

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i2.1056>

TORCH y su relevancia en infecciones connatales: Prevalencia, estrategia actuales y métodos de diagnostico

TORCH and its relevance in congenital infections: Prevalence, current strategies and diagnostic methods

Gilson Alfonso Hidalgo Villavicencio

gilson.hidalgo@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-3364-7700>

Universidad Estatal Del Sur Manabí

Jipijapa-Ecuador

Jaime Eloy Holguín Santana

<https://orcid.org/0009-0000-2099-0679>

holguin-jaime7760@unesum.edu.ec

Universidad Estatal del Sur de Manabí

Jipijapa – Ecuador

Angie Karely Ponce Párraga

<https://orcid.org/0009-0006-1024-3745>

ponce-angie7690@unesum.edu.ec

Universidad Estatal del Sur de Manabí

Jipijapa – Ecuador

Artículo recibido: 10 marzo 2025

- Aceptado para publicación: 20 abril 2025

Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

Introducción: La prueba TORCH detecta infecciones que pueden dañar al feto durante el embarazo, como la toxoplasmosis, la sífilis, la rubéola, el citomegalovirus (CMV) y el herpes simple (HSV). Estas infecciones pueden causar complicaciones graves como aborto espontáneo, parto prematuro, problemas de visión, audición y desarrollo, así como defectos congénitos y muerte fetal. Es esencial realizar esta prueba al principio del embarazo para tratar a tiempo cualquier infección. **Objetivo:** el objetivo fue analizar el panel TORCH y su Relevancia en Infecciones Connatales. **Metodología:** la investigación es de tipo cualitativa con alcance descriptivo, fue basada en una revisión bibliográfica. **Resultados:** Los datos muestra una variabilidad considerable en la prevalencia de las infecciones por TORCH entre las mujeres embarazadas que oscila entre el 3,2% y el 96,4%, la mejor estrategia durante la gestación incluye la inmunización preconcepcional contra la rubéola, la administración de espiramicina en el primer trimestre y el uso de pirimetamina y sulfadiazina en trimestres posteriores para el tratamiento de la toxoplasmosis, así como la aplicación de antivirales como ganciclovir y valaciclovir en infecciones causadas por citomegalovirus y herpes. **Conclusión:** Los estudios muestran una considerable variabilidad en la prevalencia de las infecciones por TORCH entre las mujeres

embarazadas la alta prevalencia observada sugiere la necesidad urgente de medidas preventivas dado el impacto potencial de estas infecciones en la salud materna y fetal.

Palabras claves: embarazo, infección, vírica, bacteriana, parasitaria

ABSTRACT

Introduction: The TORCH test detects infections that can harm the fetus during pregnancy, such as toxoplasmosis, syphilis, rubella, cytomegalovirus (CMV) and herpes simplex (HSV). These infections can cause serious complications such as miscarriage, premature delivery, vision, hearing and developmental problems, as well as birth defects and fetal death. It is essential to perform this test early in pregnancy to treat any infection in time. **Objective:** the objective was to analyze the TORCH panel and its relevance in Congenital Infections. **Methodology:** the research is qualitative with descriptive scope, it was based on a literature review. **Results:** The data shows considerable variability in the prevalence of TORCH infections among pregnant women ranging from 3.2% to 96.4%, the best strategy during gestation includes preconception immunization against rubella, the administration of spiramycin in the first trimester and the use of pyrimethamine and sulfadiazine in later trimesters for the treatment of toxoplasmosis, as well as the application of antivirals such as ganciclovir and valacyclovir in infections caused by cytomegalovirus and herpes. **Conclusion:** Studies show considerable variability in the prevalence of TORCH infections among pregnant women and the high prevalence observed suggests the urgent need for preventive measures given the potential impact of these infections on maternal and fetal health.

Keywords: pregnancy, infection, viral, bacterial, parasitic

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

(Zhang & al, 2022) en su estudio afirma que, el *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*), el virus de la rubéola, el citomegalovirus (CMV) y los virus del herpes simple (HSV) se denominan complejo TORCH, son la causa más común de eventos adversos prenatales y neonatales. Según (Warnecke, y otros, 2020) dice que las consecuencias clínicas de las infecciones por TORCH cambian según el patógeno, la edad gestacional y el estado inmunológico de la madre. Al inicio del embarazo, el delicado equilibrio establecido entre los sistemas inmunológicos materno y fetal podría ser crucial para la transmisión vertical.

