



Infección congénita por citomegalovirus, complicaciones y diagnóstico de laboratorio

Congenital cytomegalovirus infection, complications and laboratory diagnosis

Infeção congénita por citomegalovírus, complicações e diagnóstico laboratorial

Karina Michelle Valverde-Balladares ^I
valverde-karina1148@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-2811-9858>

Arianna Michelle Mera-Cañarte ^{II}
mera-arianna3348@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-0339-6636>

Hipattya Yolanda Villacis-Barrera ^{III}
villacis-hipattya2287@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-5028-328X>

Alexander Dario Castro-Jalca ^{IV}
alexander.castro@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-5611-8492>

Correspondencia: valverde-karina1148@unesum.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 18 de enero de 2025 * **Aceptado:** 28 de febrero de 2025 * **Publicado:** 18 de marzo de 2025

- I. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Estudiante, Jipijapa, Ecuador.
- II. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Estudiante, Jipijapa, Ecuador.
- III. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Estudiante, Jipijapa, Ecuador.
- IV. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico, Jipijapa, Ecuador.

Resumen

La infección congénita por citomegalovirus (CMV) es la infección viral más común en el nacimiento y una de las principales causas de discapacidad auditiva neurosensorial y alteraciones en el desarrollo neurológico a nivel mundial. Esta infección ocurre cuando una mujer transmite el virus a su hijo durante el embarazo, generalmente cuando la madre no presenta síntomas evidentes de la enfermedad. Este estudio tuvo como objetivo analizar la infección congénita por Citomegalovirus, complicaciones y diagnóstico de laboratorio. El estudio fue de carácter documental y utiliza un enfoque descriptivo basado en una revisión de la literatura existente. Los resultados revelaron que países como China hallaron cifras muy altas (98,11%), mientras que en países como Alemania o Argentina los porcentajes hallados eran bastante bajos (1,4% y 0,5%); las principales complicaciones fueron la pérdida de la audición y de la visión, el deterioro cognitivo, la retinitis y las anomalías neurológicas; Las principales herramientas de diagnóstico de Citomegalovirus son la PCR y las pruebas de anticuerpos IgG e IgM, ya que son las herramientas más confiables. Se concluyó que la prevalencia del citomegalovirus congénito es un fenómeno global que muestra una variación considerable; Las complicaciones asociadas con la infección por citomegalovirus en mujeres embarazadas y recién nacidos plantean problemas clínicos importantes; Las pruebas de laboratorio para la detección de anticuerpos IgG e IgM han proporcionado herramientas valiosas para evaluar con precisión la presencia de Citomegalovirus.

Palabras clave: Citomegalovirus; prevalencia; embarazo; recién nacido.

Abstract

Congenital cytomegalovirus (CMV) infection is the most common viral infection at birth and one of the leading causes of sensorineural hearing impairment and neurodevelopmental disorders worldwide. This infection occurs when a woman transmits the virus to her child during pregnancy, usually when the mother is not showing obvious symptoms of the disease. This study aimed to analyze congenital CMV infection, complications, and laboratory diagnosis. The study was documentary in nature and uses a descriptive approach based on a review of the existing literature. The results revealed that countries such as China found very high rates (98.11%), while in countries such as Germany and Argentina the percentages found were quite low (1.4% and 0.5%). The main complications were hearing and vision loss, cognitive impairment, retinitis, and neurological abnormalities. The main diagnostic tools for CMV are PCR and IgG and IgM antibody tests, as

they are the most reliable tools. It was concluded that the prevalence of congenital CMV is a global phenomenon that shows considerable variation; complications associated with CMV infection in pregnant women and newborns pose significant clinical problems; laboratory testing for the detection of IgG and IgM antibodies has provided valuable tools for accurately assessing the presence of CMV.

Keywords: CMV; prevalence; pregnancy; newborn.

Resumo

A infecção congénita por citomegalovírus (CMV) é a infecção viral mais comum ao nascimento e uma das principais causas de deficiência auditiva neurossensorial e de perturbações do neurodesenvolvimento em todo o mundo. Esta infecção ocorre quando a mulher transmite o vírus ao seu filho durante a gravidez, geralmente quando a mãe não apresenta sintomas evidentes da doença. Este estudo teve como objetivo analisar a infecção congénita pelo citomegalovírus, as complicações e o diagnóstico laboratorial. O estudo foi de natureza documental e utiliza uma abordagem descritiva baseada na revisão da literatura existente. Os resultados revelaram que países como a China encontraram valores muito elevados (98,11%), enquanto em países como a Alemanha ou a Argentina as percentagens encontradas foram bastante baixas (1,4% e 0,5%); As principais complicações foram a perda auditiva e visual, o comprometimento cognitivo, a retinite e as anormalidades neurológicas; As principais ferramentas de diagnóstico do CMV são a PCR e os testes de anticorpos IgG e IgM, pois são os mais fiáveis. Concluiu-se que a prevalência do citomegalovírus congénito é um fenómeno global que apresenta uma variação considerável; As complicações associadas à infecção por citomegalovírus em grávidas e recém-nascidos representam problemas clínicos importantes; Os testes laboratoriais para deteção de anticorpos IgG e IgM forneceram ferramentas valiosas para avaliar com precisão a presença de CMV.

