

Prevalencia de Hipoacusia Congénita en Neonatos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza en Ciudad de México

Prevalence of Congenital Hearing Loss in Neonates in the Intensive Care Unit of the Ignacio Zaragoza General Regional Hospital in Mexico City

Cinthya Jaquelin Pérez Pérez*

ISSSTE, Hospital Regional General Ignacio Zaragoza (México)

Judith Castro Álvarez

ISSSTE, Hospital Regional General Ignacio Zaragoza (México)

Martha Elisa Casillas Guzmán

ISSSTE, Hospital Regional General Ignacio Zaragoza (México)

Recibido: 28 de marzo de 2024

Aceptado: 23 de abril de 2025

Publicado: 10 de noviembre de 2025

Resumen

Introducción: La hipoacusia congénita es una de las alteraciones sensoriales más comunes en neonatos, con una mayor incidencia en aquellos ingresados en unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN). La detección temprana es crucial para prevenir alteraciones en el desarrollo del lenguaje.

Objetivo del manuscrito: Este estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de hipoacusia congénita en neonatos ingresados en la UCIN del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, Ciudad de México y explorar las asociaciones clínicas relacionadas con esta condición.

Diseño metodológico: Se realizó un estudio de prevalencia retrospectivo recolectando datos de expedientes clínicos de neonatos ingresados a la UCIN y sometidos a tamizaje auditivo entre el 1 de enero de 2020 y el 31 de diciembre de 2021. Se utilizó estadística descriptiva para analizar la prevalencia y

*Email: cinthiaperez1292@gmail.com



asociaciones con la hipoacusia, empleando pruebas de chi cuadrada de Pearson y U de Mann Whitney para comparaciones entre grupos.

Resultados: De los 210 neonatos incluidos, la prevalencia de hipoacusia congénita fue del 1.43%. Se identificaron como factores asociados la asfixia neonatal (OR: 136, IC95%: 9.5-1939) y bajos puntajes de Apgar a los 5 minutos (OR: 14.3, IC95%: 1.2-176.8).

Limitaciones o implicaciones del estudio: El tamaño moderado de la muestra y la naturaleza unicéntrica del estudio sugieren la necesidad de investigaciones futuras más amplias y multicéntricas para confirmar estos hallazgos.

Originalidad o valor de la investigación: Este estudio contribuye a la escasa literatura sobre la prevalencia y factores asociados a la hipoacusia congénita en neonatos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en México, subrayando la importancia de la detección oportuna y el manejo adecuado.

Conclusiones: La prevalencia identificada y los factores de riesgo asociados resaltan la necesidad de vigilancia auditiva meticulosa en neonatos de alto riesgo, especialmente aquellos neonatos con asfixia neonatal y bajos puntajes de Apgar, para facilitar intervenciones tempranas que puedan mejorar los desenlaces.

Palabras clave: Hipoacusia congénita; Neonatos; Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales; Prevalencia; Factores de riesgo.

Abstract

Introduction: Congenital hearing loss is one of the most common sensory disorders in neonates, with a higher incidence among those admitted to neonatal intensive care units. Early detection is crucial to prevent impairments in language development.

Objective of the manuscript: This study aims to assess the prevalence of congenital hearing loss among neonates admitted to the Neonatal Intensive Care Unit at the General Regional Hospital Ignacio Zaragoza, Mexico City, and to explore the clinical associations related to this condition.

Design, methodology, or approach: An observational, retrospective study was conducted by collecting data from medical records of neonates admitted to the Neonatal Intensive Care Unit and subjected to hearing screening between January 1, 2020, and December 31, 2021. Descriptive statistics were used to analyze the prevalence and associations of hearing loss, with Pearson's chi-squared and Mann-Whitney U tests for comparisons.

Most important results: Among 210 included neonates, the prevalence of congenital hearing loss was 1.43%. Significant associated factors were neonatal asphyxia (OR: 136, 95% CI: 9.5-1939) and low Apgar scores at 5 minutes (OR: 14.3, 95% CI: 1.2-176.8).

