



SÍNDROME DE TORCH Y SU EFECTO EN NEONATOS

TORCH SYNDROME AND ITS EFFECT ON NEONATES

Lic. Cristóbal Rolando Barcia Menendez¹

¹ Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Docente-Tutor. Jipijapa-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9139-7618>. Correo: crisobal.barcia@unesum.edu.ec

Jennifer Esperanza Sánchez Holguin^{2*}

² Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Egresado. Jipijapa-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0333-7202>. Correo: sanchez-jennifer8527@unesum.edu.ec

Rosangel Flores Peña³

³ Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico. Egresado. Jipijapa-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3286-6653>. Correo: flores-rosangel6268@unesum.edu.ec

* Autor para correspondencia: sanchez-jennifer8527@unesum.edu.ec

Resumen

El síndrome TORCH se refiere a un grupo de infecciones perinatales causadas por diversos agentes. Los recién nacidos afectados pueden presentar una amplia gama de manifestaciones clínicas, desde complicaciones leves hasta graves. El objetivo de este estudio fue analizar el síndrome TORCH y sus efectos en neonatos. Se hizo uso de una metodología basada en diseño documental, correspondiendo al tipo de investigación descriptiva. Los principales resultados revelaron que se ha observado una prevalencia global de infección detectada. La Inmunoglobulina M está presente hasta en un 46,5%. En lo que respecta a la región europea, la función activa de toxoplasma fue del 2,45%. Hay varias pruebas de diagnóstico, entre las más destacables se encuentran los inmunoensayos enzimáticos ligados a enzimas y los ensayos moleculares como PCR. Entre los factores de riesgo más determinantes se encuentran: la edad, la falta de higiene, el nivel socioeconómico bajo que impide llevar un control prenatal adecuado, y la falta de higiene. Entre las manifestaciones clínicas más destacables se encuentran el bajo peso al nacer y la afectación del sistema nervioso central. Se concluyó que la diversidad en la prevalencia de infecciones TORCH en neonatos, tanto



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



en términos de agentes infecciosos como de ubicación geográfica, resalta la complejidad. Las pruebas identifican anticuerpos IgG e IgM, proporcionando información valiosa sobre la naturaleza y la fase de la infección. Entre los efectos en neonatos, se incluyen la afectación del sistema nervioso central, microcefalia, pérdida auditiva, hidrocefalia, restricción del crecimiento y defectos cardíacos.

Palabras claves: cribado; infección; toxoplasmosis; recién nacido

Abstract

TORCH syndrome refers to a group of perinatal infections caused by various agents; newborns can be affected by presenting a wide range of clinical manifestations, from mild to severe complications. The objective of this study was to analyze TORCH syndrome and its effects in neonates. A methodology based on documentary design was used, corresponding to the type of descriptive research. The main results revealed that a global prevalence of detected infection has been observed ranging between 37% and 39% in the newborn population, Toxoplasmosis with 80%, Rubella with 60%, Cytomegalovirus with 34.7%, and Herpes Virus with 41%; There are several diagnostic tests, the most notable of which are enzyme-linked immunoassays and molecular assays such as PCR; Among the most determining risk factors are: age, lack of hygiene, low socioeconomic level that prevents adequate prenatal care, lack of hygiene, among the most notable clinical manifestations are low birth weight, involvement of the central nervous system. It is concluded that the diversity in the prevalence of TORCH infections in neonates, both in terms of infectious agents and geographic location, highlights the complexity; The tests identify IgG and IgM antibodies, providing valuable information about the nature and phase of the infection; age, lack of hygiene, consumption of raw meat, maternal history of infection, have been identified as determinants in the prevalence of these infections.

Key words: screening, infection, toxoplasmosis, newborns

Fecha de recibido: 18/04/2024

Fecha de aceptado: 23/07/2024

Fecha de publicado: 02/08/2024

Introducción

Los bebés pueden verse afectados de maneras diferentes por las infecciones TORCH, y esto varía según diversos factores, como el tipo específico de patógeno involucrado, el momento en que la infección ocurre durante el embarazo y la salud general tanto de la madre como del bebé. El proceso de diagnóstico de las infecciones TORCH a menudo implica la realización de varias pruebas de laboratorio. Estas pruebas buscan identificar la presencia de estos patógenos o sus anticuerpos en la sangre, la orina u otros fluidos corporales del recién nacido.