Palavras-chave: Citomegalovírus; prevalência; gravidez; recém-nascido.

Introducción

La infección congénita por citomegalovirus (CMV) es la infección intrauterina más común y es la principal causa no genética de pérdida auditiva neurossensorial y retrasos del desarrollo neurológico en la población pediátrica, a pesar de su alta prevalencia y secuelas significativas (1). El

citomegalovirus del herpesvirus humano tipo 5 es una causa común de enfermedad leve o asintomática en niños y adultos inmunodeprimidos. Sin embargo, la infección congénita por citomegalovirus (cCMV) causa secuelas permanentes en 15% a 18% de los recién nacidos, incluida la muerte en 1%, secuelas neurocognitivas en 5% a 15% y 12% de los individuos infectados por citomegalovirus desarrollan pérdida de audición (2).

Se ha observado en todo el mundo una correlación positiva entre la seroprevalencia materna y la incidencia de infección congénita por citomegalovirus, que oscila entre el 0,3% en poblaciones con una seroprevalencia del 30% y el 98% en aquellas con una seroprevalencia del 2% del total, aproximadamente el 0,6%, los síntomas presentes al nacer o consecuencias a largo plazo con importantes consecuencias para la salud pública (3).

En un estudio realizado en Estados Unidos y Canadá durante el 2024, cuyos número de participantes fue de 25340, los datos revelaron que las estimaciones de seroprevalencia modelada aumentaron con la edad y fueron mayores en mujeres embarazadas siendo del 49% en Estados Unidos y 23,7% en Canadá, en la adultez temprana, la mitad de las mujeres estadounidenses y una cuarta parte de las canadienses han adquirido citomegalovirus, las diferencias observadas en la seroprevalencia de citomegalovirus en EE. UU. y Canadá pueden reflejar parcialmente variaciones en las características(4).

Con base en un análisis de 50 pacientes, la incidencia global en Ecuador fue del 37,2% (22 de 59 casos), la incidencia en mujeres embarazadas afectadas fue del 38,7% (12 de 31 casos) y la incidencia en controles. fue del 28,8% (16 de 31 casos) y del 35,7% (10 de 28 casos). Estos resultados indican una alta prevalencia de infección por citomegalovirus (37,2%) entre un grupo étnico específico en Guayaquil, Ecuador. La detección de citomegalovirus en muestras de cuello uterino ha generado preocupación sobre la importancia de la infección por citomegalovirus en mujeres embarazadas. Además, también se destacó la utilidad de las muestras de citología cervical para la detección del citomegalovirus (5).

Los estudios han indicado que la infección por citomegalovirus congénito es una enfermedad variable, con una mayor incidencia, prevalencia y gravedad en poblaciones de bajos ingresos. La distinción entre infecciones por citomegalovirus congénitas y posnatales tempranas requiere pruebas que se realicen cerca del momento del nacimiento y también después de tres semanas (6). La exposición de los niños pequeños es el principal factor de riesgo para la infección primaria, ya que estos eliminan el virus a través de la orina y la saliva durante un tiempo prolongado. La mayoría

de las recomendaciones y directrices sobre el embarazo sugieren adoptar medidas higiénicas para prevenir la infección en la madre (7).

El diagnóstico de infección materna aguda por CMV en presencia de IgM y baja avidéz de IgG requiere la confirmación de la infección fetal, generalmente mediante PCR de CMV en líquido amniótico, los cultivos virales de orina y saliva obtenidos dentro de las dos semanas posteriores al nacimiento siguen siendo el estándar de oro para diagnosticar infecciones congénitas en bebés (8). No se ha demostrado que las pruebas de PCR de sangre seca en bebés sean lo suficientemente sensibles para detectar la mayoría de los bebés con infección congénita por CMV, sin embargo, actualmente se está evaluando la prueba de PCR en saliva como un método de detección útil para la infección congénita por CMV (9).

El propósito fundamental de esta investigación bibliográfica fue analizar la infección congénita por Citomegalovirus, complicaciones y diagnóstico de laboratorio y profundizar en el conocimiento de la infección congénita por citomegalovirus, sus complicaciones y diagnósticos de laboratorio, enfatizando las complicaciones relacionadas y los métodos de diagnóstico de laboratorio. Este estudio es importante debido a la posible gravedad de la infección por citomegalovirus durante el embarazo. Comprender las posibles complicaciones fetales y neonatales es esencial para desarrollar estrategias de prevención y tratamiento clínico. Este análisis integral identificará brechas en la investigación actual, sugerirá nuevas áreas de investigación y, en última instancia, mejorará la toma de decisiones clínicas y las estrategias de prevención para abordar este problema de salud pública.

Objetivos

Objetivo general

Analizar la infección congénita por Citomegalovirus, complicaciones y diagnóstico de laboratorio.

Objetivos específicos

- Describir la tasa de prevalencia de citomegalovirus congénito.
- Detallar las complicaciones en gestantes y recién nacidos infectados por el citomegalovirus.
- Identificar los métodos de diagnóstico de laboratorio empleados para identificar la infección congénita de citomegalovirus.

Material y métodos

Diseño y tipo de estudio

Este estudio fue de carácter documental y utiliza un enfoque descriptivo basado en una revisión de la literatura existente.