Limitations or implications of the study: The moderate sample size and the study's unicentric nature suggest the need for broader and multicentric future research to confirm these findings.

Originality or value of the research: This study contributes to the limited literature on the prevalence and associated factors of congenital hearing loss in Neonatal Intensive Care Unit neonates in Mexico, emphasizing the importance of early detection and proper management.

Findings or conclusions: The identified prevalence and associated risk factors highlight the need for meticulous auditory surveillance in high-risk neonates, particularly those with neonatal asphyxia and low Apgar scores, to facilitate early interventions that may improve outcomes.

Keywords: Congenital hearing loss; Neonates; Neonatal Intensive Care Unit; Prevalence; Risk factors.

Introducción

La hipoacusia representa la alteración sensorial más prevalente a nivel mundial, afectando a más de 360 millones de personas. En lo que respecta a la hipoacusia congénita, su incidencia fluctúa, aunque investigaciones recientes indican que oscila entre 1 y 3 casos por cada 1,000 recién nacidos vivos. Los neonatos, especialmente aquellos que están internados en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), son especialmente vulnerables a esta condición. Este grupo tiene un riesgo significativamente mayor de desarrollar hipoacusia congénita (Haile et al., 2021).

Diversos estudios han identificado varios factores de riesgo independientes para la hipoacusia congénita, muchos de los cuales son comunes en neonatos internados en UCIN. Entre estos se incluyen la ventilación mecánica prolongada (más de cinco días), la administración de medicamentos ototóxicos, el parto prematuro, el bajo peso al nacer, una estancia extendida en UCIN (más de 7 días), bajas puntuaciones de APGAR, entre otros (Bussé et al., 2020; Zhou et al., 2022).

El tamizaje auditivo neonatal es fundamental para identificar precozmente la hipoacusia, permitiendo intervenciones tempranas que mitiguen su impacto en el desarrollo global del neonato (Rodríguez et al., 2022). Se emplean principalmente dos pruebas diagnósticas: las emisiones otoacústicas evocadas por su alta sensibilidad para el cribado inicial, y los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral para la confirmación diagnóstica debido a su mayor especificidad. Esta combinación de pruebas busca optimizar el balance costo-beneficio del tamizaje auditivo universal en recién nacidos (Treviño-González et al., 2011).

En México, la investigación sobre la prevalencia de hipoacusia congénita en unidades de cuidados intensivos neonatales es limitada. En el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, ubicado en la Ciudad de México, la prevalencia específica de esta afección aún no se ha establecido. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de hipoacusia congénita en dicho hospital y explorar las posibles asociaciones clínicas relacionadas con esta condición.

1. Materiales y métodos

1.1. Descripción del estudio y criterios de selección

Se realizó un estudio de prevalencia retrospectivo de recolección de datos en expedientes clínicos. Incluimos de forma consecutiva a todos los recién nacidos que fueron ingresados a la UCIN del HRGIZ y que se les realizó un tamiz auditivo durante un periodo de tiempo de dos años (1º de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2021). Excluimos a los pacientes que fueron trasladados a otra institución durante su internamiento y los que tuvieran información perdida en el expediente clínico.

1.2. Extracción de información

Recolectamos información clínica como edad gestacional, sexo, peso, talla, Apgar al minuto y a los 5 minutos, antecedentes familiares de hipoacusia congénita, presencia de infecciones intrauterinas y anomalías craneofaciales. También recolectamos los resultados del tamiz auditivo neonatal y de estar disponibles, los estudios auditivos de seguimiento. Todos los estudios de tamizaje auditivo se realizaron usando un equipo portátil de emisiones otoacústicas. Definimos los tamices auditivos anormales como aquellos con un umbral de audición inferior a 40 dB (Ortiz et al., 2023). También se obtuvieron los resultados de los potenciales evocados, en caso de contar con los resultados.

1.3. Análisis estadístico

Describimos a la población incluida en el estudio usando estadística descriptiva clásica. La distribución de las variables numéricas se exploró usando la prueba de KS. Calculamos la prevalencia de resultados anormales de tamiz en la muestra, así como los resultados del tamiz auditivo de seguimiento y los potenciales auditivos evocados.