TORCH es un conjunto de microorganismos que incluye a *Toxoplasma gondii* (TOX), diversos patógenos y virus, tales como el virus de la rubéola (RUV), el citomegalovirus (CMV) y el virus del herpes simple (HSV),



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



organizados en orden alfabético. Aunque los cuatro patógenos mencionados inicialmente son reconocidos clásicamente como representantes de TORCH, también se pueden incorporar otros, como el virus de la hepatitis B, el parvovirus B19, el virus de la inmunodeficiencia humana, el virus de la varicela zoster e incluso el virus del Zika. Este grupo diverso de microorganismos presenta riesgos significativos en la gestación y puede tener implicaciones importantes en la salud materno-infantil (1). Hasta el 30% de las muertes fetales se atribuyen a causas infecciosas, aunque se necesita más investigación para aclarar la carga de estas infecciones a nivel mundial (2).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se prevé que el herpes genital por VHS-2 afecta a unos 491 millones de personas de 15 a 49 años (13% de la población) en todo el mundo (datos de 2016), el VHS-2 infecta a las mujeres casi el doble que a los hombres porque la transmisión sexual es más eficaz del hombre a la mujer, la prevalencia aumenta con la edad, aunque el mayor número de primeros episodios ocurre en adolescentes (3).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) estima que dentro del territorio latinoamericano para los años 80 se estima que cerca de 20.000 niños nacían con el síndrome de la Rubéola congénita cada año, sin embargo para 2015 se estableció que la región ha eliminado la transmisión endémica de la rubéola y la rubéola congénita (4).

Las infecciones denominadas TORCH están relacionadas con una amplia gama de consecuencias adversas tanto durante el período prenatal como neonatal. Estas consecuencias engloban desde abortos espontáneos hasta malformaciones y alteraciones en el desarrollo. Las infecciones congénitas que son parte del grupo TORCH continúan presentando un desafío importante que no puede ser ignorado. Es esencial prestar atención a esta problemática debido a su potencial impacto en la salud de los fetos y recién nacidos (5).

Caicedo y Nieto. (6) En la investigación llevada a cabo en 2021 en la ciudad de Guayaquil, se empleó una metodología cualitativa, retrospectiva, observacional y transversal, los resultados revelaron una relación significativa entre las infecciones por TORCH y los recién nacidos pretérminos, la transmisión materno-fetal se muestra elevada. Calderón, J.(7) En el estudio llevado a cabo en 2018 en el Hospital Básico de Jipijapa, se observó que, de un grupo de 33 mujeres embarazadas, un 23.5% mostraban la presencia de anticuerpos IgG de memoria. Respecto a los resultados de los anticuerpos IgM, todos fueron categorizados como no reactivo. Estos resultados apuntan hacia una prevalencia considerable de anticuerpos IgG específicos, lo cual sugiere una exposición previa a ciertos agentes infecciosos en la población analizada.

En general, los resultados clínicos de la infección TORCH suelen incluir bajo peso al nacer, parto prematuro, muerte fetal, pérdida de audición y visión, y secuelas neurológicas y de desarrollo que pueden tener impactos de por vida en los niños afectados, la microcefalia, la hidrocefalia, las anomalías y los retrasos en el desarrollo son otras características distintivas de muchos patógenos TORCH (8). Los estudios se han centrado en la invasión de patógenos del trofoblasto, la decidua, los capilares maternos u otros vasos sanguíneos después de un daño inmunológico a la placenta o a través de los macrófagos placentarios (9).

La gravedad de la infección depende del tipo de infección y del grado de desarrollo del bebé cuando se infecta, las infecciones que ocurren al principio del embarazo tienen peores resultados, el recién nacido infectado





puede presentar retraso en el crecimiento, anomalías del desarrollo o múltiples anomalías clínicas y de laboratorio (10).

El propósito del estudio es analizar el síndrome TORCH y sus efectos en neonatos, este estudio de investigación surge debido a la necesidad de proporcionar información reciente acerca de las infecciones neonatales causadas por los patógenos TORCH, se busca comprender cómo el grado de afectación varía dependiendo de la etapa de vida en la que se adquiere la infección, analizar la epidemiología de estos patógenos en los últimos años, identificar los métodos de diagnóstico más apropiados, explorar las manifestaciones clínicas presentes y comprender los mecanismos de transmisión involucrados, entre otros aspectos. Ante lo expuesto se propone la siguiente pregunta ¿Cuáles son los efectos del síndrome TORCH en neonatos?

Materiales y métodos

En este estudio, se utilizó una metodología basada en diseño documental, correspondiendo al tipo de investigación descriptiva. Se seleccionaron investigaciones realizadas entre 2017 y 2024, identificadas a través de bases de datos como Medline, PubMed, Elsevier, Redalyc y Scielo. Se aplicó el siguiente algoritmo para la búsqueda bibliográfica, focalizándose en resúmenes o textos completos con términos MeSH como: TORCH and neonates, *T. gondii* and infection, *cytomegalovirus* and consequences, y operadores booleanos como AND y OR.

