30%	HSV1 1967 -18,44%	HSV1 9997 - 93,70%
				TOX 270 - 2,53%	TOX 72 - 0,67%	TOX 10399 - 97,47%	TOX 10597 - 99,33%
				HSV2 507 - 4,75%	HSV2/ 207 - 1,94%	HSV2 10162 - 95,25%	HSV2 10462 - 98,06%
(Huang et al., 2018)	Asia/ China	Excreción de citomegalovirus en estudiantes universitarias seropositivas sanas: un estudio longitudinal de 6 meses	102	CMV 102 - 100%	NA	CMV 0 - 0%	NA
(Sánchez Artigas, Barba Maggi, Ramos Campi, & Brossard Peña, 2020)	América del Sur / Ecuador	Algunas variables epidemiológicas relacionadas con la toxoplasmosis en mujeres en edad fértil en Riobamba	403	T. gondii 108 - 26,8 %	NA	T. gondii 295 - 73,2%	NA
(Sánchez Artigas et al., 2018)	América del Sur / Ecuador	Prevalencia de toxoplasmosis en estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo en Ecuador	105	T. gondii 38 - 36,0 %	NA	T. gondii 67 - 64%	NA
(Salamanca-Rojas et al., 2018)	América del Sur / Colombia	Seroprevalencia de anticuerpos IgG antirubéola y anticitomegalovirus en mujeres entre 16 y 40 años residentes en Tunja, Colombia	154	Rubeola 148 - 96,1%	NA	Rubeola 6 - 3,9%	NA
				CMV 140 - 90,9%		CMV 14 - 9,1%	

Infecciones por TORCH en mujeres de edad fértil y embarazadas: factores de riesgo, diagnóstico y seroprevalencia

(Lima et al., 2021)	América del Sur/Brazil	Alfaherpesvirus humano tipo 2 (VHS-2) entre trabajadoras sexuales de Brasil: estudio transversal con muestreo basado en encuestados	376 mujeres en edad fértil	Herpes 2 178 - 47,3%	herpes 2 38 - 10,1 %	Herpes 2 198 - 52,7%	herpes 2 338 - 89,9 %
Mujeres Embarazadas							
(Manjunathar et al., 2020)	Asia/India	Prevalencia de infecciones por antorcha y su mal resultado asociado en mujeres embarazadas de alto riesgo de la India central: hora de pensar en estrategias de prevención	144	CMV 128 - 88,6 %	CMV 50 - 34,7 %	CMV 16 - 11,4 %	CMV 94 - 65,3 %
				Rubéola 125 - 86,8%	Rubéola 67 - 46,5 %	Rubéola 19 - 13,2%	Rubéola 77 - 53,5 %
				HSV1 y 2 41 - 28,4 %	HSV1 y 2 59 - 41%	HSV1 y 2 103 - 71,6 %	HSV1 y 2 85 - 59%
				TOX 22 - 15,2%	TOX 9 - 6,3%	TOX 122 - 84,8%	TOX 135 - 93,7%
(Saajan et al., 2017)	África/Tanzania	Anticuerpos TORCH entre mujeres embarazadas y sus recién nacidos que reciben atención en el Centro Médico Cristiano Kilimanjaro, Moshi, Tanzania	350	CMV 343 - 98,6 %	CMV 6 - 1,7%	CMV 7 - 1,4 %	CMV 344 - 98,3%
				Rubéola 311 - 89,6%	Rubéola 1 - 0,3%	Rubéola 39 - 10,4%	Rubéola 349 - 99,7%
				HSV1 y 2 141 - 40,6%	HSV1 y 2 138 - 39, 5%	HSV1 y 2 209 - 59, 4%	HSV1 y 2 212 - 60,5%
				TOX 154 - 44,4%	TOX 5 - 1,4%	TOX 196 - 55,6%	TOX 345 - 98,6%
(Deka, Kalita, Paul, Badoni, & Mathuria, 2022)	Asia / India	Seroprevalencia y Determinantes de Patógenos ToRCH en Mujeres Embarazadas en la Región Sub-Himalaya	165	CMV 102 - 61,8%	CMV 3 - 1,8%	CMV 63 - 38,2%	CMV 162 - 98,2%
				Rubéola 132 - 80%	Rubéola 5 - 3,0%	Rubéola 33 - 20%	Rubéola 160 - 97%
				HSV1 y 2 67 - 40,6%	HSV1 y 2 7 - 4,3 %	HSV1 y 2 98 - 59,4%	HSV1 y 2 158 - 95,7%
				TOX 63 - 38,2%	TOX 12-13,3%	TOX 102 - 61, 8%	TOX 153 - 86,7%