Dicotomizamos la muestra de acuerdo con el resultado del tamiz neonatal (hipoacusia presente vs resultado normal). Comparamos las características de los neonatos, complicaciones, comorbilidades, entre otras variables usando chi cuadrada de Pearson y U de Mann Whitney, según fue necesario. También, calculamos OR e intervalos de confianza del 95% entre las variables recolectadas y la presencia de tamiz neonatal anormal.

1.4. Consideraciones éticas

Este estudio se alinea con la Declaración de Helsinki y siguió los lineamientos éticos del Comité de Investigación y Bioética del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, garantizando la protección de los derechos de los participantes. Clasificado como investigación “sin riesgo” por su enfoque retrospectivo y el uso de datos no sensibles para fines académicos, el estudio fue sido aprobado por los comités de ética e investigación

2. Resultados

2.1. Descripción general de la población estudiada

Se incluyeron a un total de 210 pacientes en el estudio. La distribución por año de inclusión fue de un 33.3% (70 pacientes) incluidos en 2020 y un 66.7% (140 pacientes) en 2021. La mayoría de los neonatos (52.9%, 111 pacientes) eran masculinos y el 47.1% (99 pacientes) femeninos (Tabla 1). La mediana de

SDG fue de 36 (23-42 semanas). Se observó que la mayoría de los pacientes (61.9%) nacieron a término, en contraste con el 38.1% que fueron prematuros. A su vez, la mediana de la puntuación de Apgar al primer minuto fue de 8 puntos (rango, 0-9). Las comorbilidades más comunes de los pacientes fueron el síndrome de distrés respiratorio (34.3%) y la taquipnea transitoria del recién nacido (11%) (Tabla 1). La mayoría de los neonatos (97.6%) no tuvo complicaciones, aunque se reportaron casos aislados de trauma obstétrico (1.4%), asfixia (2.4%), cefalohematoma (0.5%), entre otras complicaciones menos habituales.

En cuanto al tamiz auditivo con emisiones otoacústicas evocadas, el 18.6% de los pacientes (39 pacientes) tuvieron un resultado anormal en la primera prueba, el 4.8% (10 pacientes) en la segunda prueba, y únicamente el 1.43% (3 pacientes) presentaron potenciales auditivos evocados anormales (Tabla 1). La prevalencia de hipoacusia congénita en nuestra muestra fue de 1.43%.

2.2. Descripción y comparación entre el grupo con y sin hipoacusia congénita

El grupo de pacientes con hipoacusia congénita fue similar con el grupo control en múltiples aspectos como el año de inclusión, el sexo, las semanas de gestación y la proporción de prematuros ($p>0.05$ para todas). Sin embargo, el peso al nacer fue considerablemente menor en el grupo de neonatos con hipoacusia congénita (1270 gramos vs 2295 gramos, $p=0.016$). Además, las puntuaciones de Apgar al primer y quinto minuto fueron menores en los neonatos con hipoacusia congénita, con medianas de 7 y 8 respectivamente, frente a medianas de 8 y 9 en aquellos sin hipoacusia congénita ($p=0.045$ y $p=0.019$, respectivamente) (Figura 1). La incidencia de asfixia también fue significativamente mayor en el grupo de neonatos con hipoacusia congénita, afectando al 66.7% de estos pacientes en comparación con solo el 1.43% del grupo sin hipoacusia congénita ($p=0.0001$) (Figura 2).

La asfixia neonatal se destacó con un OR de 136 (IC95%: 9.5-1939), lo que indica una fuerte asociación con la presencia de hipoacusia congénita. Otra variable con una asociación notable fue la puntuación de Apgar a los 5 minutos, con un OR de 14.3 (IC95%: 1.2-176.8), lo que implica que puntuaciones bajas, están relacionadas con un aumento en el riesgo de hipoacusia congénita. Sin embargo, los IC95% amplios sugieren incertidumbre en la estimación del efecto, lo que indica la necesidad de estudios con mayores tamaños de muestra para obtener estimaciones más precisas. Por otro lado, las variables como el sexo, nacimiento pretérmino, y un peso al nacer menor a 2000 gramos, así como el Apgar al primer minuto, muestran asociaciones más débiles e inciertas con la hipoacusia congénita.