Criterios de inclusión

- Publicaciones originales: revisiones sistemáticas, ensayos clínicos controlados, estudios de cohorte y metaanálisis.
- Investigaciones realizadas en seres humanos.
- Revistas médicas de organizaciones de salud reconocidas
- Guías de práctica clínica aprobadas por entes competentes.
- Artículos en idioma español e inglés.

Criterios de exclusión

- Artículos realizados fuera del periodo establecido.
- Artículos duplicados.
- Artículos sin resumen o abstract.
- Publicaciones para excluirse: editoriales, publicaciones de congresos, trabajos de titulación de pregrado, cartas al editor, erratas.

Manejo de la información

En una de las etapas del desarrollo de la investigación, se llevó a cabo la revisión de artículos que respaldaran el trabajo. Esto implicó la exploración de artículos, revistas y otros resúmenes relacionados con la temática en estudio. Luego, se contempló la incorporación de opiniones parciales o totales extraídas de los textos, de acuerdo con el análisis realizado por el investigador. Esta actividad condujo a la creación de tablas de resúmenes para su posterior selección.





Se generaron las citas bibliográficas correspondientes a cada artículo, y la información de cada uno se registró utilizando un formato predefinido por el investigador. A continuación, se llevó a cabo la síntesis de los artículos revisados, extrayendo la información esencial para la revisión. Durante la selección de los estudios, se procedió a realizar una extracción de datos que se fueron gestionando a lo largo del proceso investigativo, de acuerdo con la metodología PRISMA.

Consideraciones éticas

Según lo estipulado en el artículo 223 de la Ley de Propiedad Intelectual, promulgada mediante el Registro Oficial 320 del año 2012, se han respetado los derechos de autoría. Esto se ha logrado al garantizar que se realice una adecuada referencia y citación de la información proveniente de terceros, conforme a las normativas establecidas por las normas de Vancouver (11).

Resultados y discusión

Tabla 1. Seroprevalencia de la infección por TORCH en Neonatos.

Referencia	País	Año	Metodología	Muestra	Seroprevalencia	
					IgG	IgM
Rajani, M.(12)	India	2018	Estudio prospectivo	419	Positivo: 260 Tox: 30% RV: 13% CMV: 28% HSV: 35%	Positivo: 159 Tox: 16,4% RV: 8,8% CMV: 10,2% HSV: 2,3%
Hwang, J y col.(13)	Estados Unidos	2019	Estudio transversal	553	Positivo: 422 HSV: 98% Sifilis: 76%	Positivo: 100 HSV: 11% Sifilis: 39%
Abd-elgawad y Mohamed(14)	Libia	2019	Estudio observacional retrospectivo	143	Positivo: 106 RV: 65% CMV: 84% HSV: 36%	Positivo: 36 CMV: 97%
Qi, Y y col.(15)	China	2020	Estudio prospectivo	26400	Positivo: 21 Tox: 1,71% RV: 81,97% CMV: 95,0% HSV: 90,15%	Positivo: 7 TOX: 0,30% RV: 0,89% CMV: 0,68%
Manjunathachar, H y col. (16)	India	2020	Estudio transversal	144	Positivo: 56 Rubéola (86,8%) VHS (28,4%) CMV (88,6%)	Positivos: 88 Rubéola (46,5%) VHS (41%) CMV (34,7%)
Rezabala, D y col.(17)	Ecuador	2022	prospectivo y de corte transversal	28	Positivos: 26 Tox: 35% RV: 32% CMV: 8%	Positivo: 2 RV: 7%





Síndrome de TORCH y su efecto en neonatos

					HSV: 25%	
Bracho, A y col. (18)	Ecuador	2022	Estudio transversal	150	Positivo: 76 Tox: 94 %	Positivo: 25 Tox: 17%
Radoi, C y col.(19)	Romania	2023	Estudio descriptivo	39	Positivo: 27 Tox: 45,9% RV: 76,7% CMV: 91,8% HSV: 87,3%	Poditivo: 12 Tox: 2,46% RV: 0,47% CMV: 0,59%
Rząd, M y col.(20)	Polonia	2023	Estudio retrospectivo	1504	Positivo: 762 Tox: 50,7%	Positivo: 5 Tox: 0,30%
Ren, X y col.(21)	China	2024	Estudio retrospectivo	17807	Positivo: 14957 TOX: 3.4% RV: 84,93% CMV: 97,54% HSV-1:82,83% HSV-2:10.04%	Positivo: 214 TOX: 0,46% RV: 0,77% CMV: 0,68% HSV-1:1,2% HSV-2:0,62%

CMV: Citomegalovirus **HSV-2:** Virus del herpes 2 **VHS:** Virus del herpes

La presente tabla determina la seroprevalencia de las infecciones TORCH en neonatos. De acuerdo con los datos analizados en Asia, específicamente en regiones como China, estas infecciones son muy representadas por la Inmunoglobulina G, llegando a oscilar hasta en un 97,54%. La Inmunoglobulina M está presente hasta en un 46,5%. En lo que respecta a la región europea, la función activa por toxoplasma fue del 2,45%, y los anticuerpos de memoria de CMV fueron de 91,8%. Dentro de Sudamérica, Ecuador destaca con una infección activa por toxoplasmosis del 17%.