Estrategia de búsquedas

Se revisaron artículos publicados entre 2019 y 2025. Los artículos se seleccionaron según el tema mediante una búsqueda exhaustiva utilizando términos MESH específicos. Incluye estudios publicados en inglés y español que cubren a personas de todas las edades. El estudio examinó documentos con una validez de hasta 10 años y utilizó varios motores de búsqueda de artículos científicos, como ELSEVIER, GOOGLE SCHOLAR y PUBMED. En la búsqueda se utilizó el operador booleano “y” para seleccionar con precisión publicaciones relacionadas con complicaciones, síntomas y diagnóstico de laboratorio, mientras que se excluyó el uso de “o” para centrarse en el examen de estudios relacionados con este tema.

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

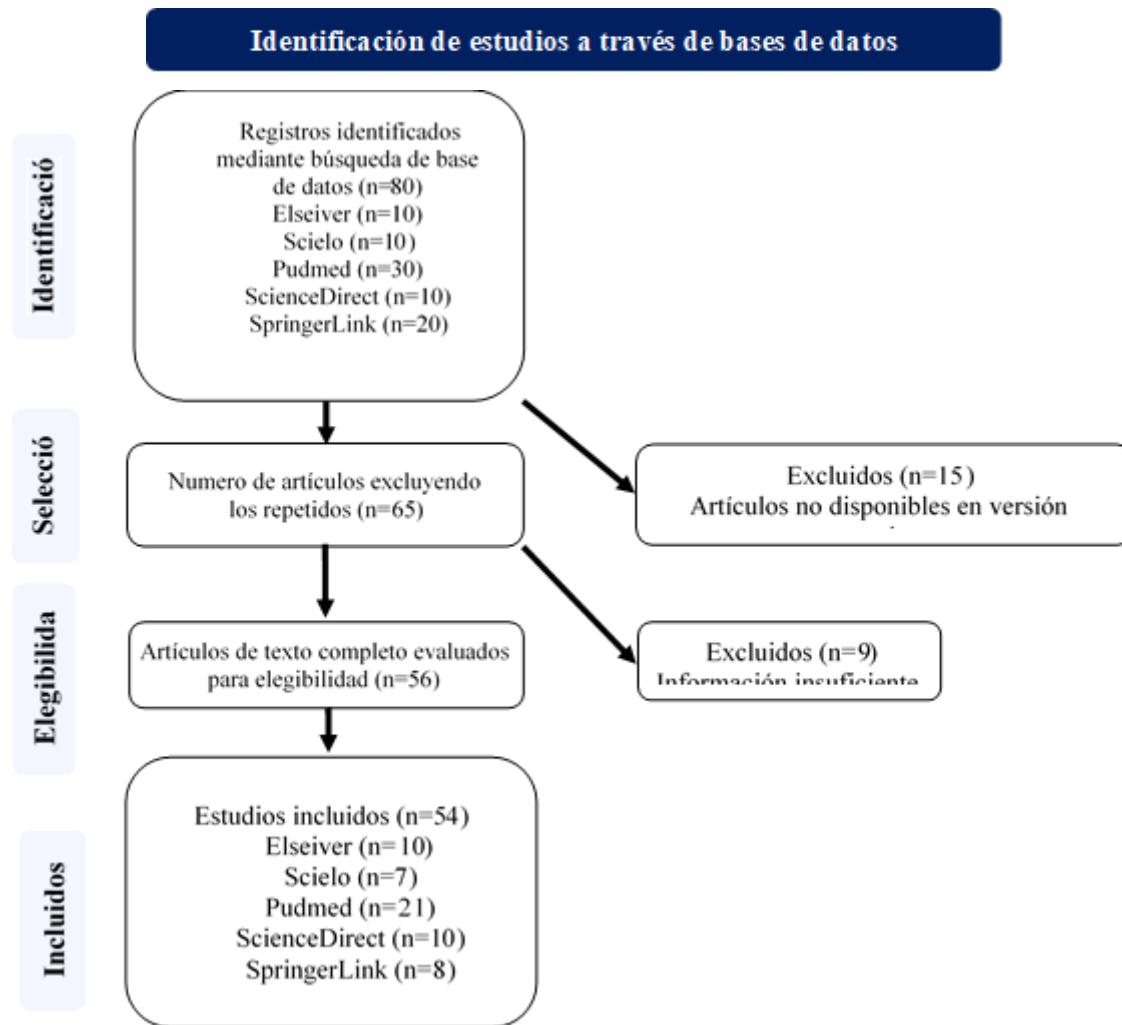
- Investigaciones en revistas mediante indexación.
- Artículos originales, así como metaanálisis y revisiones sistemáticas.
- Artículos disponibles en inglés y español.
- Estudios del período 2019-2025.

Criterios de exclusión

- Documentos que no estén relacionados con el tema en consideración o que no tengan significado científico.
- Contenido encontrado en bases de conocimiento universitario, opiniones de expertos, blogs, monografías, cartas al editor y sitios web.
- Documentación que no proporciona resultados concluyentes.

Consideraciones éticas

Este estudio se considera libre de riesgos. Asimismo, el cumplimiento de la Ley no. 23 de 1983, que proporciona protección de derechos de autor, se proporciona garantizando que la información se cite y haga referencia adecuadamente de acuerdo con los estándares de Vancouver (10).



