



Trabajos originales

Valor predictivo del tamizaje auditivo neonatal para la detección temprana de hipoacusia neurosensorial congénita: características clínicas y demográficas de los pacientes con alto riesgo de hipoacusia neurosensorial congénita según el tamizaje auditivo neonatal.

Predictive value of neonatal hearing screening for the early detection of congenital sensorineural hearing loss: Clinical and demographic characteristics of patients with high risk of congenital sensorineural hearing loss according to neonatal hearing screening.

Maria Luisa Ribero-Soto*, Leonardo Elías Ordóñez-Ordóñez**.

* Residente de Otorrinolaringología de la Fundación Universitaria Sanitas. Clínica Universitaria Colombia. Bogotá. Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4635-7537>

** Otorrinolaringólogo subespecialista en otología. Profesor en la Fundación Universitaria Sanitas. Servicio de Otorrinolaringología. Clínica Universitaria Colombia. Bogotá. Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1410-5706>

Forma de citar: Soto ML, Ordóñez-Ordóñez LE. Valor predictivo del tamizaje auditivo neonatal para la detección temprana de hipoacusia neurosensorial congénita: características clínicas y demográficas de los pacientes con alto riesgo de hipoacusia neurosensorial congénita según el tamizaje auditivo neonatal. Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello. 2025;53(3): 241 - 247. Doi: <https://doi.org/10.37076/acrol.v53i3.789>

Correspondencia:

Maria Luisa Ribero Soto
Email: malu.ribero22@outlook.com
Dirección: Carrera 5 # 45 - 30
Teléfono celular: 3188604146

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO**Historia del artículo:**

Recibido: 05 de septiembre de 2024

Evaluado: 02 de septiembre de 2025

Aceptado: 13 de noviembre de 2025

Palabras clave (DeCS):

Tamizaje neonatal, pérdida auditiva neurosensorial, potenciales evocados auditivos.

RESUMEN

Introducción: El tamizaje auditivo neonatal es esencial para la detección temprana de la hipoacusia en población pediátrica. Este estudio aborda los desafíos y factores que influyen en su precisión diagnóstica en entornos de ingresos bajos y medianos.

Objetivo: describir las características clínicas y demográficas de neonatos con alto riesgo de hipoacusia neurosensorial congénita identificados mediante tamizaje en un hospital de cuarto nivel. **Metodología:** se realizó un estudio transversal que incluyó 87 neonatos con alto riesgo de hipoacusia neurosensorial congénita, tamizados entre 2021 y 2023 en un hospital de cuarto nivel en Colombia. **Resultados:** se evaluaron 87 pacientes (56% hombres). La mediana de edad materna fue de 31 años (rango intercuartílico [RIC]: 27-35). El peso y la talla al nacer promediaron 2.686 g (desviación estándar [DE]: 664) y 47,2 cm (DE: 4,2), respectivamente. La edad gestacional media fue de 37,1 semanas (DE: 2,9). Un 34% (28/82) de los pacientes requirió cuidado crítico. Se observó ictericia en el 32% (24/75), trisomía 21 en 8 casos (10%) y fisura labio-palatina en 8 casos (10%). **Conclusión:** este estudio proporciona una visión detallada de las características clínicas y demográficas de pacientes con alto riesgo de hipoacusia neurosensorial congénita en un hospital de alta complejidad en Colombia.

ABSTRACT**Key words (MeSH):**

Neonatal screening, hearing loss, sensorineural, evoked potentials, auditory.

Introduction: Neonatal hearing screening is fundamental for the early and accurate detection of hearing impairment in the pediatric population. This study addresses the challenges and factors that influence its diagnostic accuracy in low- and middle-income settings. **Objective:** To describe the clinical and demographic characteristics of newborns with a high risk of congenital sensorineural hearing loss, as identified through neonatal hearing screening at a tertiary care hospital. **Methodology:** A cross-sectional study was conducted, including 87 newborns at high risk of congenital sensorineural hearing loss, who were screened between 2021 and 2023 at a tertiary care hospital in Colombia. **Results:** A total of 87 patients were evaluated (56% male). The median maternal age was 31 years (IQR: 27-35). Mean birth weight and length were 2686 g (SD: 664) and 47.2 cm (SD: 4.2), respectively. Mean gestational age was 37.1 weeks (SD: 2.9). A total of 34% (28/82) of patients required critical care. Jaundice was observed in 32% (24/75), Trisomy 21 in 8 cases (10%), and cleft lip and palate in 8 cases (10%).