Tabla 2. Pruebas de diagnóstico de laboratorio para TORCH.

Autores	País	Año	n	Metodología	Técnica de laboratorio	Pruebas de diagnóstico de laboratorio
Voordouw, B y col.(22)	Holanda	2019	100	Estudio descriptivo	Inmunoensayo serológico	Ac. IgG, IgM
Facciola, A y col. (23)	Italia	2019	200	Estudio retrospectivo	Inmunoensayo cromatografico	IgG, IgM
Mukherjee, S y col.(24)	Reino Unido	2020	65	Estudio descriptivo	Inmunoensayo serológico	IgG-IgM,
Vora, K y col. (25)	India	2020	901	Estudio prospectivo	Inmunoensayo serológico	Ac. IgM.
Zahir, H y col. (26)	Marruecos	2020	308	Estudio prospectivo	Inmunoensayo de micropartículas	Ac. IgG, IgM





quimioluminiscentes						
Baghel y Inamdar, (27)	India	2021	200	Estudio transversal	Inmunoensayo ELISA	Ac. IgG-IgM
Shukurov, B y col.(28)	Rusia	2023	88	Estudio transversal	Ensayo de inmunoadsorción ligado a enzima (ELISA) Ácidos nucleicos	PCR Ac. IgG-IgM
Devaraju, M y col.(29)	Estados Unidos	2023	113	Estudio descriptivo	Inmunoensayo serológico	IgG-IgM
Mollocan, K.(30)	Ecuador	2023	29	Estudio cualitativo	Inmunoensayos ELISA Ácidos nucleicos	PCR Ac. IgG-IgM
Thurau, S.(31)	Alemania	2023	57	Estudio de revisión	Inmunoensayos ELISA	Ac. IgG-IgM

Ac: Anticuerpos, **PCR:** Reacción de la cadena polimerasa, **IgG:** Inmunoglobulina G, **IgM:** Inmunoglobulina M, **ELISA:** Ensayo de inmunoadsorción ligado a enzima.

En el estudio se emplearon diversas técnicas de laboratorio para la detección de infecciones TORCH. Estas técnicas generalmente implican la detección de anticuerpos específicos en la sangre de la madre o del bebé. Entre las más destacadas se encuentran los inmunoensayos enzimáticos ligados a enzimas y los ensayos moleculares como la PCR. Es importante señalar que los anticuerpos detectables son IgG e IgM dirigidos contra estos agentes infecciosos.

Tabla 3. Describir los efectos de las infecciones por TORCH en neonatos

Autores	País	Año	Metodología	Agente causal	Efectos en neonatos
Finger, F y col. (32)	Brasil	2018	Estudio transversal	Herpes 1 y 2	Afectación del sistema nervioso central.
Abdulkadir y Gebrehiwot. (33)	Etiopia	2019	Estudio de casos y controles	Rubéola	Defectos cardíacos Microcefalia
Gubio, A y col. (34)	Nigeria	2019	Estudio transversal	Rubéola	retraso en el crecimiento intrauterino, inflamación del encéfalo, daño a la retina
Kabani, N y Ross, S.(35)	Estados Unidos	2020	Revisión sistemática	Citomegalovirus	Pérdida auditiva neurosensorial restricción del crecimiento
Chiopris, G y col.(36)	Italia	2020	Revisión sistemática	Citomegalovirus	Pérdida auditiva neurosensorial (SNLH) Discapacidades del desarrollo neurológico
Juárez, M y col. (37)	España	2021	Estudio transversal	Toxoplasma gondii	déficit neurológico, neurocognitivo o coriorretinitis.





Síndrome de TORCH y su efecto en neonatos

Megli y Coyne.(38)	Estados Unidos	2022	Revisión sistemática	toxoplasma gondii, rubéola, citomegalovirus	Restricción del crecimiento y muerte neonatal
Vera, M y col. (39)	Ecuador	2023	Revisión sistemática	toxoplasma gondii, rubéola, citomegalovirus virus del herpes simple	Retardo del crecimiento, daño en el sistema nervioso central, reabsorción embrionaria
Lynn, M y col.(40)	Estados Unidos	2023	Revisión sistemática	toxoplasma gondii, rubéola, citomegalovirus virus del herpes simple	Hidrocefalia Microcefalia Restricción del crecimiento.
Delgado, S y col. (41)	Ecuador	2023	Revisión sistemática	toxoplasma gondii, rubéola, citomegalovirus e virus del herpes simple	Retardo del crecimiento Afectación del sistema nervioso central.