Resultados

Tabla 1. tasa de prevalencia de citomegalovirus congénito.

ref/Autor	País	Metodología	Año	Nº	PREVALENCIA
Partana y col.(11)	Singapur	Estudio transversal	2024	385	71,7%
Inaam y col.(12)	Iraq	Estudio transversal	2024	150	8,7%
Radoi y col.(13)	Rumania	Estudio retrospectivo, observacional	2024	572	42,87%
Greye, H Y COL.(14)	Alemania	Estudio transversal	2023	3.800	1,4%
Choodinatha, H y col.(15)	Corea del Sur	Estudio descriptivo	2023	67	6,0%
Eyeberu, a y col.(16)	Etiopia	Estudio transversal	2022	322	79%

Nieto y col.(17)	Ecuador	Estudio transversal, retrospectivo	2022	60	2,5%
Shimada, K y col.(17)	Japón	Estudio transversal	2021	19.435	8,18%
Périllaud, c y col.(18)	Francia	Estudio transversal	2021	3.325	14%
Huang, Y y col.(19)	China	Estudió de cohorte prospectivo	2021	6729	98,11%
Salmerón, m y col.(20)	Argentina	Estudio transversal	2021	201	0,5%
Almaghrabi, m y col.(21)	Arabia Saudita	Estudio transversal	2020	460	95,7%
Evia, j.(22)	México	Estudio observacional.	2020	1007	10%
Putri, N y col.(23)	Indonesia	Estudio transversal	2019	411	5,8%

Análisis de los resultados

Los datos que se muestran en esta tabla son una muestra de la gran variación en la prevalencia de la infección por citomegalovirus (CMV) en mujeres embarazadas. Al respecto, países como China hallaron cifras muy altas (98,11%), mientras que en países como Alemania o Argentina los porcentajes hallados eran bastante bajos (1,4% y 0,5% respectivamente). Esta diferencia podría explicarse con la condición socioeconómica de la población, la práctica de políticas de salud pública o las prácticas de higiene de los diferentes países. Por otro lado, los países del sur como por ejemplo Etiopía (79%) o Arabia Saudita (95,7%) muestran prevalencias altas, lo que confirma la necesidad de intervenciones ajustadas a esos países.

Tabla 2. Complicaciones en gestantes y recién nacidos infectados por el citomegalovirus.

ref/Autor	País	Metodología	Año	complicaciones
Khalil y col.(24)	Reino Unido	Estudio cualitativo	2025	Ictericia, sarpullido, agrandamiento del hígado o del bazo
Pontes, K y col.(25)	Brasil	Revisión sistemática	2024	Pérdida auditiva neurosensorial Pérdida de visión Anomalías neurológicas
Zammarchi, L y col.(26)	Italia	Estudio observacional	2023	Pérdida auditiva y neurosensorial
Mero y col.(27)	Ecuador	Estudio cualitativo	2023	Deterioro visual Pérdida auditiva Sarpullido

Carmona, a y col.(27)	Canadá	Revisión sistemática	2022	Pérdida auditiva sensorial Trastornos vestibulares
Grunwald, k y col.(28)	Polonia	Revisión sistemática	2022	Pérdida auditiva neurosensorial
Almishaal, A y col.(29)	Arabia Saudita	Estudio transversal	2022	Pérdida de visión Anomalías neurológicas
CIOBANU, a y col.(30)	Rumania	Revisión sistemática	2020	Pérdida auditiva sensorial
Imafuku, h y col.(31)	Japón	Estudio de cohorte prospectivo	2020	Pérdida auditiva Deterioro cognitivo Derrame pleural
Fowler, k y col.(27)	Estados Unidos	Revisión sistemática	2019	Pérdida auditiva neurosensorial Deterioro cognitivo Retinitis
Davis, N y col.(32)	Estados Unidos	Revisión sistemática	2019	Pérdida auditiva y de la visión Discapacidad neurológica
Festary, a y col.(33)	Cuba	Estudio transversal	2019	Deterioro cognitivo Retinitis Pérdida auditiva
Revello, M y col.(34)	Italia	Estudio observacional	2019	Pérdida auditiva Perdida de la visión

Análisis de los resultados

Las complicaciones que persisten más frecuentemente son la pérdida de la audición y de la visión, el deterioro cognitivo, la retinitis y las anomalías neurológicas, que puesto de evidencia la gravedad que tiene la infección por CMV en la gestante, abordando diferentes sistemas, por la cual pueden verse afectados tanto la embarazada y el recién nacido.

Tabla 3. Métodos de diagnóstico de laboratorio empleados para identificar la infección congénita de citomegalovirus.