En el estudio publicado por (Devaraju, y otros, 2023), afirma que, hay evidencia sólida de que las infecciones por TORCH alteran el desarrollo neurológico fetal en múltiples dominios del desarrollo y contribuyen a discapacidades motoras y cognitivas. Sin embargo, el impacto de una gama más amplia de infecciones virales y bacterianas en el desarrollo y la discapacidad fetal es menos comprendido.

La prueba TORCH detecta infecciones que pueden dañar al feto durante el embarazo, como la toxoplasmosis, la sífilis, la rubéola, el citomegalovirus (CMV) y el herpes simple (HSV). Estas infecciones pueden causar complicaciones graves como aborto espontáneo, parto prematuro, problemas de visión, audición y desarrollo, así como defectos congénitos y muerte fetal. Es esencial realizar esta prueba al principio del embarazo para tratar a tiempo cualquier infección. El panel TORCH ayuda a identificar estos riesgos y permite una gestión adecuada para proteger la salud tanto del bebé como de la madre (University Rochester Medical Center, 2024).

En un estudio realizado en Asia con 2.409.137 participantes, la prevalencia de anticuerpos IgG contra *Toxoplasma gondii*, citomegalovirus y rubéola fue del 3,2%, 77,67% y 76,03% respectivamente. Entre las participantes, 141.047 mujeres declararon antecedentes de vacunación contra la rubéola. (Han, y otros, 2023). En Oriente Medio, los resultados de prevalencia mostraron que la IgG sérica era positiva para *Toxoplasma gondii* 27,4%, virus del herpes simple tipo 1 94,7%, virus del herpes simple tipo 2 0,5%, citomegalovirus 100% y rubéola 88,9%. La IgM sérica sólo fue positiva para el CMV (9,5%) (Al-Hakami, Paul, Al Abed, A Alzoani, & al, 2020).

Según (Ramos Grijalva & al, 2024), dice que, la elevada prevalencia de rubéola 60% y toxoplasmosis congénita 80% dentro del síndrome TORCH en Latinoamérica pone de manifiesto la urgente necesidad de estrategias de detección eficaces (Mantuano Quiroz, Merchán Merchán, Mendoza Macías, & Moreno Cevallos, 2024). La prevalencia de toxoplasmosis en humanos varía considerablemente en Ecuador dependiendo de factores ambientales, socioeconómicos y culturales, para lo cual se referencian datos publicados en los últimos años, en mujeres embarazadas la prevalencia fue del 40%.

El objetivo de este proyecto es analizar los componentes del complejo TORCH y su asociación con infecciones congénitas, determinando su prevalencia, identificando estrategias diagnósticas y evaluando el manejo clínico adecuado de estas infecciones. Esta investigación está

vinculada al proyecto titulado “TORCH y su relación con las infecciones congénitas en mujeres embarazadas”.

Tiene un gran impacto para la sociedad selecciona debido a que existe un aumento de infecciones por TORCH en gestantes, este tipo de infecciones se pueden dar en mujeres en estado de gestación de cualquier edad, etnia, cultura, nivel socioeconómico, debido a la falta de conocimiento de prevenir dicha infección. Por lo cual la necesidad de la investigación llevada a cabo en el cantón Jipijapa.

El proceso de la investigación tiene una amplia gama de vinculación con el área y campo del laboratorio clínico, cada uno de los campos es vinculado por la práctica con la que se lleva el caso de la parte clínica en el diagnóstico con ello se busca informar a la población del impacto que produce la infección por TORCH.

El propósito del estudio fue analizar la importancia del perfil TORCH en la detección, diagnóstico y manejo adecuado de infecciones congénitas en gestantes, enfatizando su impacto en la prevención de complicaciones neonatales y la mejora de los resultados. Para de esta forma brindar una forma de poder sobrellevar esta patología que sigue siendo un problema a nivel de salud pública.