En concordancia a los estudios, el agente causal más predisponente en la adquisición de las infecciones por TORCH fue el *Toxoplasma gondii*, Citomegalovirus y Rubéola. Entre los efectos de las infecciones en los neonatos se encuentran el bajo peso al nacer, afectación del sistema nervioso central, microcefalia, pérdida auditiva, hidrocefalia, restricción del crecimiento, pérdida auditiva y defectos cardíacos.

La variabilidad en la seroprevalencia de las infecciones TORCH en neonatos, según el agente infeccioso y la región geográfica, subraya la complejidad de esta problemática de salud. Los estudios analizados revelan que la seroprevalencia global por TORCH en recién nacidos llega a ser de RV 46,5%, CMV 34,7%, Tox 16,4% y VHS 41%, demostrando que la infección activa es alta. Los datos específicos sobre la seroprevalencia de agentes infecciosos individuales aportan una comprensión detallada de la carga de enfermedad en esta población vulnerable. Así mismo, en un estudio realizado por Konikkara, K y col.(42) en el 2019, señalaron que el 35% de los neonatos estaban padeciendo alguna infección activa por TORCH. Esto se asemeja con los indicados por, Hunsperger, E y col. (43), que menciona que en un estudio llevado a cabo en Kenia durante el 2023 la seroprevalencia por CMV fue de 88,1% y *Toxoplasma* 28,6% confirmando que este padecimiento es muy prevalente entre los neonatos y gestantes.

A diferencia de lo ya mencionado con Zeb, M y col(44) en una investigación realizada en India, la tasa de prevalencia de infecciones TORCH en esta población infantil fue de 6,99%, lo que difiere con nuestros datos, ya que establece que la prevalencia fue más baja. Por otro lado, Mohammed, M y col.(45) demostraron que en ciertas regiones de Iraq la seroprevalencia por TORCH fue del 3,6%, cifra extremadamente baja en comparación a los hallazgos analizados.

La detección de anticuerpos específicos en la sangre de la madre o del neonato representa un enfoque crucial en este proceso diagnóstico. Entre las técnicas más destacadas, los inmunoensayos enzimáticos ligados a enzimas Macedo, J y col.(46), Mukherjee, S y col.(24) ofrecen una capacidad de detección robusta al identificar la presencia de anticuerpos específicos. Según la investigación llevada a cabo por Wang, L y col.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



(47), se destacó que, entre los métodos de detección más ampliamente empleados, se encuentran el ensayo de inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA) y el ensayo de inmunoadsorción de micropartículas quimioluminiscentes (CMIA) para la identificación de los anticuerpos IgM e IgG asociados con los agentes TORCH, esto demuestra que a lo largo del tiempo, estos enfoques han mantenido su posición como las opciones más confiables y altamente eficaces en este contexto, según indica la literatura científica analizada previamente.

Por otro lado, Patel, N y col.(48) mencionan que es preferible realizar el cribado, a través de diversos medios, como pruebas de líquido amniótico y cultivos virales, acompañadas de pruebas radiológicas para detectar defectos fisiológicos, para confirmar las infecciones. De la misma manera, Grgić, C y col.(49) indican que la amniocentesis es un método diagnóstico confiable y seguro, que mediante métodos citogenéticos convencionales y moleculares se vuelve fundamental para el diagnóstico definitivo del padecimiento de infecciones TORCH.

Entre los efectos de las infecciones TORCH en neonatos, Finger, F y col. (32), Gubio, A y col. (34), Chiopris, G y col. (36), Lynn, M y col. (40), sugieren que entre los más importantes se encuentran; afectación del sistema nervioso central, microcefalia, pérdida auditiva, hidrocefalia, restricción del crecimiento y pérdida auditiva. Así mismo, Neu, N y col.(50) demuestran que los bebés que nacen con infecciones TORCH pueden tener efectos secundarios a largo plazo, incluidos déficits neurológicos, pérdida de audición, problemas de visión y retrasos en el desarrollo.

Por otra parte, Liu, Y y col.(51) indican que los patógenos del grupo TORCH tienen un fuerte tropismo en el SNC debido a la alta actividad metabólica de las células neuronales y gliales durante la vida perinatal. Esto puede provocar daño cerebral, lo que puede provocar secuelas a largo plazo, incluso en recién nacidos asintomáticos.

Una limitación significativa del estudio se originó en la escasa disponibilidad de datos relacionados con la mortalidad en el contexto de mujeres embarazadas. Al parecer, la falta de investigaciones exhaustivas en diversas regiones del mundo en relación con este grupo indica que estos microorganismos podrían no ser una prioridad en las investigaciones centradas en esta población, o bien, dichas investigaciones podrían estar dirigidas selectivamente a la identificación de mujeres embarazadas con el propósito de prevenir enfermedades congénitas.