Ref/autor	País	Metodología	Año	Nº	Diagnostico
Grassmann, S.(35)	Estados Unidos	Estudio descriptivo	2025	200	Anticuerpos IgG- IgM
Schattner, A.(36)	Israel	Metaanálisis	2024	224	Amplificación por PCR
Aldè, m y col.(37)	Italia	Revisión sistemática	2023	----	PCR Anticuerpos IgG
Pérez, m y col.(38)	España	Estudio transversal	2023	140	PCR
Nath y Valero (39)	Ecuador	Estudio descriptivo	2023	86	Prueba de anticuerpos IgG – IgM

Jena, A Y COL.(39)	India	Revisión sistemática	2022	----	PCR Anticuerpo IgG, IgM
Cui, J y col.(40)	China	Estudio descriptivo	2022	57	PCR
Faure, V y col.(41)	Francia	Estudio de casos y controles	2021	269	PCR
Lin, CH Y COL.(42)	Japón	Estudio descriptivo	2020	207	Anticuerpos IgG, IgM
Razonable, R y col.(43)	Estados Unidos	Revisión sistemática	2020	----	Anticuerpos IgG, IgM.
Ramchandar, N y col.(44)	Estados Unidos	Revisión sistemática	2020	669	PCR
Drozd, B y col.(45)	Estados Unidos	Revisión sistemática	2019	58	Anticuerpos IgG, IgM. PCR

Análisis de los resultados

Las principales herramientas de diagnóstico de CMV son la PCR y las pruebas de anticuerpos IgG e IgM, ya que son las herramientas más confiables. En primer lugar, la PCR muestre la genómica del virus, es decir, directamente, y como se reacciona el sistema inmunológico al virus directamente con las pruebas de anticuerpos IgG e IgM. La realización de estas herramientas de diagnóstico es fundamental para la detección temprana de enfermedades; en particular, en mujeres embarazadas y recién nacido, ya que nos ayudan a tomar decisiones y hechos oportunas y oportunas sobre los riesgos y complicaciones en lugar de permitirlos.

Discusión

Se recopilaron un total de 51 documentos durante la investigación, los cuales se utilizaron tanto para obtener resultados como para llevar a cabo una revisión teórica. El objetivo principal fue analizar la infección congénita por Citomegalovirus, complicaciones y diagnóstico de laboratorio. Dado que existe el riesgo de transmisión de la infección de una mujer embarazada al feto a través de la placenta o durante el parto, se buscó destacar los posibles resultados adversos para el feto, que incluyen defectos de nacimiento, problemas de desarrollo e incluso la posibilidad de mortalidad fetal.

La primera tabla muestra claramente que la prevalencia de la infección por CMV varía significativamente de un país a otro, esta variabilidad geográfica sugiere que factores como las

condiciones socioeconómicas, entre los países donde la prevalencia de CMV es mayor se encuentran China 98,11%, Etiopia 79-95,7%, Rumania 42,87%, Francia 14%, México 10% y Ecuador con una cifra baja del 2,5% y finalmente Argentina con el 0,5%. Sin embargo, Pontes, K y col. (46) en una investigación efectuada en Ecuador y otros estados Latinoamericanos, demuestran que la prevalencia del citomegalovirus (CMV) en mujeres embarazadas y la tasa de recién nacidos infectados por CMV pueden variar. Las investigaciones indican que la prevalencia de recién nacidos infectados entre todas las mujeres CMV positivas es aproximadamente del 1%, pero puede llegar al 3,4% entre las mujeres reinfectadas.

A diferencia de lo mencionado, de la Calle, Maria y col. (47) señalan que en España, la seroprevalencia de CMV en mujeres embarazadas es del 0,44%, aumentando al 5% en mujeres con anticuerpos IgG e IgM positivos, y al 32% en el caso de baja avididad de anticuerpos IgG. Por otro lado, de Melo y col. (48) en Brasil, determinaron que la infección por citomegalovirus en esta región sudamericana llega a ser del 91,3%

En la tabla 2 se mencionan específicamente la pérdida auditiva y de la visión, deterioro auditivo y cognitivo, retinitis y anomalías neurológicas como complicaciones asociadas con la infección por CMV, estas complicaciones abordan diferentes sistemas del cuerpo, destacando la variedad de impactos que puede tener el virus en la salud del feto. Esto coincide con lo mencionado por Organization of Teratology Information Specialists (OTIS) (48) los cuales mencionan que la infección congénita por CMV puede causar diversos problemas de salud en los recién nacidos, como pérdida de audición, problemas de visión, ictericia, agrandamiento del hígado y del bazo. Así mismo, Marin y col. (50) en un estudio realizado en Ecuador señala que dentro de los recién nacidos estudiados con diagnóstico de citomegalovirus su complicación principal fue la pérdida auditiva, confirmando de esta manera los hallazgos realizados.

Por otro lado, Pathirana, J y col. (49) reportan prevalencias de pérdida auditiva del 60% en los neonatos infectados, en un 45% de anomalías neurológicas en recién nacidos con CMV congénito, también sugieren que detección y manejo adecuados de las enfermedades pueden reducir severas complicaciones en alrededor del 15 % y 12% son complicaciones auditivas respectivamente. Otro estudio hecho por Rico y col. (50) en Colombia aporta otro dato y sostienen que la esofagitis y la hepatitis fueron las afectaciones de mayor frecuencia en estos recién nacidos.