El proceso de esta investigación comenzó con una parte introductoria que proporcionaba el marco general del tema, seguida de una exhaustiva contextualización de la cuestión que justificaba la investigación también se plantearon los objetivos tanto generales como específicos que guiaron el estudio, lo que permitió un enfoque centrado en determinadas áreas de interés. Por otra parte se detalló la metodología empleada, especificando los procedimientos y técnicas utilizados para la recogida y análisis de datos se presentaron los resultados obtenidos, organizados de forma sistemática y coherente. Por último, se realizó un análisis crítico de los resultados que culminó con la conclusión del estudio.

METODOLOGÍA

Diseño y tipo de estudio

Desde la perspectiva metodológica la investigación es de tipo cualitativa con alcance descriptivo, basada en la revisión bibliográfica

Criterios de selección de material

Se realizó una búsqueda detallada en las principales bases de datos y revistas indexadas de carácter científico tales como: Springer, SciELO, Google Académico, Science Direct, Pubmed y demás sitios web oficiales lo que contribuyó a la revisión de los datos necesarios que permitió mantener una estructura teórica sólida para el trabajo de investigación, se aplicaron términos MeSH tales como TORCH, Diagnostico, Infección, Feto, Infección Cruzada.

Manejo de la información

Selección de estudios y análisis: Para la selección de los artículos científicos se tomaron tanto las variables expresadas en el título como también los objetivos planteados para la

investigación para de esta forma fortalecer nuestro estudio. En la búsqueda de información se encontraron 82 artículos que fueron publicados dentro de los últimos 6 años de estos artículos fueron seleccionados 30 mismo que cuentan con la información necesaria para dar a conocer tanto la parte teórica como el apartado de resultados. Realizando una Matriz con la ayuda del uso del programa informático Microsoft Excel se elaboró una base de datos con todos y cada uno de estos artículos con la finalidad de responder teóricamente a las variables y los objetivos de esta.

Criterios de elegibilidad

- **Criterios de inclusión:** Se abordaron todos aquellos artículos que cumplen con lo siguiente: artículos originales, documentos e investigaciones publicados dentro de los 5 últimos años, documentos de fuentes indexadas, casos clínicos, artículos e investigaciones tanto en inglés como en español.
- **Criterios de exclusión:** Se procedió a descartar páginas web no confiables, simposios, cartas al lector, tesis, guías, informes, documentos, datos e información que no proveen los necesario y esencial a nuestro estudio, sobre todo que no respondan las principales interrogantes.

Consideraciones éticas

Se realizó un análisis detallado de los reglamentos y normas relacionados con la propiedad intelectual y los derechos de autor, lo que permitió citar con precisión la información utilizada, evitando así el plagio. La revisión se basó exclusivamente en fuentes verificadas, lo que garantizó la fiabilidad de los datos presentados en el estudio. Analizado previamente por el comité científico de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

RESULTADOS

Tabla 1

Determinar la prevalencia de infecciones TORCH en gestantes

Autor/ RF	Año de publicación	Metodología	Patógeno	N	Prevalencia
(Kumar Sahu & al, 2019)	2019	Estudio Transversal	toxoplasmosis, citomegalovirus y herpes	402	69,10%
(Adgoy, Elfatih, Banan, Zerizgie, & al, 2020)	2020	Estudio transversal	Toxoplasma gondii, rubéola, citomegalovirus y herpes simple	44	4,54%
(Warnecke, y otros, Seroprevalences of antibodies against ToRCH infectious pathogens in women of childbearing age residing in Brazil, Mexico, Germany, Poland, Turkey and China, 2020)	2020	Estudio transversal	T gondii, virus de la rubéola, CMV, HSV-1, HSV-2, B. pertussis , C. trachomatis , parvovirus B19, T. pallidum	1024	96,30%
(Al Hakami, y otros, 2020)	2020	Estudio transversal	Toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus y herpes	190	94,70%
(Bianchi & al, 2022)	2022	Estudio Retrospectivo, Transversal	Rubéola	145	38,90%