Infecciones por TORCH en mujeres de edad fértil y embarazadas: factores de riesgo, diagnóstico y seroprevalencia

(Al-Hakami et al., 2020)	Asia/ Arabia Saudita	Prevalencia de infecciones por toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus y herpes (TORCH) entre mujeres que asisten a la clínica de atención prenatal, hospital de maternidad en Abha, suroeste de Arabia Saudita	190	CMV 190 - 100% Rubéola 169 - 88,9% HSV1 180 - 94,7% HSV 2 1 - 0,5% TOX 52 - 27,4%	CMV 18 - 9,5% TOX 138 - 72,6%	CMV 0 - 0% Rubéola 21 - 11,1% HSV1 10 - 5.3% HSV 2 189 - 99,5% TOX 138 - 72,6%	CMV 172 - 90.5%
(Kumar et al., 2018)	Asia/ China	Inmunoensayo de línea: una prueba rápida para la detección del complejo TORCH en pacientes prenatales con malos antecedentes obstétricos	630	NA	CMV 56 - 8.89 % Rubéola 33 - 5.23% HSV1 y 2 84 - 13.33% TOX 54 - 8.5%	NA	CMV 574 - 91.11 % Rubéola 597 - 94.77% HSV1/2 546 - 86.67% TOX 576 - 91.5%
(Vivanco, Osorio, Luna, Galvan, & Bravo, 2016)	América Latina/E cuador	Toxoplasma gondii en mujeres embarazadas en la provincia de El Oro, 2014	250	T. gondii 40 - 16%	T. gondii 2 - 0.8 %	T. gondii 210 - 84%	T. gondii 248 - 99.2%
(Nóbrega et al., 2017)	América del sur / Brasil	Seropositividad a la rubéola en mujeres embarazadas después de la campaña de vacunación en el Distrito Federal de Brasil	87	Rubéola 83 - 95,4%.	Rubéola 1 - 1,1 %	Rubéola 4 - 4,6%	Rubéola 86 - 98.9%
(Jin, Su, & Wu, 2017)	Asia/ China	Infección por citomegalovirus entre mujeres embarazadas en Beijing: encuesta seroepidemiológica y transmisiones intrauterinas	2887	CMV 2733 - 94,70%	CMV 37 - 1,28%	CMV 154 - 5.3%	CMV 2850 - 98.72%

Definición: TOX(Toxoplasma gondii), CMV(Citomegalovirus), HSV(Virus herpes simplex) NA (No aplica).

Interpretación: La tabla identifica la seroprevalencia de TORCH dos grupos poblacionales, en mujeres de edad fértil destaca en la región de América latina el cual estas infecciones son marcadas por la inmunoglobulina IgG con un porcentaje de 47.3% por lo que podemos deducir que es muy mínima las infecciones activas de acuerdo a la inmunoglobulina IgM en esta región con un estimado de 10.1%. En lo que respecta a la región asiática la seroprevalencia activa destaca el virus de la rubeola con un 55% y en Europa gran parte de la población ha tenido este tipo de infecciones no obstante su seroprevalencia activa es alrededor de un 0,8% - 1,1%. Dentro del grupo poblacional de mujeres embarazadas en la región asiática en países como china destaca una seroprevalencia activa de infecciones por TORCH alrededor de 50 infecciones por cada 100 personas, cabe destacar que en otras poblaciones este rango es mucho menor. En la región de América latina destaca en mínima escala infecciones activas por toxoplasma gondii y rubeola.

Discusión

En la investigación se recopiló un total de 116 artículos los mismos que fueron distribuidos para resultados y para la revisión teórica con el fin de dar a conocer los factores de riesgo, diagnóstico y seroprevalencia en mujeres en edad fértil y embarazada de acuerdo a las infecciones por TORCH. Estas infecciones en su gran mayoría han afectado a las mujeres en diversas etapas de su vida, no obstante, la importancia radica cuando estas patológicas están activas en la etapa de gestación de una mujer por lo que conlleva a infecciones congénitas y así a su vez afectando la salud del bebe, teniendo estas infecciones una alta prevalencia muchas veces no son diagnosticadas a tiempo por los servicios de salud.