3. Discusión

Nuestros hallazgos muestran que la hipoacusia congénita es una condición poco frecuente en esta población, aunque sigue siendo clínicamente relevante. Si bien la prevalencia identificada es baja, el impacto en el desarrollo del lenguaje y la comunicación justifica una vigilancia auditiva estricta en los neonatos de alto riesgo. De manera significativa, nuestros hallazgos destacan la asfixia neonatal y los bajos puntajes de Apgar a los 5 minutos como factores asociados con la presencia de hipoacusia congénita. Estos resultados coinciden con estudios previos que sugieren que la hipoxia-isquemia perinatal podría desempeñar un papel clave en el desarrollo del daño auditivo, lo que refuerza la necesidad de tamizaje temprano en esta población.

Algunos estudios latinoamericanos han explorado la prevalencia y factores asociados a la hipoacusia congénita en el contexto de neonatos que son ingresados a UCIN. Por ejemplo, un estudio en Costa Rica demostró que hasta la mitad de los recién nacidos por cada año tienen uno o más factores de riesgo para hipoacusia congénita (ej., hiperbilirrubinemia, prematuridad, ototoxicidad por medicamentos) (Saravia et al., 2023). Similar a nuestro estudio, un estudio mexicano del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, que incluyó 316 neonatos sanos de un hospital de tercer nivel y que definió hipoacusia como una capacidad de detección menor a 70 dB, reportó que 11 pacientes tuvieron tamiz neonatal anormal, con una prevalencia de 0.3%, y de los cuales solo uno pudo confirmarse por potenciales evocados auditivos de tallo cerebral (Peña-Alejandro et al., 2018).

Otro estudio del Hospital Infantil de México demostró que un peso menor a 1500 g, historia neonatal complicada, exposición a aminoglucósidos e hiperbilirrubinemia fueron factores asociados a hipoacusia congénita en neonatos internados en UCIN (Martínez et al., 2000). Además, el promedio de factores de riesgo por neonato era de cinco (Martínez et al., 2000). Similar a otros estudios, la asfixia neonatal mostró una asociación significativa con la hipoacusia congénita (Pont Colomer et al., 2012). En un estudio de cohorte transversal que incluyó a 50 niños egresados de UCIN de un hospital de México, se reportó que, en orden de frecuencia, la hiperbilirrubinemia, la asfixia al nacimiento y el uso de ototóxicos fueron los factores de riesgo más comunes en su muestra (Martínez-Cruz et al., 1995). A diferencia de estos estudios, en nuestra población la asfixia neonatal mostró la asociación más fuerte con la hipoacusia, lo que sugiere que el daño hipóxico-isquémico podría ser un mecanismo central en la patogénesis de esta condición.

Más recientemente, un estudio que exploró la asociación entre hipoacusia congénita, encefalopatía y asfixia neonatal en un total de 866,232 niños reportó un aumento en el riesgo de hipoacusia en neonatos con asfixia moderada (aOR 2.2, IC95%: 1.7–2.9) y severa (aOR 5.2, IC95%: 3.6–7.5), alcanzando un aOR de 13.6 (IC95%: 5.9–31.3) en aquellos con Apgar de 0 a los 5 minutos (Hemmingsen et al., 2024). Otro estudio prospectivo identificó el bajo peso al nacer (RR: 1.6) y puntajes de Apgar bajos a los 5 minutos (RR: 2.2) como factores de riesgo (Poonual et al., 2015). Nuestros hallazgos refuerzan esta relación, ya que la asfixia neonatal y los puntajes bajos de Apgar se asociaron significativamente con la hipoacusia, sugiriendo que la severidad de la hipoxia puede influir en el daño auditivo de manera proporcional.