En la tabla 3 se mencionan dos tipos de pruebas específicas: la Reacción de la Cadena de la Polimerasa (PCR) y la detección de anticuerpos IgG e IgM. La PCR es una técnica molecular

utilizada para la detección directa del material genético del virus, mientras que los anticuerpos IgG e IgM son indicadores de la respuesta inmunológica del cuerpo ante la infección. Estos hallazgos coinciden con lo descrito por Munro, S y col (50), quienes indican que actualmente no existe ninguna prueba de diagnóstico única para la infección por citomegalovirus (CMV) disponible para mujeres embarazadas en todas las etapas de la gestación. Otro estudio efectuado por Dunn y col. (51) señala que hasta la actualidad la técnica diagnóstico más efectiva es la PCR en orina, para la identificación de citomegalovirus.

Sin embargo, Liberati y col. (51) efectuaron un estudio y afirmaron que la PCR podría no ser eficiente en pacientes con carga viral baja y compartió que los anticuerpos pueden causar falsos positivos en las mujeres que tiene alguna infección anterior. Ambos puntos son méritos a la necesidad de la asociación de diferentes pruebas para abordar con mayor precisión la investigación. Se recomienda que futuros estudios consideren el uso de pruebas de diagnóstico clínico para permitir una evaluación más precisa de los agentes infecciosos. Estas pruebas pueden incluir tecnologías moleculares que proporcionen una detección con mayor especificidad y confiabilidad.

Conclusiones

- La prevalencia del citomegalovirus congénito es un fenómeno global que muestra una variación considerable estando más presente en países como China y Etiopía, y con menor frecuencia en Argentina y Ecuador, demostrando que en ciertas regiones de países desarrollados la prevalencia de esta infección es muy elevada.
- Las manifestaciones clínicas varían desde una infección asintomática hasta pérdida de audición, problemas de visión y secuelas graves, las complicaciones asociadas con la infección por citomegalovirus en recién nacidos plantean problemas clínicos importantes que requieren atención cuidadosa y estrategias de prevención.
- Las pruebas de laboratorio para la detección de la infección por citomegalovirus en mujeres embarazadas y recién nacidos juegan un papel crucial en el diagnóstico precoz y el tratamiento eficaz de esta infección viral en el período perinatal, la disponibilidad de pruebas específicas como la reacción en cadena de la polimerasa y la detección de anticuerpos IgG e IgM han proporcionado herramientas valiosas para evaluar con precisión la presencia de CMV.

Referencias

1. Zappas MP, O'Neill SP, Rotz C. Congenital Cytomegalovirus Infection. *The Journal for Nurse Practitioners*. 1 de abril de 2023;19(4):104563.
2. Buca D, Di Mascio D, Rizzo G, Giancotti A, D'Amico A, Leombroni M, et al. Outcome of fetuses with congenital cytomegalovirus infection and normal ultrasound at diagnosis: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2021;57(4):551-9.
3. Lilleri D, Tassis B, Pagni L, Ronchi A, Pietrasanta C, Spinillo A, et al. Prevalence, Outcome, and Prevention of Congenital Cytomegalovirus Infection in Neonates Born to Women With Preconception Immunity (CHILd Study). *Clinical Infectious Diseases*. 1 de febrero de 2023;76(3):513-20.
4. Flanders D, Lally C, Dilley A, Diaz J. Estimated cytomegalovirus seroprevalence in the general population of the United States and Canada. *J Med Virol*. marzo de 2024;96(3):e29525.
5. López L, Catalina P. La infección por Citomegalovirus humano (CMV) durante el embarazo se ha relacionado con defectos congénitos graves. 2018 [citado 5 de enero de 2024]; Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/24768>
6. Griffiths PD. Natural history studies bring universal screening for congenital CMV infection closer. *Reviews in Medical Virology*. 2019;29(4):e2072.
7. Castillo K, Hawkins-Villarreal A, Valdés-Bango M, Guirado L, Scazzocchio E, Porta O, et al. Congenital Cytomegalovirus Awareness and Knowledge among Health Professionals and Pregnant Women: An Action towards Prevention. *Fetal Diagnosis and Therapy*. 15 de junio de 2022;49(5-6):265-72.
8. Ljungman P, Chemaly RF, Khawaya F, Alain S, Avery R, Badshah C, et al. Consensus Definitions of Cytomegalovirus (CMV) Infection and Disease in Transplant Patients Including Resistant and Refractory CMV for Use in Clinical Trials: 2024 Update From the Transplant Associated Virus Infections Forum. *Clin Infect Dis*. 26 de septiembre de 2024;79(3):787-94.
9. Heldman MR, Boeckh MJ, Limaye AP. Current and future strategies for the prevention and treatment of cytomegalovirus infections in transplantation. *Clin Infect Dis*. 4 de noviembre de 2024;ciae535.