Los factores de riesgo identificados en la revisión sobre infecciones TORCH de acuerdo al grupo poblacional de mujeres en edad fértil en los cuales destacan los agentes etiológicos de toxoplasma gondii, citomegalovirus describiendo los factores ambientales, nivel socioeconómicos, costumbres higiénicas, consumo de frutas o verduras sin lavar, consumo de carnes crudas o poco cocidas de carne de res y cerdo, lugar de nacimiento, la edad, según estudio realizado por parte de (Olarinde et al., 2022) en el 2022 tienen similitud aquellos factores antes mencionado entre los cuales el autor destaca, la religión, áreas rurales y consumo de carnes poco cocidas lo cual coincide con los resultados de nuestra investigación sobre los factores de riesgo.

Los factores de riesgo identificados en el estudio realizados en base al grupo poblacional de mujeres embarazadas se describen los siguientes factores como falta de higiene, nivel socioeconómico, edad entre 15 a 49 años, consumo de alimentos o agua potable contaminados con heces de gato, bajo nivel educativo, la paridad, vivir en áreas rurales y ciertos estilos de vida, de acuerdo a (Olariu et al., 2020) en el año 2020 en su investigación en Rumania se destaca la similitud en los factores encontrados entre los cuales se pueden definir el grupo de mayor edad, trabajar con carne, tener mascotas, menor nivel educativo, mayor gravidez y antecedentes de abortos espontáneos son factores predisponentes sobre las infecciones por TORCH.

Los métodos de diagnósticos aplicados para la detección de infecciones congénitas de grupo TORCH son de vital importancia debido a que se busca un diagnóstico preciso, de acuerdo a la revisión de artículos científicos se determinaron que estos métodos de diagnósticos se basan en técnicas de laboratorios como ensayo de inmunoadsorción ligado a enzimas, ensayo de fluorescencia ligada a enzimas, reacción en cadena de la

polimerasa e inmunoensayo cromatográfico rápido los cuales buscan la presencia de antiglobulinas IgG e IgM, según varios artículos estudiados entre estas técnicas por parte de (Chávez et al., 2018) en el año 2018 indica que es necesario aplicar diversas técnicas de laboratorio en las cuales destaca técnica de quimioluminiscencia y pruebas PCR para un diagnóstico más veraz.

Describiendo los hallazgos más relevantes de los resultados obtenidos, la seroprevalencia en mujeres de edad fértil y embarazadas prevalece en regiones como Asia y América latina entre las cuales existe un alto índice de personas las cuales presentan anticuerpos IgG destacando su alta seroprevalencia a nivel mundial además de una positividad para IgM la cual se debe considerar protocolos de profilaxis contra estas infecciones congénitas, según (Al-Shammari & Iqbal, 2021) contradice la seropositividad por IgG y IgM ya que en su estudio su seroprevalencia es baja de acuerdo a la población estudiada con pocos casos de infecciones congénitas, por otra parte, comparando estas regiones con la Europea de acuerdo a (Mocanu et al., 2021) en su estudio en el año 2021 indica que la presencia de anticuerpos IgG ha prevalecido en la población no obstante las enfermedades activas en las cuales presentan anticuerpos IgM se encuentran en un rango de 0,3 a 0,5 % de acuerdo a su población de 2500 personas, lo cual se puede deducir que en ciertas regiones del mundo aún prevalecen casos activos de infecciones por TORCH.

Una limitación relevante en el estudio fue la poca descripción de factores hacia otros agentes del grupo TORCH como lo son el virus del herpes y la rubeola en base al grupo de mujeres en edad fértil, aparentemente la falta de estudios en las diferentes regiones del mundo en este grupo poblacional muestra que dichos microorganismos no son relevantes en las investigaciones de este grupo poblacional o se basan en la identificación de solo mujeres gestantes con el fin de evitar enfermedades congénitas.

Se sugiere para investigaciones futuras aplicar pruebas de diagnóstico clínico que permitan valorar un alto grado de sensibilidad y especificidad como pruebas moleculares en estudios de intervención, con el fin de minimizar las causas de error y obtener resultados eficientes y eficaces.

Conclusiones

De acuerdo a la investigación se llevó a las siguientes conclusiones.

Dentro de los factores de riesgo que predominan las infecciones congénitas por TORCH destacan la ubicación geográfica y los factores socioeconómicos debido a que en los países en vía de desarrollo en especial en áreas rurales su bajo nivel de educación y la pobreza aumenta el riesgo de contraer este tipo de infecciones.