Se sugiere que las futuras investigaciones consideren la aplicación de pruebas de diagnóstico clínico que permitan una evaluación más precisa de los agentes infecciosos. Estas pruebas podrían abarcar técnicas moleculares que ofrecen una mayor especificidad y confiabilidad en su detección.

Conclusiones

La diversidad en la seroprevalencia de infecciones TORCH en neonatos, tanto en términos de agentes infecciosos como de ubicación geográfica, resalta la complejidad y la variabilidad de este fenómeno en la población de recién nacidos.

Es crucial señalar que las pruebas identifican anticuerpos IgG e IgM, proporcionando información valiosa sobre la naturaleza y la fase de la infección. La disponibilidad de estas pruebas y su capacidad para detectar





de manera precisa estos agentes infecciosos contribuyen significativamente a mejorar el diagnóstico y la gestión clínica de las infecciones por TORCH.

Estas infecciones pueden tener efectos severos en los neonatos, incluyendo bajo peso al nacer, afectación del sistema nervioso central, microcefalia, pérdida auditiva, hidrocefalia, restricción del crecimiento y defectos cardíacos, estos hallazgos subrayan la importancia de la detección temprana y el manejo adecuado de estas infecciones durante el embarazo para mitigar sus impactos en la salud neonatal.

Referencias

1. Arora N, Sadovsky Y, Dermody TS, Coyne CB. Microbial Vertical Transmission during Human Pregnancy. *Cell Host & Microbe*. 10 de mayo de 2017;21(5):561-7.
2. Warnecke JM, Pollmann M, Borchardt-Lohölter V, Moreira-Soto A, Kaya S, Sener AG, et al. Seroprevalences of antibodies against ToRCH infectious pathogens in women of childbearing age residing in Brazil, Mexico, Germany, Poland, Turkey and China. *Epidemiology & Infection*. enero de 2020;148:e271.
3. Organización Mundial de la Salud. Virus del herpes simple [Internet]. 2023 [citado 10 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/herpes-simplex-virus>
4. Organización Panamericana de la Salud. Rubéola - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 10 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/rubeola>
5. Zhang L, Wang X, Liu M, Feng G, Zeng Y, Wang R, et al. The epidemiology and disease burden of congenital TORCH infections among hospitalized children in China: A national cross-sectional study. *PLoS Negl Trop Dis*. 14 de octubre de 2022;16(10):e0010861.
6. Caicedo A, Nieto D. Resultante perinatal de infección por TORCH en el Hospital General del Norte de Guayaquil "IESS Los Ceibos", en el período del 2017 a 2020-. 1 de mayo de 2021 [citado 2 de julio de 2023]; Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/16759>
7. Calderón Esmeraldas JL. TORCH y su relación en infecciones connatales en gestantes del Hospital Básico del cantón Jipijapa. 2018 [citado 5 de septiembre de 2023]; Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1319>
8. Antoniou E, Orovou E, Sarella A, Iliadou M, Rigas N, Palaska E, et al. Zika Virus and the Risk of Developing Microcephaly in Infants: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. enero de 2020;17(11):3806.
9. Liang B, Guida JP, Costa ML, Mysorekar IU. Host and viral mechanisms of congenital Zika syndrome. *Virulence*. 1 de enero de 2019;10(1):768-75.
10. Peeling RW, Mabey D, Kamb ML, Chen XS, Radolf JD, Benzaken AS. Syphilis. *Nat Rev Dis Primers*. 12 de octubre de 2017;3(1):1-21.
11. Centro de Escritura. NORMAS VANCOUVER [Internet]. Disponible en: https://www.unicauca.edu.co/centroescritura/sites/default/files/documentos/normas_vancouver.pdf