Conclusion: This study provides a comprehensive overview of the clinical and demographic characteristics of patients with a high risk of congenital sensorineural hearing loss in a high-complexity hospital setting in Colombia.

Introducción

La hipoacusia neurosensorial congénita (HNC) es un problema de salud pública global que afecta a una de cada 1000 a 3000 nacidos vivos en países desarrollados (1, 2). En el mundo, se estima que más de 34 millones de niños menores de 5 años padecen de hipoacusia incapacitante (3).

En Latinoamérica, la prevalencia de la HNC es significativamente mayor, con cifras que pueden alcanzar hasta 3 a 5 por cada 1000 nacidos vivos (4). Particularmente en Colombia, aunque los datos son limitados, se estima una prevalencia de 1 y 6 casos por cada 1000 nacidos vivos (5), lo que representa un desafío importante para el sistema de salud pediátrico. La detección temprana y el tratamiento adecuado de esta afección son esenciales, ya que una intervención oportuna puede mitigar sus efectos negativos en el desarrollo

del lenguaje, la comunicación y el aprendizaje de los niños afectados (6).

Los programas de tamizaje auditivo neonatal (TAN) se han consolidado como la herramienta más eficaz para la detección precoz de la HNC (6, 7). Estos programas, que se han implementado con éxito a nivel mundial, permiten identificar a los recién nacidos con alto riesgo de padecer la enfermedad, lo que facilita la atención médica posterior y mejora los resultados de salud (8, 9).

Sin embargo, en países de bajos y medianos ingresos, como Colombia, la implementación y la efectividad de los programas de tamizaje enfrentan diversos desafíos (10). La disponibilidad de recursos, las barreras culturales y la falta de seguimiento pueden llevar a una alta tasa de falsos positivos, lo que limita su capacidad predictiva y la oportunidad de intervención (11). Además, una variedad de factores, como

el parto prematuro, el bajo peso al nacer, la admisión a cuidados críticos, la ictericia o las malformaciones congénitas, pueden influir directamente en la precisión del TAN y en el riesgo de HNC (12-14).

El presente estudio tiene como objetivo describir las características clínicas y demográficas de los pacientes con alto riesgo de HNC, identificados a través del tamizaje auditivo neonatal en un hospital de cuarto nivel en Colombia. Esta investigación busca proporcionar una visión integral de la capacidad predictiva del tamizaje en una población local y contribuir al conocimiento global sobre la detección temprana de la discapacidad auditiva neonatal y sus implicaciones en la salud infantil.

Metodología

Se realizó un estudio transversal en el que se incluyeron todos los pacientes atendidos en un hospital de cuarto nivel de Colombia entre los años 2021 y 2023, quienes se consideraron con alto riesgo de sufrir hipoacusia neurosensorial congénita según el tamizaje auditivo neonatal realizado mediante otoemisiones acústicas. Se incluyeron pacientes sometidos a tamizaje neonatal antes de cumplir un mes de nacimiento. Se excluyeron los pacientes con datos incompletos en su historia clínica y aquellos sin autorización de los padres para ingresar al estudio.

Variables clínicas y tamaño de muestra

Se detallaron las características generales de la población, incluyendo la edad materna, el sexo, el peso y la talla al nacer, la edad gestacional, la hemoclasificación, la necesidad de cuidados críticos, la presencia de ictericia a las 24 horas de nacimiento, el historial de sífilis, la infección materna por citomegalovirus, rubéola, virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y toxoplasmosis.

Todos los sujetos que cumplieron los criterios de selección del período de estudio fueron incluidos en el estudio. La información se ingresó de manera consecutiva y la recolección de datos fue realizada por integrantes del grupo de investigación previamente capacitados en el protocolo y en los procedimientos de recolección. Además, se llevó a cabo un proceso de doble verificación al momento de transcribir los datos a la base electrónica para disminuir la posibilidad de sesgo de transcripción.