La asfixia neonatal puede provocar hipoxia en diversos órganos, incluyendo el sistema auditivo. El daño hipóxico-isquémico puede afectar tanto las células ciliadas de la cóclea como las vías auditivas centrales, lo que explicaría la fuerte asociación observada en nuestro estudio. Además, la hipoxia puede afectar las vías auditivas centrales (Antonio CVR, 2009). En este contexto, las guías del Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) han enfatizado la importancia del diagnóstico temprano y la intervención en los primeros seis meses de vida para minimizar el impacto en el desarrollo lingüístico y la comunicación (JCIH, 2019). También, la CODEPEH (Comisión para la detección precoz de la Hipoacusia) ha señalado la necesidad de actualizar los programas de tamizaje para reducir la pérdida de seguimiento y optimizar la identificación de casos de hipoacusia congénita (Núñez-Batalla et al., 2021).

Nuestro estudio identificó una prevalencia moderada en comparación con las variadas prevalencias reportadas en la literatura, como el 0.31% de Ospina (Ospina-García et al., 2020), el 4% que requirieron evaluación adicional en el estudio de Abdullah (Abdullah et al., 2020), el 1.8% reportado por Choi (Choi

et al., 2020) y el 7.8% en el trabajo de Di Stadio A (Di Stadio et al., 2019). Esta variabilidad entre estudios podría deberse a diferencias en las características de la población, los criterios diagnósticos empleados y las estrategias de seguimiento en cada centro.

Interesantemente, mientras Abdullah A señala las anomalías craneofaciales como un factor de riesgo significativo para la hipoacusia, en nuestro análisis este factor no mostró una asociación significativa, similar a otros estudios (Deng et al., 2022). Estas diferencias destacan la variabilidad en la detección de hipoacusia congénita dependiendo de las poblaciones estudiadas y los métodos de evaluación. Es posible que algunos factores de riesgo sean más relevantes en poblaciones específicas, lo que resalta la importancia de estudios multicéntricos que permitan evaluar estas asociaciones de manera más generalizable. En contraste con estos estudios que señalaron factores de riesgo como antecedentes familiares, enfermedades genéticas, ictericia neonatal y exposición a fármacos ototóxicos, nuestro análisis reveló la asfixia neonatal y los bajos puntajes de Apgar a los 5 minutos como significativamente asociados, mientras que condiciones como anomalías craneofaciales y sepsis, aunque presentes, no mostraron una asociación estadística significativa (Choi et al., 2020; Di Stadio et al., 2019; Thornton et al., 2023). La discrepancia en los factores de riesgo resaltados podría reflejar diferencias en las características demográficas y clínicas de las poblaciones neonatales estudiadas, subrayando la necesidad de enfoques personalizados para la detección y manejo de la hipoacusia en UCIN.

4. Limitaciones del estudio

Nuestro estudio enfrenta varias limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. Primero, el tamaño de muestra moderado y la baja prevalencia de hipoacusia congénita observada sugieren la necesidad de un muestreo más amplio y posiblemente un período de inclusión extendido para capturar una representación más precisa de esta condición y sus factores asociados. Dado que el grupo de pacientes con hipoacusia congénita es relativamente pequeño, las comparaciones entre grupos pueden ser limitadas y, por tanto, los hallazgos deben ser interpretados con cautela, como por ejemplo en el caso de los amplios IC95%. Además, la naturaleza unicéntrica del estudio limita la generalización de los resultados, lo que subraya la importancia de replicar esta investigación en múltiples centros para confirmar la validez de nuestras conclusiones.

5. Conclusión

Nuestro estudio reveló una prevalencia de hipoacusia congénita del 1.43% en recién nacidos ingresados a UCIN, destacando la importancia crítica de la detección auditiva temprana en esta población vulnerable. Comparativamente, nuestra prevalencia se sitúa entre los hallazgos de estudios previos, variando desde el 0.31% al 7.8%, reflejando la diversidad en las tasas de prevalencia y subrayando la necesidad de una detección y manejo personalizados. Identificamos la asfixia neonatal y los bajos puntajes de Apgar a los 5 minutos como factores significativamente asociados con la hipoacusia congénita, diferenciándose de otros estudios que señalan desde antecedentes familiares hasta exposición a fárma-

cos ototóxicos. Sin embargo, las limitaciones como el tamaño moderado de la muestra, la naturaleza unicéntrico del estudio, y la necesidad de un muestreo más amplio y un período de inclusión más extenso, sugieren cautela al interpretar estos hallazgos y resaltan la necesidad de futuras investigaciones multicéntricas para confirmar los resultados.