Las pruebas de diagnósticos más empleadas en la detección de patologías del grupo TORCH son la técnica de inmunoensayo enzimático ligado a enzimas (ELISA), inmunoensayos enzimáticos de micropartículas quimioluminiscentes, porque tienen un mayor índice de sensibilidad y especificidad los cuales ayudan a dar un diagnóstico más preciso.

La seroprevalencia por infecciones TORCH al investigar el anticuerpo IgG destaca en países de América latina y asiáticos en los cuales se ha evidenciado un alto índice de infecciones previas de estos

microorganismos puesto que se debe al nivel geográfico de ciertas zonas en las cuales los cuidados de salud son deficientes por lo cual las mujeres en edad fértil han estado expuesta a estos agentes infecciosos.

Referencias

- Adgoy, E. T., Elfatih, M., Elhadi, B., Zerizgie, H., Said, S. M., Tekle, F., & Andemariam, Z. (2020). Seroprevalence of TORCH in women with spontaneous abortion and stillbirth, in Asmara, Eritrea. *Population Medicine*, 2(November), 1-5. Retrieved from <http://www.populationmedicine.eu/Seroprevalence-of-TORCH-in-women-with-spontaneous-abortion-and-stillbirth-in-Asmara,128008,0,2.html>
- Al-Hakami, A. M., Paul, E., Al-Abed, F., Alzoani, A. A., Shati, A. A., Assiri, M. I., . . . Chandramoorthy, H. C. (2020). Prevalence of toxoplasmosis, rubella, cytomegalovirus, and herpes (TORCH) infections among women attending the antenatal care clinic, maternity hospital in Abha, Southwestern Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*, 41(7), 757. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7502919/>
- Al-Shammari, N., & Iqbal, J. (2021). Decreasing trend in Toxoplasma seroprevalence among pregnant women in Kuwait. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 27(1), 67-75. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/352143/1020-3397-2021-2701-67-75-eng.pdf?sequence=1>
- Albayrak, H. T., Bakır, A., Güney, M., & Yavuz, M. T. (2020). Evaluation of Toxoplasma gondii, Rubella virus and Cytomegalovirus Infections. *The Anatolian Journal of Family Medicine*, 3(2), 136. Retrieved from https://jag.journalagent.com/anatoljfm/pdfs/ANATOLJFM-22932-ORIGINAL_RESEARCH-ALBAYRAK.pdf
- Almaghrabi, M. K., Alwadei, A. D., Alyahya, N. M., Alotaibi, F. M., Alqahtani, A. H., Alahmari, K. A., . . . Ali, A. S. (2019). Seroprevalence of Human cytomegalovirus in pregnant women in the Asir region, Kingdom of Saudi Arabia. *Intervirolgy*, 62(5-6), 205-209. Retrieved from <https://www.karger.com/Article/FullText/506051>
- Alvarado-Esquivel, C., del Carmen Terrones-Saldivar, M., Hernandez-Tinoco, J., Munoz-Terrones, M. D. E., Gallegos-Gonzalez, R. O., Sanchez-Anguiano, L. F., . . . Antuna-Salcido, E. I. (2018). Seroepidemiology of cytomegalovirus infection in pregnant women in the Central Mexican City of Aguascalientes. *Journal of Clinical Medicine Research*, 10(4), 337. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5827919/>
- Alzaheb, R. A., & Al-Amer, O. (2017). The seroprevalence and risk factors of toxoplasmosis among female undergraduate university students in Saudi Arabia. *Oman medical journal*, 32(6), 486. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5702993/>
- Ambou Frutos, I., Lastra Pérez, L., Vilches Lescaille, D., Osorio Illas, L., Ramos López, M., & Rodríguez Ahuar, N. (2018). Manifestaciones clínicas asociadas al síndrome de TORCH. *Revista Cubana de Oftalmología*, 31(1), 132-144. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762018000100013
- Antona, D., Lepoutre, A., Fonteneau, L., Baudon, C., Halftermeyer-Zhou, F., Le Strat, Y., & Lévy-Bruhl, D. (2017). Seroprevalence of cytomegalovirus infection in France in 2010. *Epidemiology & Infection*,