10. Salazar Raymond MB, Icaza Guevara M de F, Alejo Machado OJ. La importancia de la ética en la investigación. *Revista Universidad y Sociedad*. marzo de 2018;10(1):305-11.
11. Partana P, Wan WY, Chow XYV, Chan JKY, Tan LK, Tan WC, et al. Seroprevalence of cytomegalovirus among pregnant women in Singapore. *Trop Med Health*. 3 de octubre de 2024;52(1):67.
12. Inaam N, Othman S, Fryad H, Faqi S. Seroprevalence and Molecular Detection of Cytomegalovirus UL146 and US28 Gene Expression in Women With Recurrent Pregnancy Loss. *Cureus*. 16(11):e73039.
13. Radoi C, Zlatian O, Balasoiu M, Dragomir T, Sorop M, Bagiu I, et al. Seroprevalence of Anti-Cytomegalovirus Antibodies in Pregnant Women from South-West Romania. *Microorganisms*. 26 de enero de 2024;12(2):268.
14. Greye H, Wex T, Taneva E, Redlich A, Costa SD, Rissmann A. Cytomegalovirus seronegativity rate in pregnant women and primary cytomegalovirus infection during pregnancy in rural Germany. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 28 de abril de 2023;23(1):299.
15. Choodinatha HK, Jeon MR, Choi BY, Lee KN, Kim HJ, Park JY. Cytomegalovirus infection during pregnancy. *Obstet Gynecol Sci*. noviembre de 2023;66(6):463-76.
16. Eyeberu A, Debella A, Balis B, Lami M, Tefera T, Getachew T. Burdens of Rubella and Cytomegalovirus infections among pregnant women in Africa: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Africa Nursing Sciences*. 1 de enero de 2022;17:100493.
17. Shimada K, Toriyabe K, Kitamura A, Morikawa F, Minematsu T, Ikejiri M, et al. Primary cytomegalovirus infection during pregnancy and congenital infection: a population-based, mother–child, prospective cohort study. *J Perinatol*. octubre de 2021;41(10):2474-81.
18. Périllaud-Dubois C, Belhadi D, Laouénan C, Mandelbrot L, Picone O, Vauloup-Fellous C. Current practices of management of maternal and congenital Cytomegalovirus infection during pregnancy after a maternal primary infection occurring in first trimester of pregnancy: Systematic review. *PLOS ONE*. 3 de diciembre de 2021;16(12):e0261011.
19. Huang Y, Li T, Yu H, Tang J, Song Q, Guo X, et al. Maternal CMV seroprevalence rate in early gestation and congenital cytomegalovirus infection in a Chinese population. *Emerging Microbes & Infections*. 1 de enero de 2021;10(1):1824-31.

20. Salmerón MB, Barrenechea GG, Salmerón MB, Barrenechea GG. ESTIMACIÓN DE PREVALENCIA DE INFECCIÓN CONGÉNITA POR CITOMEGALOVIRUS Y SEROPREVALENCIA MATERNA EN TUCUMÁN. *Revista Argentina de Salud Pública*. febrero de 2021;13:61-70.
21. Almaghrabi MK, Alwadei AD, Alyahya NM, Alotaibi FM, Alqahtani AH, Aлахmari KA, et al. Seroprevalence of Human Cytomegalovirus in Pregnant Women in the Asir Region, Kingdom of Saudi Arabia. *Intervirolology*. 24 de marzo de 2020;62(5-6):205-9.
22. Evia JRB. Prevalencia de citomegalovirus en donantes de sangre. *Rev Mex Patol Clin Med Lab*. 17 de enero de 2020;66(4):187-92.
23. Putri ND, Wiyatno A, Dhenni R, Sriyani IY, Dewantari AK, Handryastuti S, et al. Birth prevalence and characteristics of congenital cytomegalovirus infection in an urban birth cohort, Jakarta, Indonesia. *International Journal of Infectious Diseases*. 1 de septiembre de 2019;86:31-9.
24. Khalil A, Heath P, Jones C, Soe A, Ville Y, Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Congenital Cytomegalovirus Infection: Update on Screening, Diagnosis and Treatment: Scientific Impact Paper No. 56. *BJOG*. enero de 2025;132(2):e42-52.
25. Pontes KFM, Nardoza LMM, Peixoto AB, Werner H, Tonni G, Granese R, et al. Cytomegalovirus and Pregnancy: A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine*. enero de 2024;13(2):640.
26. Zammarchi L, Tomasoni LR, Liuzzi G, Simonazzi G, Dionisi C, Mazzarelli LL, et al. Treatment with valacyclovir during pregnancy for prevention of congenital cytomegalovirus infection: a real-life multicenter Italian observational study. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM* [Internet]. 1 de octubre de 2023 [citado 31 de enero de 2024];5(10). Disponible en: [https://www.ajogmfm.org/article/S2589-9333\(23\)00243-4/fulltext](https://www.ajogmfm.org/article/S2589-9333(23)00243-4/fulltext)
27. Carmona AS, Kakkar F, Gantt S. Perinatal Cytomegalovirus Infection. *Curr Treat Options Peds*. 1 de diciembre de 2022;8(4):395-411.
28. Grunwald A, Brzuszkiewicz K, Nowak K, Satora M, Klas J, Rudziński G. Cytomegalovirus infection in pregnant women - threats, diagnosis and treatment. *Journal of Education, Health and Sport*. 18 de noviembre de 2022;12(12):187-92.