(Zhang, y otros, 2022)	2022	Estudio transversal	Enfermedad Congenita TORCH	100.000	17,56%
(Saleh & al, 2022)	2022	Estudio Transversal	Toxoplasma gondii, rubéola y citomegalovirus	402	96,40%
(Faraj Abdulali,, 2023)	2023	Estudio transversal	Toxoplasma gondii, rubéola y citomegalovirus	71	94%
(Li & al, 2023)	2023	Estudio transversal	Toxoplasma gondii, rubéola y citomegalovirus	2.451.297	3,20%
(Han, y otros, 2023)	2023	Estudio Transversal	Citomegalovirus	2.409.137	77,67%

Análisis e Interpretación de Resultados

El análisis de los datos muestra una variabilidad considerable en la prevalencia de las infecciones por TORCH entre las mujeres embarazadas que oscila entre el 3,2% y el 96,4% en todos los estudios. Se cree que esta disparidad podría deberse por las diferentes zonas geográficas o condición de vida, pero se encuentra en altos porcentajes lo cual es bastante preocupante y se debe tomar en consideración.

Tabla 2
Identificar las estrategias actuales de manejo de infecciones TORCH en gestantes

Autor/ RF	Año de publicación	Metodología	Patógeno	Estrategias del manejo
(Terracciano & al, 2020)	2020	Revisión sistemática	Rubeola	Vacunación antes del embarazo
(Montoya & al, 2021)	2021	Metaanálisis	Toxoplasmosis	Espiramicina en el primer trimestre
(Bollani & al, 2022)	2022	Revisión sistemática	Toxoplasmosis	Espiramicina en el primer trimestre, pirimetamina y sulfadiazina en trimestres posteriores
(Rybak Krzyszkowska & al, 2023)	2023	Revisión sistemática	Citomegalovirus, Herpes	ganciclovir, el valaciclovir, el cidofovir y el foscarnet
(Patel, Chaudhari , Patel , Joshi , & Jyotsna , 2024)	2024	Estudio Transversal	toxoplasmosis citomegalovirus y herpes	Antivirales-Vacunas
(Vilibic Cavlek & al, 2024)	2024	Estudio Transversal	toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus y herpes	Vacunas
(Sartori & al, 2024)	2024	Estudio Observacional	Citomegalovirus, Herpes	Antivirales-Vacunas
(Costa & al, 2024)	2024	Revisión sistemática	toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus y herpes	Antivirales-Vacunas
(Pavia & al, 2024)	2024	Estudio retrospectivo	Rubeola Herpes	Vacuna

Análisis e Interpretación de Resultados

Los datos revelan que la mejor estrategia actual durante la gestación incluye la inmunización preconcepcional contra la rubéola, la administración de espiramicina en el primer trimestre y el uso de pirimetamina y sulfadiazina en trimestres posteriores para el tratamiento de la toxoplasmosis, así como la aplicación de antivirales como ganciclovir y valaciclovir en infecciones causadas por citomegalovirus y herpes. En conjunto, la vacunación y los tratamientos

específicos son esenciales para prevenir la transmisión vertical y mitigar los riesgos teratogénicos o las complicaciones fetales.

Tabla 3
Describir los métodos de diagnóstico utilizados para la detección de TORCH

Autor/ RF	Año de publicación	Metodología	Patógeno	Prueba de laboratorio
(Priyanka & al, 2020)	2020	Encuesta Transversal	toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes simple	Pruebas serológicas
(Fitzpatrick & al, 2021)	2022	Revisión Sistemática	toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes simple	Pruebas serológicas, ecografías fetal
(Biswas & al, 2023)	2023	Estudio Transversal	toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus	ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas
(Mohammed & al, 2023)	2023	Estudio Transversal	toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes simple	Panel Torch IgM/IgG
(Okonko & al, 2023)	2024	Estudio Transversal	toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes simple	Pruebas serológicas
(Ferreira Zimmerman & al, 2024)	2024	Estudio prospectivo y descriptivo.	toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes simple	PCR
(Mostafa Kamel & al, 2024)	2024	Estudio transversal	toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes	Pruebas Serológicas
(Kahraman Kilbas & al, 2025)	20225	Revision Sistemática	toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes	Pruebas Serológicas