Análisis de los datos

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de las variables del estudio. Las variables categóricas se presentaron como frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las variables continuas se reportaron con medias y desviación estándar (DE) si tuvieron una distribución normal, o con medianas y rango intercuartílico (RIC: percentil 25 a 75), en caso contrario. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo en Microsoft Excel 2013 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EE. UU.) y Stata versión 17.0 (StataCorp LLC, College Station, Texas, EE. UU.).

Resultados

El estudio incluyó un total de 87 pacientes, con una mediana de edad materna de 31 años (RIC: 27-35) (**Tabla 1**). El 63% de las madres tenía más de 30 años. En la población del estudio, el 56% correspondió a hombres y el 44% a mujeres. El peso al nacer tuvo una media de 2686 gramos (DE: 664), mientras que la talla al nacer promedió 47,2 centímetros (DE: 4,2). La edad gestacional media fue de 37,1 semanas (DE: 2,9).

Tabla 1. Características generales de la población

Total población, n (%)	87 (100)
Edad materna, mediana (RIC)	31 (27-35)
Edad materna >30 años, n (%)	32 (63)
Hombres, n (%)	49 (56)
Mujeres, n (%)	38 (44)
Peso al nacer, media (DE)	2686 (664)
Talla al nacer, media (DE)	47,2 (4,2)
Edad gestacional, media (DE)	37,1 (2,9)

RIC: rango intercuartílico; DS: desviación estándar. Tabla elaborada por los autores.

La tabla presenta la distribución de las principales variables demográficas y clínicas de la población incluida en el estudio. Se observa una mediana de edad materna de 31 años, con predominio de madres mayores de 30 años. El 56% de los recién nacidos fueron de sexo masculino. El peso y la talla al nacer, así como la edad gestacional, se presentan con sus medias y desviaciones estándar.

La hemoclasificación reveló que, de las 74 madres evaluadas, el 26% tenía tipo sanguíneo A+, el 1% A-, el 4% B+, el 1% B-, el 64% O+, el 3% O- y el 1% AB+ (**Tabla 2**). Por otro lado, entre los 61 recién nacidos estudiados, el 33% tenía tipo sanguíneo A+, el 3% A-, el 8% B+, el 2% B-, el 49% O+, el 3% O- y el 2% AB+.

Tabla 2. Hemoclasificación materna y del recién nacido
Hemoclasificación

N (%)	Madre n=74	recién nacido n=61
A+	19 (26)	20 (33)
A-	1 (1)	2 (3)
B+	3 (4)	5 (8)
B-	1(1)	1 (2)
O+	47 (64)	30 (49)
O-	2 (3)	2(3)
AB+	1(1)	1(2)

Tabla elaborada por los autores.

Un total de 28 de 82 pacientes (34%) requirió cuidado crítico (**Tabla 3**). Se observó ictericia en el 32% de los 75 pacientes evaluados a las 24 horas del nacimiento. No se registraron casos de sífilis, VIH ni citomegalovirus materno

entre las 77 mujeres evaluadas. Sin embargo, se reportaron dos casos de rubéola materna (3%) y tres casos de toxoplasmosis materna (4%) entre las 77 madres examinadas.

Tabla 3. Carga de infección materno fetal

Requerimiento de cuidado crítico, n (%)	28/82 (34)
Ictericia 24 horas, n (%)	24/75 (32)
Sífilis materno, n (%)	0/77(0)
Citomegalovirus materno, n (%)	0/77(0)
Rubeola materno, n (%)	2/77(3)
VIH materno, n (%)	0/77(0)
Toxoplasma materno, n (%)	3/78(4)

VIH: virus de inmunodeficiencia humana. Tabla elaborada por los autores.

Se observó trisomía 21 en 8 pacientes, lo que representa un 10% del total. De igual forma, se registraron 8 casos de fisura labio-palatina, equivalente al 10% del total de

pacientes (**Tabla 4**). Otros dos casos (2%) se clasificaron en una categoría general de “otros”. Además, se identificaron dos pacientes (2%) con cardiopatías congénitas y cuatro pacientes (5%) con malformaciones del cráneo y sistema nervioso central.