145(7), 1471-1478. Retrieved from <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/FBEF04F5E2A1F155B5AD515D67D85070/S0950268817000103a.pdf/seroprevalence-of-cytomegalovirus-infection-in-france-in-2010.pdf>

- Barbosa, N. G., Yamamoto, A. Y., Duarte, G., Aragon, D. C., Fowler, K. B., Boppana, S., . . . Mussi-Pinhata, M. M. (2018). Cytomegalovirus shedding in seropositive pregnant women from a high-seroprevalence population: the Brazilian cytomegalovirus hearing and maternal secondary infection study. *Clinical Infectious Diseases*, 67(5), 743-750. Retrieved from <https://academic.oup.com/cid/article/67/5/743/4911485>
- Bieńkowski, C., Aniszewska, M., Kowalczyk, M., Popielska, J., Zawadka, K., Oldakowska, A., & Pokorska-Śpiewak, M. (2022). Analysis of Preventable Risk Factors for Toxoplasma gondii Infection in Pregnant Women: Case-Control Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(4), 1105. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/4/1105/pdf>
- Cofre, F., Delpiano, L., Labraña, Y., Reyes, A., Sandoval, A., & Izquierdo, G. (2016). Síndrome de TORCH: enfoque racional del diagnóstico y tratamiento pre y post natal. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Neonatales Sociedad Chilena de Infectología, 2016. *Revista chilena de infectología*, 33(2), 191-216. Retrieved from https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182016000200010&script=sci_arttext&tlng=pt
- Costa, G. B., De Oliveira, M. C., Gadelha, S. R., Albuquerque, G. R., Teixeira, M., da Silva Raiol, M. R., . . . Marin, L. J. (2018). Infectious diseases during pregnancy in Brazil: seroprevalence and risk factors. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 12(08), 657-665. Retrieved from <https://jdic.org/index.php/journal/article/download/31958329/1920>
- Covarrubias, N., Vera, D. B., & Hurtado, C. (2020). Seroprevalencia de Toxoplasma gondii en un hospital universitario en Chile. *Revista chilena de infectología*, 37(6), 784-787. Retrieved from https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182020000600784&script=sci_arttext
- Chávez, J. A. D., Castillo, A. d. R. P., Alcocer, D. A. Q., Flores, W. Y. G., Puga, M. E. J., & Buitrón, D. E. O. (2018). Cribado de toxoplasmosis en mujeres embarazadas en el Hospital Básico Provida. Latacunga 2013-2016. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca*, 36(1), 35-42. Retrieved from <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/download/1573/1590>
- Chen, L., Liu, J., Shi, L., Song, Y., Song, Y., Gao, Y., . . . Zhai, Y. (2019). Seasonal influence on TORCH infection and analysis of multi-positive samples with indirect immunofluorescence assay. *Journal of clinical laboratory analysis*, 33(4), e22828. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1002/jcla.22828>
- Choi, R., Oh, Y., Oh, Y., Kim, S. H., Lee, S. G., & Lee, E. H. (2020). Recent trends in seroprevalence of rubella in Korean women of childbearing age: a cross-sectional study. *BMJ open*, 10(1), e030873. Retrieved from <https://bmjopen.bmj.com/content/10/1/e030873.abstract>
- De Carolis, S., Tabacco, S., Rizzo, F., Perrone, G., Garufi, C., Botta, A., . . . Lanzone, A. (2018). Association between false-positive TORCH and antiphospholipid antibodies in healthy pregnant women. *Lupus*, 27(5), 841-846. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0961203317741564>
- Deka, S., Kalita, D., Paul, M., Badoni, G., & Mathuria, Y. P. (2022). Seroprevalence and Determinants of ToRCH Pathogens in Pregnant Women in the Sub-Himalayan Region. *Cureus*, 14(2). Retrieved from

<https://www.cureus.com/articles/77892-seroprevalence-and-determinants-of-torch-pathogens-in-pregnant-women-in-the-sub-himalayan-region>