Análisis e Interpretación de los Resultados

Las pruebas de laboratorio descritas tienen por objeto detectar las infecciones causadas por la toxoplasmosis, la rubéola, el citomegalovirus y el herpes mediante diversas técnicas de diagnóstico estas incluyen pruebas serológicas para identificar anticuerpos específicos (IgM/IgG), PCR multiplex y RT-PCR para la amplificación y detección de material genético viral (ADN/ARN) así como ensayos antígeno-anticuerpo y ELISA. El panel TORCH agrupa los patógenos mencionados en una única prueba lo que resulta especialmente relevante en el contexto de las mujeres embarazadas o los pacientes con riesgo de transmisión vertical. La combinación de estas técnicas permite un diagnóstico más detallado y preciso, mejorando la evaluación clínica.

DISCUSIÓN

Se sabe que las infecciones por TORCH, que incluyen toxoplasmosis, otros agentes, rubéola, citomegalovirus y virus del herpes simple, causan complicaciones significativas durante el embarazo. Según (Mostafa Kamel & al, 2024).Estas infecciones suelen ser asintomáticas o leves en la madre, pero pueden provocar consecuencias fetales graves, como anomalías

congénitas, restricción del crecimiento fetal, muerte fetal intrauterina, pérdida recurrente del embarazo y muerte fetal.

Es por ello la relevancia del presente estudio, debido a que es una patología de gran impacto con una alta prevalencia en diversas partes del mundo, El análisis de los datos muestra una variabilidad considerable en la prevalencia de las infecciones por TORCH entre las mujeres embarazadas que oscila entre el 3,2% y el 96,4% en todos los estudios. Se cree que esta disparidad podría deberse por las diferentes zonas geográficas o condición de vida. A forma de comparación (Al Hakami, y otros, 2020) en su estudio obtuvo una prevalencia del 94,70%, por otro parte, (Wade & al, 2024) afirman que existen tasas más bajas de la detección y su prevalencia es de 7,4%.

En cuanto a la mejor estrategia actual se afirma que durante la gestación incluye la inmunización preconcepcional contra la rubéola, la administración de espiramicina en el primer trimestre y el uso de pirimetamina y sulfadiazina en trimestres posteriores para el tratamiento de la toxoplasmosis, así como la aplicación de antivirales como ganciclovir y valaciclovir en infecciones causadas por citomegalovirus y herpes. (Sartori & al, 2024) afirma que las vacunas y los antivirales son la mejor opción. Sin embargo, (Sambhaji Boinwad & al, 2023), afirman que la mejor estrategia es educar a la población sobre la infección y la importancia del esquema de vacunación.

Las pruebas de mayor relevancia descritas tienen por objeto detectar las infecciones causadas por la toxoplasmosis, la rubéola, el citomegalovirus y el herpes mediante diversas técnicas de diagnóstico estas incluyen pruebas serológicas para identificar anticuerpos específicos (IgM/IgG), PCR multiplex y RT-PCR para la amplificación y detección de material genético viral (ADN/ARN) así como ensayos antígeno-anticuerpo y ELISA. (Okonko & al, 2023), afirma que la mejor opción sería un Panel TORCH para el diagnóstico, Por otra parte, (Morsy & al, 2022) afirman que el mejor método diagnóstico es el cultivo viral.

CONCLUSIONES

Los estudios muestran una considerable variabilidad en la prevalencia de las infecciones por TORCH entre las mujeres embarazadas la alta prevalencia observada sugiere la necesidad urgente de medidas preventivas dado el impacto potencial de estas infecciones en la salud materna y fetal.

El manejo de las infecciones por TORCH en mujeres embarazadas incluye enfoques como la vacunación preconcepcional, el uso de espiramicina para la toxoplasmosis y antivirales para tratar el citomegalovirus y el herpes, se afirma que estas intervenciones son cruciales para reducir el riesgo de transmisión vertical y prevenir complicaciones durante el embarazo.