Tabla 4. Síndrome y enfermedades congénitas

Trisomía 21, n (%)	8(10)
Fisura labio-palatina, n (%)	8(10)
Otros, n (%)	2 (2)
Cardiopatías congénitas, n (%)	2 (2)
Malformaciones del cráneo y sistema nervioso central, n (%)	4 (5)

Tabla elaborada por los autores.

La dispersión entre la edad materna y variables como el peso a nacer, edad gestacional y talla al nacer se describen en las **Figuras 1, 2 y 3**.

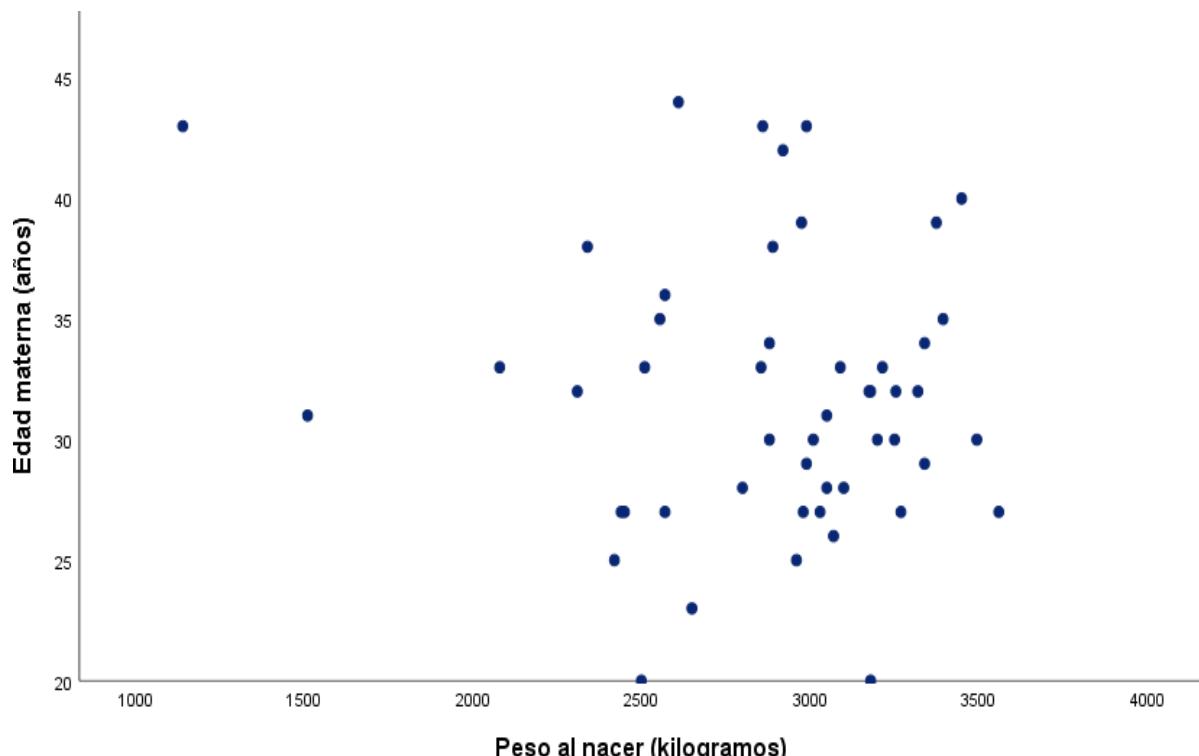


Figura 1. Diagrama de dispersión entre edad materna y peso al nacer. La mayoría de las madres tienen entre 25-40 años y los recién nacidos pesan entre 2500-3500 g, sin tendencia clara entre ambas variables. Figura elaborada por los autores.