12. Rajani M. Serological profile of TORCH Infection Among Antenatal Women at a Tertiary Care Center in North India (RESEARCH ARTICLE). Journal of Pure and Applied Microbiology. 1 de diciembre de 2018;12(4):2305-12.
13. Hwang JS, Friedlander S, Rehan VK, Zangwill KM. Diagnosis of congenital/perinatal infections by neonatologists: a national survey. J Perinatol. mayo de 2019;39(5):690-6.
14. Abd-elgawad S, Mohamed H. Prevalence of Abortion and Neonatal Death and Its Relation to Congenital TORCH Infections in the Departments of Gynaecology and Obstetrics and Neonates of Benghazi Medical Centre from 2014 to 2018. Asian Journal of Pregnancy and Childbirth. 6 de julio de 2019;49-57.
15. Qi Y, Zhu S, Li C, Wu H, Yue H, Zhang Y, et al. Seroepidemiology of TORCH antibodies in the reproductive-aged women in China. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology. 1 de noviembre de 2020;254:114-8.
16. Manjunathachar HV, Singh KN, Chouksey V, Kumar R, Sharma RK, Barde PV. Prevalence of torch infections and its associated poor outcome in high-risk pregnant women of Central India: Time to think for prevention strategies. Indian J Med Microbiol. 2020;38(3 & 4):379-84.
17. Rezabala DJG, López KAZ, Cedeño NJV, Magallanes JJC. Prevalencia inmunidad a TORCH en mujeres embarazadas en el cantón Olmedo. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. 17 de marzo de 2022;6(2):351-72.
18. Mora AMB, Bailón NNT, Anchundia JIO, Rodríguez ZR de, Zevallos IV. Factores de riesgo para la infección por Toxoplasma gondii en embarazadas que asisten al Centro de Salud tipo C, Manta, Ecuador. QhaliKay Revista de Ciencias de la Salud ISSN 2588-0608. 28 de junio de 2022;6(2):28-38.
19. Radoi CL, Zlatian O, Balasoiu M, Giubelan L, Stoian AC, Dragonu L, et al. Seroprevalence of Infections with TORCH Agents in Romania: A Systematic Review. Microorganisms. agosto de 2023;11(8):2120.
20. Rząd M, Kanecki K, Lewtak K, Goryński P, Tyszko P, Lewandowska-Andruszuk I, et al. Congenital toxoplasmosis among hospitalized infants in Poland in the years 2007–2021: study based on the national hospital registry. Sci Rep. 8 de julio de 2023;13(1):11060.
21. Ren X, Wang K, Chang Z, Liu M, Cheng F, Min B, et al. Serological Screening of TORCH Pathogen Infections in Infertile Women of Childbearing Age in Northwest China. Reprod Sci. 17 de abril de 2024;
22. Voordouw B, Rockx B, Jaenisch T, Fraaij P, Mayaud P, Vossen A, et al. Performance of Zika Assays in the Context of Toxoplasma gondii, Parvovirus B19, Rubella Virus, and Cytomegalovirus (TORCH) Diagnostic Assays. Clinical Microbiology Reviews. 11 de diciembre de 2019;33(1):10.1128/cmr.00130-18.
23. Facciola A, Squeri R, Genovese C, Alessi V, La Fauci V. Perception of rubella risk in pregnancy: an epidemiological survey on a sample of pregnant women. Ann Ig. 2019;31(2 Supple 1):65-71.
24. Mukherjee SK, Arman DM, Roy H, Khan RK, Afreen S, Hossain MA, et al. Status of ToRCH positivity among the children presented with congenital Hydrocephalus. 14 de enero de 2020 [citado 18 de diciembre de 2023]; Disponible en: <https://pearl.plymouth.ac.uk/handle/10026.1/18908>





25. Vora K, Gupta P, Saiyed S, Prajapati B, Natesan S, Article R. Prevalence of TORCH Infections during Pregnancy: A Prospective Cohort Study in Tribal Region of Gujarat, India. 8 de octubre de 2020;
26. Zahir H, Arsalane L, Elghouat G, Mouhib H, Elkamouni Y, Zouhair S. Seroprevalence of rubella in pregnant women in Southern Morocco. Pan Afr Med J. 2020;35(Suppl 1):10.
27. Baghel S, Inamdar SA. TORCH Infection and Its Influence on High-risk Pregnancy. Journal of South Asian Federation of Obstetrics and Gynaecology. 12 de abril de 2021;12(6):376-82.
28. Shukurov B, Achilova D. TORCH SYNDROME: Clinical diagnosis and etiological verification. MSR. 9 de mayo de 2023;2(5):218-22.
29. Devaraju M, Li A, Ha S, Li M, Shivakumar M, Li H, et al. Beyond TORCH: A narrative review of the impact of antenatal and perinatal infections on the risk of disability. Neuroscience & Biobehavioral Reviews. 1 de octubre de 2023;153:105390.
30. Mollocan KNT. Síndrome TORCH: enfoque racional del diagnóstico y tratamiento pre y post natal en el Ecuador. Revista SOCIENCYTEC [Internet]. 23 de octubre de 2023 [citado 18 de diciembre de 2023];1(1). Disponible en: <https://sociencytec.com/index.php/sct/article/view/11>
31. Thureau S. Ocular Involvement in Congenital Infections - TORCH. Klin Monbl Augenheilkd. octubre de 2023;240(10):1174-8.
32. Finger-Jardim F, Avila EC, da Hora VP, Gonçalves CV, de Martinez AMB, Soares MA. Prevalence of herpes simplex virus types 1 and 2 at maternal and fetal sides of the placenta in asymptomatic pregnant women. American Journal of Reproductive Immunology. 2018;78(1):e12689.
33. Abdulkadir A, Gebrehiwot TT. Risk Factors for Rubella Transmission in Kuyu District, Ethiopia, 2018: A Case-Control Study. Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases. 16 de septiembre de 2019;2019:e4719636.
34. Gubio AB, Mamman AI, Abdul M, Olayinka AT. The risk factors of exposure to rubella among pregnant women in Zaria 2013. Pan Afr Med J. 21 de enero de 2019;32(Suppl 1):4.
35. Kabani N, Ross SA. Congenital Cytomegalovirus Infection. J Infect Dis. 5 de marzo de 2020;221(Suppl 1):S9-14.
36. Chiopris G, Veronese P, Cusenza F, Procaccianti M, Perrone S, Daccò V, et al. Congenital Cytomegalovirus Infection: Update on Diagnosis and Treatment. Microorganisms. octubre de 2020;8(10):1516.
37. Juárez MC, Martínez FJ, Rivera MG, Pérez LM, Castillo JL, Sánchez RM, et al. Posibles factores de riesgo asociados a seropositividad y seronegatividad de IgM para Toxoplasmosis en Tamaulipas. Journal of Negative and No Positive Results. 2021;6(12):1446-60.
38. Megli CJ, Coyne CB. Infections at the maternal–fetal interface: an overview of pathogenesis and defence. Nat Rev Microbiol. febrero de 2022;20(2):67-82.