Los métodos de diagnóstico utilizados para identificar las infecciones por TORCH incluyen pruebas serológicas, PCR multiplex y RT-PCR los cuales permiten una detección precisa y precoz de los patógenos causantes, por otro lado, el uso del panel TORCH es especialmente útil debido

a que permite realizar múltiples pruebas con una sola muestra, lo que facilita el diagnóstico en mujeres embarazadas con riesgo de transmisión vertical.

REFERENCIAS

- Adgoy, E., Elfatih, M., Banan, E., Zerizgie, H., & al, e. (2020). Seroprevalence of TORCH in women with spontaneous abortion and stillbirth, in Asmara, Eritrea. *Population Medicine*, 2. <https://doi.org/10.18332/popmed/128008>
- Al Hakami, A., Paul, E., Al Abed, F., Alzoani, A., Shati, A., & al, e. (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), 757–762. <https://doi.org/10.15537/smj.2020.7.25121>
- Bianchi, F., & al, e. (2022). Attitude for vaccination prophylaxis among pregnant women: A cross-sectional study. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 18(1). <https://doi.org/10.1080/21645515.2022.2031698>
- Biswas, T., & al, e. (2023). Serological evaluation of prevalence of TORCH amongst antenatal mothers attending a rural tertiary care hospital. *Panacea Journal of Medical Sciences*, 13(1), 198–201. <https://doi.org/10.18231/j.pjms.2023.039>
- Bollani, L., & al, e. (2022). Congenital toxoplasmosis: The state of the art. *Frontiers in Pediatrics*, 10. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.894573>
- Costa, B., Gouveia, M., & Nuno, V. (2024). Safety and efficacy of antiviral drugs and vaccines in pregnant women: Insights from physiologically based pharmacokinetic modeling and integration of viral infection dynamics. *Vaccines*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/vaccines12070782>
- Devaraju, M., Li, A., Ha, S., Li, M., Shivakumar, M., & al, e. (2023). Beyond TORCH: A narrative review of the impact of antenatal and perinatal infections on the risk of disability. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 153. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2023.105390>
- Faraj Abdulali, N. (2023). Seroprevalence of antibodies against ToRCH infectious pathogens (*Toxoplasma gondii*, rubella and cytomegalovirus) among pregnant women in El-Beida city. *International Journal of Medical Research and Allied Sciences*, 1(3).
- Ferreira Zimmerman, S., & al, e. (2024). Molecular biology for diagnosis of congenital and neonatal infections in the cerebrospinal fluid of newborns from a Brazilian tertiary hospital. *Microorganisms*, 12(11).
- Fitzpatrick, D., Holmes, N., & Hui, L. (2022). A systematic review of maternal TORCH serology as a screen for suspected fetal infection. *Prenatal Diagnosis*, 42(1), 87–96. <https://doi.org/10.1002/pd.6073>
- Han, L., Li, R., Xiong, W., Hu, Y., Wu, J., & al, e. (2023). Prevalence of preconception TORCH infections and its influential factors: Evidence from over 2 million women with fertility desire in southern China. *BMC Women's Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02560-4>