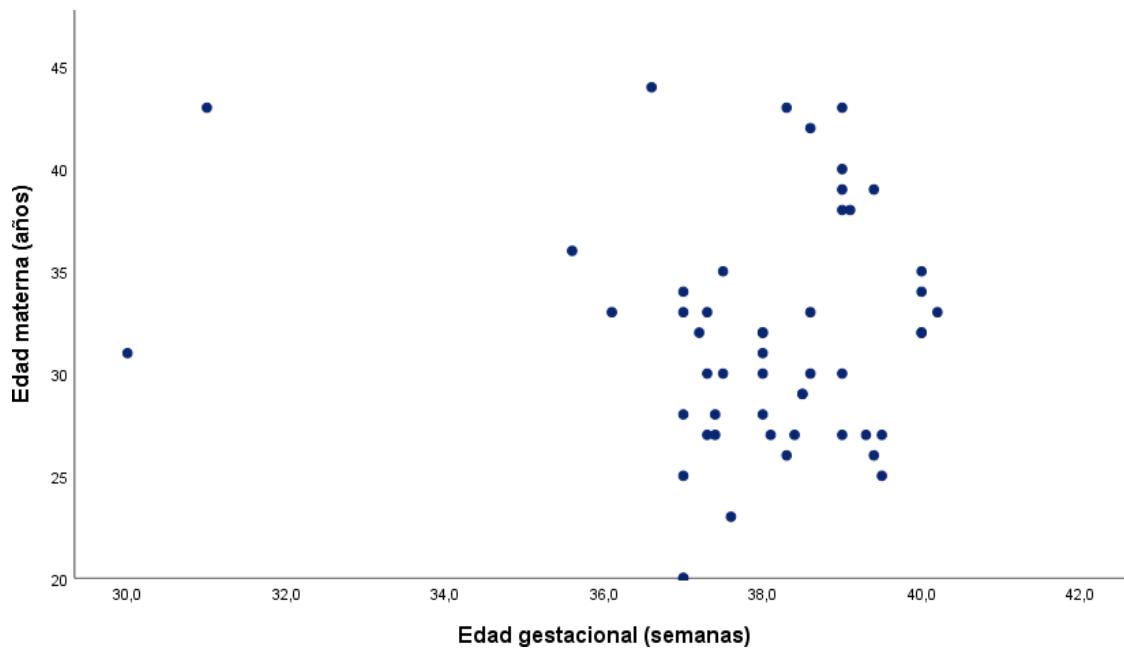


Figura 2. Diagrama de dispersión entre edad materna y la edad gestacional. La mayoría de los nacimientos ocurrieron entre 37-40 semanas de gestación, con edades maternas de 25 a 40 años, sin evidencia de correlación definida entre ambas variables. Figura elaborada por los autores.