39. Vera-Chancay MR, Mendoza-Alarcón MA, Pionce-Parralles AM. TORCH y su relación con infecciones connatales: situación actual. MQRInvestigar. 29 de junio de 2023;7(3):43-62.
40. Lynn MK, Aquino MSR, Self SCW, Kanyangarara M, Campbell BA, Nolan MS. TORCH Congenital Syndrome Infections in Central America's Northern Triangle. Microorganisms [Internet]. febrero de 2023 [citado 18 de diciembre de 2023];11(2). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9964893/>
41. Delgado SMA, Mendieta PDP, Reyes JMP. Los factores de riesgo del síndrome TORCH y su prevalencia en mujeres gestantes de América Latina. MQRInvestigar. 26 de enero de 2023;7(1):1130-48.
42. Konikkara KP, Manjiyil IJ, Narayanan VA, Kannambra PN. Seroprevalence of TORCH Infections in Pregnant Women Attending Antenatal Clinic in a Tertiary Care Hospital. jemds. 30 de septiembre de 2019;8(39):2958-62.
43. Hunsperger E, Osoro E, Munyua P, Njenga M, Mirieri H, Kikwai G, et al. Seroconversion and seroprevalence of TORCH infections in a pregnant women cohort study, Mombasa, Kenya, 2017-2019. Epidemiology and infection. 2 de febrero de 2024;1-24.
44. Zeb MA, Jamal SF, Mir A, Khan AA, Ullah A. Frequency of Torch Infections during Pregnancy in Peshawar, Pakistan. Advances in Applied Science Research. 2018;9(1):0-0.
45. Mohammed M, Al-Saadi MS, Al-Karawi* AS. 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):209-15.
46. Macedo-da-Silva J, Marinho CRF, Palmisano G, Rosa-Fernandes L. Lights and Shadows of TORCH Infection Proteomics. Genes. agosto de 2020;11(8):894.
47. Wang LC, Yan F, Ruan JX, Xiao Y, Yu Y. TORCH screening used appropriately in China?—three years results from a teaching hospital in northwest China. BMC Pregnancy and Childbirth. 9 de diciembre de 2019;19(1):484.
48. Patel N, Chaudhari K, Patel DJ, Joshi JS, Jyotsna G, Jr NP, et al. TORCH (Toxoplasmosis, Other, Rubella, Cytomegalovirus, Herpes Simplex Virus) Infection and the Enigma of Anomalous Fetal Development: Pregnancy Puzzles. Cureus [Internet]. 2 de enero de 2024 [citado 19 de febrero de 2024];16(1). Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/213875-torch-toxoplasmosis-other-rubella-cytomegalovirus-herpes-simplex-virus-infection-and-the-enigma-of-anomalous-fetal-development-pregnancy-puzzles>
49. Grgić G, Cerovac A, Hadžimehmedović A, Bogdanović G, Latifagić A. Genetic amniocentesis: indications, outcome and complications retrospective cohort study during 13 years. CEOG. 15 de diciembre de 2021;48(6):1318-23.
50. Neu N, Duchon J, Zachariah P. TORCH Infections. Clinics in Perinatology. 42(1):77-103.
51. Liu Y, Xu G, Zhang D. The effects of past exposure to torch on pregnancy and neonatal outcomes after IVF/ICSI-ET. Fertility and Sterility. 1 de septiembre de 2018;110(4):e130.