- Kahraman Kilbas, E., & al, e. (2025). Seroprevalence of TORCH viral agents in pregnant women in Turkey: Systematic review and meta-analysis. *Pathogens*, 14(1).
- Kumar Das, P., & Kielian, M. (2021). Molecular and structural insights into the life cycle of rubella virus. *Journal of Virology*, 95(10). <https://doi.org/10.1128/jvi.02349-20>
- Li, R., & al, e. (2023). The impact of migration-related characteristics on the risk of TORCH infections among women of childbearing age: A population-based study in southern China. *BMC Public Health*, 23(351).
- Mantuano Quiroz, M., Merchán Merchán, J., Mendoza Macías, K., & Moreno Cevallos, A. (2024). Actualización sobre el diagnóstico y manejo del síndrome TORCH en el embarazo. *Revista Científica de Salud BIOSANA*, 4(4), 279–291. <https://doi.org/10.62305/biosana.v4i4.235>
- Mohammed, M., & al, e. (2023). An examination of the seroprevalence of TORCH infections and their correlation with adverse reproductive outcomes in females exhibiting a bad obstetric history. *Indian Journal of Microbiology Research*, 10(4), 209–215.
- Montoya, J., & al, e. (2021). A fresh look at the role of spiramycin in preventing a neglected disease: Meta-analyses of observational studies. *European Journal of Medical Research*, 26(143).
- Morsy, T., & al, e. (2022). TORCH infections, pathogenicity & mortality assessments. *Journal of the Egyptian Society of Parasitology*, 52(1), 53–70.
- Mostafa Kamel, H., & al, e. (2024). Role of TORCH infection in recurrent pregnancy loss. *Minia Journal of Medical Research*, 35(3), 42–47. <https://doi.org/10.21608/mjmr.2024.313489.1790>
- Okonko, I., & al, e. (2023). Serum antibodies against ToRCH agents in pregnant women presenting at a tertiary hospital in Port Harcourt, Nigeria. *Scientia Africana*, 22(3).
- Patel, N., Chaudhari, K., Patel, D., Joshi, J., & Jyotsna, G. (2024). TORCH (toxoplasmosis, other, rubella, cytomegalovirus, herpes simplex virus) infection and the enigma of anomalous fetal development: Pregnancy puzzles. *Cureus*, 16(1). <https://doi.org/10.7759/cureus.51534>
- Pavia, G., & al, e. (2024). Seroprevalence and age-related susceptibility of TORCH infections in childbearing age women: A 5-year cross-sectional retrospective study and a literature review. *Journal of Infection and Public Health*, 17(10).
- Priyanka, S., & al, e. (2020). Clinical manifestation and diagnostic approach towards 'TORCH test': A knowledge, attitude and practice study. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 14(12), 14. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2020/43670.14333>
- Ramos Grijalva, C., & al, e. (2024). Prevalence of toxoplasmosis (*Toxoplasma gondii*) in Ecuador. *Revista Gestão Social e Ambiental*, 18(8).

- Rybak Krzyszkowska, M., & al, e. (2023). Cytomegalovirus infection in pregnancy prevention and treatment options: A systematic review and meta-analysis. *Viruses*, 15(11). <https://doi.org/10.3390/v15112142>
- Saleh, M., & al, e. (2022). Seroprevalence of TORCH syndrome among women of reproductive age in Mashhad, Northeast of Iran. *Internal Medicine Today*, 28(4), 530–541. <https://doi.org/10.32598/hms.28.4.3850.1>
- Sambhaji Boinwad, S., & al, e. (2023). A study to assess the knowledge regarding TORCH infection among antenatal mothers in selected hospitals of Pune city, in a view to develop information booklet. *Journal of Data Acquisition and Processing*, 38(4), 422–429.
- Sartori, P., & al, e. (2024). Cytomegalovirus infection during pregnancy: Cross-sectional survey of knowledge and prevention practices of healthcare professionals in French-speaking Switzerland. *Virology Journal*, 21(45).
- Terracciano, E., & al, e. (2020). Strategies for elimination of rubella in pregnancy and of congenital rubella syndrome in high and upper-middle income countries. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 61(1), 98–108. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2020.61.1.1310>
- University Rochester Medical Center. (2024). TORCH panel. https://www.urmc.rochester.edu/encyclopedia/content?contenttypeid=167&contentid=torch_panel
- Vilibic Cavlek, T., & al, e. (2024). Screening for TORCH antibodies in Croatian childbearing-aged women, 2014–2023. *Antibodies*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/antib13020049>
- Wade, C., & al, e. (2024). Clinical utility of maternal TORCH screening in fetal growth restriction: A retrospective two-centre study. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 64(4), 354–360. <https://doi.org/10.1111/ajo.13802>
- Warnecke, J., Pollmann, M., Borchardt Lohölter, V., Moreira Soto, A., Kaya, S., & al, e. (2020). Seroprevalences of antibodies against ToRCH infectious pathogens in women of childbearing age residing in Brazil, Mexico, Germany, Poland, Turkey and China. *Epidemiology & Infection*, 148. <https://doi.org/10.1017/S0950268820002629>
- Zhang, L., Wang, X., Liu, M., Feng, G., Zeng, Y., & al, e. (2022). The epidemiology and disease burden of congenital TORCH infections among hospitalized children in China: A national cross-sectional study. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 16(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010861>