- Domercant, J. W., Jean Louis, F., Hulland, E., Griswold, M., Andre-Alboth, J., Ye, T., & Marston, B. J. (2017). Seroprevalence of Herpes Simplex Virus type-2 (HSV-2) among pregnant women who participated in a national HIV surveillance activity in Haiti. *BMC infectious diseases*, 17(1), 1-7. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1186/s12879-017-2674-4>
- Fuchs, F. E., Pauly, M., Black, A. P., & Hübschen, J. M. (2021). Seroprevalence of ToRCH Pathogens in Southeast Asia. *Microorganisms*, 9(3), 574. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2076-2607/9/3/574/pdf>
- Goidescu, I., Goidescu, C. M., Nemeti, G., Popa, I., Surcel, M., Cruciat, G., & Mureşan, D. (2011). Acute CMV infection in pregnancy. *Respectă Echilibrul Natural*, 2, 17, 172. Retrieved from https://www.medichub.ro/upload/magazines/464_b9f4a7dc0bef18060c1908e5cbc18d4d.pdf?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_content=Newsletter-85343520210112&utm_campaign=A+aparut+noul+numar+al+revistelor+%E2%80%9DGinecologia.ro%E2%80%9D+si+%E2%80%9DObstetrica+si+Ginecologia%E2%80%9D#page=16
- Gonca, S., Serin, M. S., Halepliler, S., & Ertürk, S. E. (2021). Mersin’de Bir Devlet Hastanesine Başvuran Gebelerde *Toxoplasma gondii* Seroprevalansı, 2019. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 45(3), 176. Retrieved from https://cms.galenos.com.tr/Uploads/Article_48449/TPD-45-176.pdf
- González, A., Camejo, M., & Castillo, Y. (2017). Seroprevalencia de toxoplasmosis en pacientes femeninos que asisten a la red ambulatoria del municipio Francisco Linares Alcántara, Maracay, estado Aragua, Venezuela. *Kasmera*, 45(2), 119-127. Retrieved from <https://www.redalyc.org/journal/3730/373061523006/373061523006.pdf>
- Halici-Ozturk, F., Yakut, K., Öcal, F. D., Erol, A., Gökay, S., Çağlar, A. T., . . . Ozgu-Erdinc, A. S. (2021). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infections in Syrian pregnant refugee women in Turkey. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 256, 91-94. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301211520307053>
- Hoehl, S., Berger, A., Ciesek, S., & Rabenau, H. F. (2020). Thirty years of CMV seroprevalence—a longitudinal analysis in a German university hospital. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 39(6), 1095-1102. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s10096-020-03814-x>
- Huang, Y., Guo, X., Song, Q., Wang, H., Yu, H., Zhang, Y., . . . Zhuang, S. (2018). Cytomegalovirus shedding in healthy seropositive female college students: a 6-month longitudinal study. *The Journal of Infectious Diseases*, 217(7), 1069-1073. Retrieved from <https://academic.oup.com/jid/article/217/7/1069/4774530>
- Jin, Q. e., Su, J., & Wu, S. (2017). Cytomegalovirus infection among pregnant women in Beijing: seroepidemiological survey and intrauterine transmissions. *Journal of microbiology and biotechnology*, 27(5), 1005-1009. Retrieved from <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201718054814345.pdf>
- Kumar, H., Singh, V., Isha, M., Mehta, S., Garg, R., & Shinu, P. (2018). Line Immunoassay: A Rapid Test for Screening TORCH Complex in Antenatal Patients with Bad Obstetric History. *Mymensingh medical journal: MMJ*, 27(3), 641-644. Retrieved from <https://europepmc.org/article/med/30141457>