29. Almishaal AA. Knowledge of cytomegalovirus infection among women in Saudi Arabia: A cross-sectional study. *PLOS ONE*. 29 de septiembre de 2022;17(9):e0274863.
30. CIOBANU AM, GICA N, GICA C, BOTEZATU R, FURTUNA M, PELTECU G, et al. Cytomegalovirus Infection in Pregnancy – Counselling Challenges in the Setting of Generalised Testing. *Maedica (Bucur)*. junio de 2020;15(2):253-7.
31. Imafuku H, Yamada H, Uchida A, Deguchi M, Shirakawa T, Sasagawa Y, et al. Clinical and ultrasound features associated with congenital cytomegalovirus infection as potential predictors for targeted newborn screening in high-risk pregnancies. *Sci Rep*. 12 de noviembre de 2020;10(1):19706.
32. Davis NL, King CC, Kourtis AP. Cytomegalovirus infection in pregnancy. *Birth Defects Res*. 2019;109(5):336-46.
33. Festary A, Kourí V, Correa CB, Verdasquera D, Roig T, Couret MP. Cytomegalovirus and Herpes Simplex Infections in Mothers and Newborns in a Havana Maternity Hospital. *MEDICC rev*. 2019;17:29-34.
34. Revello MG, Tibaldi C, Masuelli G, Frisina V, Sacchi A, Furione M, et al. Prevention of Primary Cytomegalovirus Infection in Pregnancy. *eBioMedicine*. 2019;2(9):1205-10.
35. Grassmann S. Neonatal T cells unleash innate powers to combat congenital cytomegalovirus infection. *J Clin Invest*. 135(1):e187789.
36. Schattner A. The Wide Spectrum of Presentations of Cytomegalovirus Infection in Immunocompetent Hosts: An Exhaustive Narrative Review. *Pathogens*. 7 de agosto de 2024;13(8):667.
37. Aldè M, Binda S, Primache V, Pellegrinelli L, Pariani E, Pregliasco F, et al. Congenital Cytomegalovirus and Hearing Loss: The State of the Art. *Journal of Clinical Medicine*. enero de 2023;12(13):4465.
38. Pérez-Granda MJ, Catalán P, Muñoz P, Aldámiz T, Barrios JC, Ramírez C, et al. Cytomegalovirus reactivation in patients diagnosed with severe COVID-19: A point prevalence study in a general hospital. *Rev Esp Quimioter*. 2023;36(1):45-51.
39. Jena A, Mishra S, Singh AK, Sekar A, Sharma V. Cytomegalovirus in ulcerative colitis: an evidence-based approach to diagnosis and treatment. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. febrero de 2022;16(2):109-20.

40. Cui J, Zhao K, Sun Y, Wen R, Zhang X, Li X, et al. Diagnosis and treatment for the early stage of cytomegalovirus infection during hematopoietic stem cell transplantation. *Front Immunol.* 2022;13:971156.
41. Faure-Bardon V, Fourgeaud J, Stirnemann J, Leruez-Ville M, Ville Y. Secondary prevention of congenital cytomegalovirus infection with valacyclovir following maternal primary infection in early pregnancy. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology.* 2021;58(4):576-81.
42. Lin C, Tomio J, Tanaka H, Sonoda M, Sano K, Kobayashi Y. Diagnosis and medical care for congenital cytomegalovirus infection. *Medicine (Baltimore).* 6 de marzo de 2020;99(10):e19419.
43. Razonable RR, Inoue N, Pinninti SG, Boppana SB, Lazzarotto T, Gabrielli L, et al. Clinical Diagnostic Testing for Human Cytomegalovirus Infections. *J Infect Dis.* 5 de marzo de 2020;221(Suppl 1):S74-85.
44. Ramchandar N, Ding Y, Farnaes L, Dimmock D, Hobbs C, Kingsmore SF, et al. Diagnosis of cytomegalovirus infection from clinical whole genome sequencing. *Sci Rep.* 3 de julio de 2020;10:11020.
45. Drozd B, Andriescu E, Suárez A, De la Garza Bravo MM. Cutaneous cytomegalovirus manifestations, diagnosis, and treatment: a review. *Dermatol Online J.* 15 de enero de 2019;25(1):13030/qt84f936cp.
46. Pontes KFM, Nardoza LMM, Peixoto AB, Werner H, Tonni G, Granese R, et al. Cytomegalovirus and Pregnancy: A Narrative Review. *J Clin Med.* 22 de enero de 2024;13(2):640.
47. de la Calle M, Rodríguez-Molino P, Romero Gómez MP, Baquero-Artigao F. Cytomegalovirus seroprevalence in pregnant women in Madrid: First step for a systematic screening. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 1 de enero de 2023;41(1):55-6.
48. Organization of Teratology Information Specialists (OTIS). Cytomegalovirus (CMV). En: *Mother To Baby | Fact Sheets [Internet].* Brentwood (TN): Organization of Teratology Information Specialists (OTIS); 2021 [citado 31 de enero de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK582519/>

49. Pathirana J, Texeira L, Munian H, Nakwa F, Mayet I, Maposa I, et al. Neurological and growth outcomes in South African children with congenital cytomegalovirus: A cohort study. *PLoS One*. 17 de septiembre de 2020;15(9):e0238102.
50. Munro SC, Hall B, Whybin LR, Leader L, Robertson P, Maine GT, et al. Diagnosis of and Screening for Cytomegalovirus Infection in Pregnant Women. *J Clin Microbiol*. 43(9):4713-8.
51. Liberati C, Sturniolo G, Brigadoi G, Cavinato S, Visentin S, Cosmi E, et al. Burden of Congenital CMV Infection: A Narrative Review and Implications for Public Health Interventions. *Viruses*. 17 de agosto de 2024;16(8):1311.

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).