Agradecimientos

Agradecemos al Hospital Regional General Ignacio Zaragoza por permitirnos realizar este estudio. El presente estudio no recibió financiamiento.

Fuentes de financiamiento

El presente estudio no recibió financiamiento externo.

Declaratoria de conflicto de interés

Los autores declaran que no hubo conflictos de interés durante la realización de este estudio. Todos los autores han contribuido significativamente y no tienen relaciones financieras o personales con otras personas u organizaciones que pudieran haber influido inapropiadamente en el trabajo.

Declaratoria de disponibilidad de datos

Los datos utilizados en este estudio están disponibles para su revisión y verificación por parte de los editores, revisores y lectores interesados. Se proporcionó acceso a los datos completos previa solicitud formal y de conformidad con las políticas de privacidad y ética aplicables.

Referencias

- Abdullah, A., Dahari, K. A. S. A., Tamil, A. M., Rohana, J., Razif, M. Y. M., & Shareena, I. (2020). The prevalence of hearing loss among babies in the neonatal intensive care unit in a tertiary hospital in Malaysia. *Medeniyet Medical Journal*, 35(2), 116. <https://doi.org/10.5222/MMJ.2020.68466>
- Antonio, C. V. R. (2009). Asfixia perinatal. *Revista Médica MD*, 1(4).
- Bussé, A. M., Hoeve, H. L., Nasserinejad, K., Mackey, A. R., Simonsz, H. J., & Goedegebure, A. (2020). Prevalence of permanent neonatal hearing impairment: Systematic review and Bayesian meta-analysis. *International journal of audiology*, 59(6), 475-485. <https://doi.org/10.1080/14992027.2020.1716087>

- Choi, K. Y., Lee, B. S., Choi, H. G., & Park, S. K. (2020). Analysis of the risk factors associated with hearing loss of infants admitted to a neonatal intensive care unit: A 13-year experience in a university hospital in Korea. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 8082. <https://doi.org/10.3390/ijerph17218082>
- Deng, X., Ema, S., Mason, C., Nash, A., Carbone, E., & Gaffney, M. (2022). Receipt and timeliness of newborn hearing screening and diagnostic services among babies born in 2017 in 9 states. *Journal of public health management and practice: JPHMP*, 28(1), E100. <https://doi.org/10.1097/PHH.0000000000001232>
- Di Stadio, A., Molini, E., Gambacorta, V., Giommetti, G., Della Volpe, A., Ralli, M., et al. (2019). Sensorineural hearing loss in newborns hospitalized in neonatal intensive care unit: an observational study. *The International Tinnitus Journal*, 23(1), 31-36. <https://doi.org/10.5935/0946-5448.20190006>
- Haile, L. M., Kamenov, K., Briant, P. S., Orji, A. U., Steinmetz, J. D., Abdoli, A., et al. (2021). Hearing loss prevalence and years lived with disability, 1990–2019: findings from the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 397(10278), 996-1009. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00516-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00516-X)
- Hemmingsen, D., Moster, D., Engdahl, B., & Klingenberg, C. (2024). Hearing impairment after asphyxia and neonatal encephalopathy: a Norwegian population-based study. *European Journal of Pediatrics*, 183(3), 1163–1172. <https://doi.org/10.1007/s00431-023-05321-5>
- Martinez-Cruz, C. F., Poblano, A., Fernandez-Carrocera, L. A., & Garza-Morales, S. (1995). Factores de riesgo para hipoacusia y hallazgos audiométricos en una población preescolar egresada de cuidados intensivos neonatales. *Salud Pública de México*, 37(3), 205-210.
- Martínez Cruz, C. F., Fernández Carrocera, L. A., & Ortigosa Corona, E. (2000). Perfil audiométrico del niño hipoacúsico egresado de una Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal: análisis de 40 casos. *Bol. méd. Hosp. Infant. Méx*, 140-148.
- Núñez-Batalla, F., Jáudenes-Casaubón, C., Sequí-Canet, J. M., Vivanco-Allende, A., Zubicaray-Ugarteche, J., & Olleta Lascarro, I. (2021). New-born Hearing Screening Programmes in 2020: CODE-PEH Recommendations. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 72(5), 312–323. <https://doi.org/10.1016/j.otoeng.2020.06.009>
- Ortiz Rodríguez, S., Pérez Castillo, T., & Roque Lee, G. (2023). El tamiz auditivo: conectando al recién nacido con su madre, experiencia del Hospital Infantil de México «Federico Gómez». *Revista CONAMED*, 28(1). <https://doi.org/10.35366/110868>
- Ospina-Garcia, J. C., Perez-Garcia, I. C., Guerrero, D., Sanchez-Solano, N. J., & Salcedo-Betancourt, J. D. (2020). Prevalence of sensorineural hearing loss in newborns in a hospital from a developing country. *Revista de Salud Pública*, 21, 56-63. <https://doi.org/10.15446/rsap.V21n1.68395>
- Peña-Alejandro, S., & Contreras-Rivas, A. I. (2018). Prevalencia de hipoacusia en recién nacidos sanos en un hospital de tercer nivel de atención. Detección mediante tamiz auditivo neonatal. *Revista Mexicana de Pediatría*, 85(4).