- Lachmann, R., Loenenbach, A., Waterboer, T., Brenner, N., Pawlita, M., Michel, A., . . . Wiese-Posselt, M. (2018). Cytomegalovirus (CMV) seroprevalence in the adult population of Germany. *PloS one*, 13(7), e0200267. Retrieved from <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0200267>
- Lima, L. R. P., Almeida, N. A. A., Horta, M. A. P., Belo, V. S., da Silva, A. S., Capelin, G. J. M., . . . Tanaka, T. S. O. (2021). Human alphaherpesvirus 2 (HSV-2) among female sex workers from Brazil: cross-sectional study using respondent-driven sampling. *Sexually Transmitted Infections*, 97(6), 461-464. Retrieved from https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/45713/2/LianaRPLima_VanessaSPaula_et al_IOC_2020.pdf
- López-Regalado, M. L., Clavero, A., Gonzalvo, M. C., Serrano, M., Martínez, L., Mozas, J., . . . Castilla, J. A. (2014). Randomised clinical trial comparing elective single-embryo transfer followed by single-embryo cryotransfer versus double embryo transfer. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 178, 192-198. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301211514002188>
- Manjunathachar, H., Singh, K. N., Chouksey, V., Kumar, R., Sharma, R. K., & Barde, P. V. (2020). Prevalence of torch infections and its associated poor outcome in high-risk pregnant women of central India: time to think for prevention strategies. *Indian journal of medical microbiology*, 38(3-4), 379-384. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0255085720315474/pdf?md5=aff6106ed82c1a97990e0495bc46b929&pid=1-s2.0-S0255085720315474-main.pdf>
- Markon, A., Ryan, K., Wadhawan, A., Pavlovich, M., Groer, M., Punzalan, C., . . . Dagdag, A. (2021). Risk factors for Toxoplasma gondii seropositivity in the Old Order Amish. *Epidemiology & Infection*, 149. Retrieved from <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/15AE4881AA6E6070412C4C09B54AED1A/S0950268820002897a.pdf/div-class-title-risk-factors-for-span-class-italic-toxoplasma-gondii-span-seropositivity-in-the-old-order-amish-div.pdf>
- Mhandire, D., Duri, K., Kaba, M., Mhandire, K., Musarurwa, C., Chimusa, E., . . . Dandara, C. (2019). Seroprevalence of cytomegalovirus infection among HIV-infected and HIV-uninfected pregnant women attending antenatal clinic in Harare, Zimbabwe. *Viral immunology*, 32(7), 289-295. Retrieved from <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/vim.2019.0024>
- Mhandire, D., Rowland-Jones, S., Mhandire, K., Kaba, M., & Dandara, C. (2019). Epidemiology of Cytomegalovirus among pregnant women in Africa. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 13(10), 865-876. Retrieved from https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:3004dec4-8c91-4802-9640-1f91f7c08881/download_file?file_format=pdf&safe_filename=Mhandire%2Bet%2Bal%2BEpidemiology%2Bof%2Bcytomegalovirus%2Bamong%2Bpregnant%2Bwomen%2Bin%2BAfrica.pdf&type_of_work=Journal+article
- Mocanu, A. G., Gorun, F., Ciohat, I., Navolan, D., Malita, D., Vilibic-Cavlek, T., . . . Cioca, A. (2021). Simultaneous Seroprevalence to Toxoplasma gondii, Cytomegalovirus and Rubella Virus in Childbearing Women from Western Romania. *Medicina*, 57(9), 927. Retrieved from <https://www.mdpi.com/1648-9144/57/9/927/htm>

- Nereida Josefina, V.-C., José Daniel, L.-G., Esteban Leonardo, G.-Z., & Teresa Isabel, V.-C. (2021). Infecciones por TORCH y Parvovirus B19 humano en mujeres embarazadas: implicaciones terapéuticas y de diagnóstico. Revisión Sistemática. *Revista Kasmera*, 49. Retrieved from <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=00755222&AN=155390920&h=w2JGrOj4YosXd%2BAFxFx6u6%2FE%2BWK0dpHoaoQg7o0l77%2B5Jrn9UGh1j5TQdewpR6iLslWPzLJ%2BU%2BAyBNob6EivWNg%3D%3D&crl=c>
- Nóbrega, Y. K., de Carvalho, B. C., Nitz, N., Vital, T. E., Leite, F. B., Sequeira, I. J., . . . Pratesi, R. (2017). Rubella Seropositivity in Pregnant Women After Vaccination Campaign in Brazil's Federal District. *Viral immunology*, 30(9), 675-677. Retrieved from <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/vim.2017.0012>
- Olarinde, O., Sowemimo, O. A., Chuang, T.-W., Chou, C.-M., Olanmi, S. O., Ikotun, K., . . . Olukosi, A. Y. (2022). Toxoplasma gondii infection: seroprevalence and associated risk factors for women of childbearing age in Osun State, Nigeria. *Pathogens and Global Health*, 116(1), 59-65. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/20477724.2021.1949193>
- Olariu, T. R., Ursoniu, S., Hotea, I., Dumitrascu, V., Anastasiu, D., & Lupu, M. A. (2020). Seroprevalence and risk factors of Toxoplasma gondii infection in pregnant women from Western Romania. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 20(10), 763-767. Retrieved from <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/vbz.2019.2599>
- Rezabala, D. J. G., López, K. A. Z., Cedeño, N. J. V., & Magallanes, J. J. C. (2022). Prevalencia inmunidad a TORCH en mujeres embarazadas en el cantón Olmedo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 351-372. Retrieved from <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/1889/2691>
- Sajaan, A. M., Nyindo, M., Gidabayda, J. G., Abdallah, M. S., Jaffer, S. H., Mukhtar, A. G., . . . Mmbaga, B. T. (2017). TORCH Antibodies Among Pregnant Women and Their Newborns Receiving Care at Kilimanjaro Christian Medical Centre, Moshi, Tanzania. *The East African Health Research Journal*, 1(2), 95. Retrieved from <https://www.ajol.info/index.php/eahrj/article/download/217932/205538>
- Salamanca-Rojas, S., Barahona-López, N. M., Marín-Valcárcel, A., Vidal-Camargo, P. A., Pedraza-Bernal, A. M., Ramírez-Rueda, R. Y., & Jaimes-Bernal, C. P. (2018). Seroprevalence of anti-rubella and anti-cytomegalovirus IgG antibodies in women aged between 16 and 40 years, living in Tunja, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 20(4), 479-483. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v20n4/0124-0064-rsap-20-04-479.pdf>
- Sánchez Artigas, R., Araujo Baptista, L., Brossard Peña, E., Atair Falconi, F., Ramos Campi, Y., & Barba Maggi, M. A. (2018). Prevalencia de toxoplasmosis en estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo en Ecuador. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(2), 117-126. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002018000200013&script=sci_arttext&tlng=pt
- Sánchez Artigas, R., Barba Maggi, M. A., Ramos Campi, Y. C., & Brossard Peña, E. (2020). Algunas variables epidemiológicas relacionadas con la toxoplasmosis en mujeres en edad fértil en Riobamba. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 39(1). Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002020000100014&script=sci_arttext&tlng=en
- Shahapur, P. R., & Kandi, V. (2020). Seroprevalence of Rubella virus-specific antibodies in women and the diagnostic efficacy of enzyme-linked immunoassay and rapid immunochromatographic tests. *Cureus*,