- Pont Colomer, E., Aldasoro Martín, J., Meliá Casado, B., Molina Martínez, S., Lucas Ripollés, A., & Gozalbo Navarro, J. M. (2012, June). Resultados del cribado de hipoacusia infantil en la provincia de Castellón. *Analés de Otorrinolaringología Mexicana*, 57(3).
- Poonual, W., Navacharoen, N., Kangsanarak, J., & Namwongprom, S. (2015). Risk factors for hearing loss in infants under universal hearing screening program in Northern Thailand. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 9, 1-5. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S92818>
- Rodríguez González, L., Zeledón Díaz, A. L., & Centeno Mora, Ó. (2022). Eficacia del «Programa de tamizaje auditivo neonatal universal» de la Caja Costarricense del Seguro Social en la detección de sordera en niñas y niños, entre 2016 y 2018. *Población y Salud en Mesoamérica*, 19(2), 204-223. <http://dx.doi.org/10.15517/psm.v0i19.47144>
- Saravia, A. N., Calderón, M. C. P., & Mora, Ó. C. (2023). Factores de riesgo para hipoacusia asociados a alteraciones auditivas en neonatos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, San José, Costa Rica, 2018-2019. *Población y Salud en Mesoamérica*, 20(2), 110-126. DOI: <https://doi.org/10.15517/psm.v20i2.51928>
- Thornton, S. K., Hoare, D. J., Yates, A. M., Willis, K. R., Scutt, P., Kitterick, P. T., et al. (2023). UK and US risk factors for hearing loss in neonatal intensive care unit infants. *medRxiv*, 2023-09. <https://doi.org/10.1101/2023.09.08.23295272>
- Treviño-González, J. L., Santos-Lartigue, R., Marroquín-Escamilla, A. R., Abrego-Moya, V., & Villagómez-Ortíz, J. (2011). Tamizaje auditivo en recién nacidos del Hospital Universitario Dr. José E. González. *Medicina Universitaria*, 13(52), 139-143.
- (2019). Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Journal of Early Hearing Detection and Intervention*, 4(2), 1-44. <https://doi.org/10.15142/fptk-b748>
- Zhou, X., Wang, L., Jin, F., Guo, Y., Zhou, Y., Zhang, X., et al. (2022). The prevalence and risk factors for congenital hearing loss in neonates: A birth cohort study based on CHALLENGE study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 162, 111308. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2022.111308>