- 12(3). Retrieved from <https://www.cureus.com/articles/28061-seroprevalence-of-rubella-virus-specific-antibodies-in-women-and-the-diagnostic-efficacy-of-enzyme-linked-immunoassay-and-rapid-immunochromatographic-tests>
- Trombetta, C. M., Viviani, S., Montomoli, E., & Marchi, S. (2021). Seroprevalence of antibodies to cytomegalovirus in pregnant women in the Apulia region (Italy). *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 62(2), E372. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8451340/>
- Velásquez Serra, G., Piloso Urgiles, L., Guerrero Cabredo, B., Chico Caballero, M., Zambrano Zambrano, S., Yaguar Gutierrez, E., & Barrera Reyes, C. (2020). Current Situation of Congenital Toxoplasmosis in Ecuador. *Journal of Community Health*, 45(1), 170-175. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s10900-019-00729-3>
- Vilajeliu, A., García-Basteiro, A. L., Valencia, S., Barreales, S., Oliveras, L., Calvente, V., . . . Bayas, J. M. (2015). Rubella susceptibility in pregnant women and results of a postpartum immunization strategy in Catalonia, Spain. *Vaccine*, 33(15), 1767-1772. Retrieved from http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99514/6/vilajeliu2015_1825.pdf
- Vivanco, M. L., Osorio, M. B. S., Luna, J. S., Galvan, D. S., & Bravo, M. L. (2016). Toxoplasma gondii en mujeres embarazadas en la provincia de El Oro, 2014/Toxoplasma gondii in pregnant women in the province of El Oro, 2014. *Revista ciencia UNEMI*, 9(21), 135-141. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8377229.pdf>
- Zahir, H., Arsalane, L., Elghouat, G., Mouhib, H., Elkamouni, Y., & Zouhair, S. (2020). Seroprevalence of rubella in pregnant women in Southern Morocco. *The Pan African Medical Journal*, 35(Suppl 1). Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7195913/>
- Zenebe, M. H., Mekonnen, Z., Loha, E., & Padalko, E. (2021). Seroprevalence and associated factors of maternal cytomegalovirus in Southern Ethiopia: a cross-sectional study. *BMJ open*, 11(10), e051390. Retrieved from <https://bmjopen.bmj.com/content/11/10/e051390.abstract>
- Zhou, Q., Wang, Q., Shen, H., Zhang, Y., Zhang, S., Li, X., & Acharya, G. (2021). Seroprevalence of Cytomegalovirus and Associated Factors Among Preconception Women: A Cross-Sectional Nationwide Study in China. *Frontiers in public health*, 9. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8425481/>