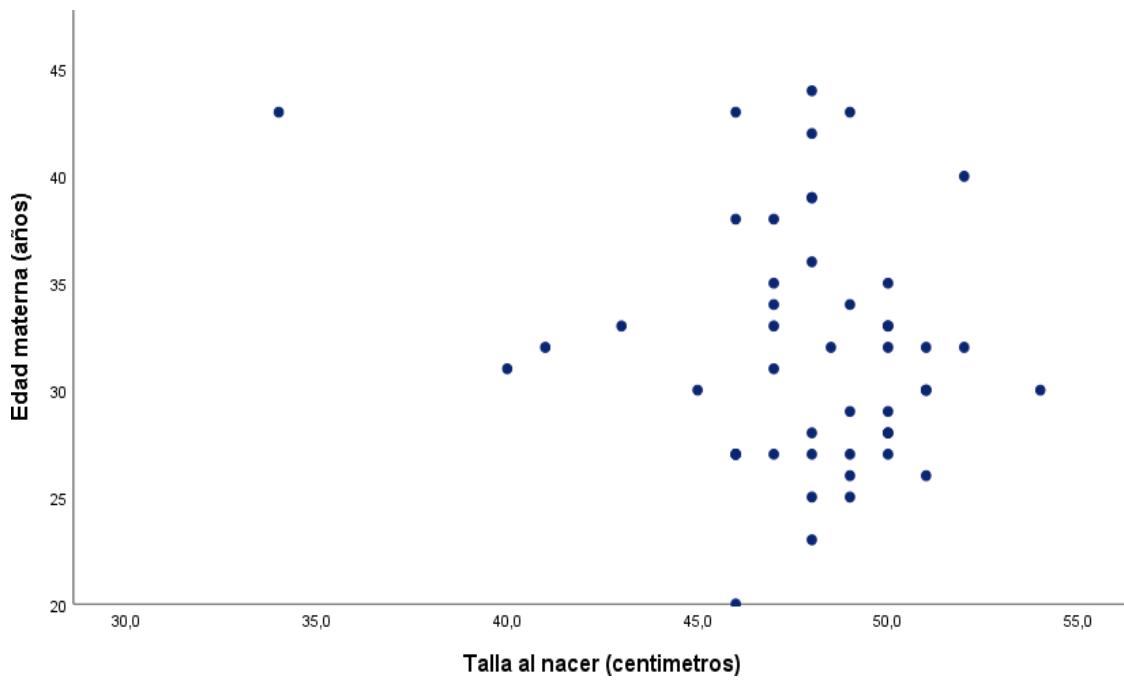


Figura 3. Diagrama de dispersión entre edad materna y talla al nacer. La mayoría de los recién nacidos presentan tallas entre 47 y 52 cm, con madres de 25-40 años, sin observarse una relación definida entre ambas variables. Figura elaborada por los autores.

Discusión

La HNC es un problema de salud pública de difícil diagnóstico (9). En Colombia, su prevalencia es de 0,42% (10), lo que destaca la importancia del tamizaje auditivo neonatal como herramienta fundamental para la detección temprana

de la hipoacusia neurosensorial congénita (9). Los resultados de este estudio refuerzan la necesidad de considerar una amplia variedad de factores clínicos y demográficos que pueden influir en la precisión del tamizaje auditivo, especialmente en contextos de ingresos bajos y medianos.

Al analizar los datos, se observó una mediana de edad materna de 31 años y que la mayoría de las madres tenía más de 30 años. Aunque estos datos son más altos que en la población sin riesgo de hipoacusia (10), otros autores no han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con HNC y los que no la padecen (9, 11). Además, se destaca una distribución equilibrada en cuanto al sexo de los neonatos evaluados, con una ligera predominancia de hombres, lo que coincide con los resultados de estudios similares donde no se observó una relación entre el sexo y la presencia de la HNC (12, 13, 14).

Los resultados también revelan un peso y una talla al nacer promedio dentro de los rangos considerados normales, junto con una edad gestacional media cercana a las 37 semanas. Similar a lo encontrado en otros estudios en los que el bajo peso para la edad gestacional o el peso menor a 2500 g no tienen una correlación significativa (9, 13, 15).

La hemoclasificación materna y neonatal mostró una predominancia del tipo sanguíneo O+ en la población. Estos hallazgos proporcionan información relevante sobre la composición genética de la muestra y su posible relación con la hipoacusia neurosensorial congénita, teniendo en cuenta otros estudios realizados en lo que se han observado valores menores en las emisiones otoacústicas en los pacientes del grupo sanguíneo O independiente del Rh (16).

Se destaca la necesidad de los cuidados críticos en aproximadamente un tercio de los pacientes, lo que sugiere la presencia de afecciones médicas subyacentes que pueden influir en el riesgo de hipoacusia neurosensorial congénita. Estos hallazgos son similares a los encontrados en el estudio de Ospina-García y colaboradores, en el que el factor de riesgo asociado a la HNC fue el ingreso a la UCI (10). Además, se observó una incidencia notable de ictericia a las 24 horas del nacimiento, así como casos de enfermedades infecciosas maternas como rubéola y toxoplasmosis, lo que subraya la importancia de evaluar y tratar estas afecciones durante el embarazo para reducir el riesgo de complicaciones auditivas en el neonato (9-15).

Los resultados también revelan la presencia de comorbilidades congénitas, incluyendo trisomía 21 y fisura labio palatina, así como cardiopatías congénitas y malformaciones del cráneo y del sistema nervioso central. Estos hallazgos resaltan la complejidad de la población estudiada y la necesidad de un enfoque multidisciplinario en la evaluación y manejo de la hipoacusia neurosensorial congénita.

Limitaciones

El estudio está limitado por su diseño retrospectivo, ya que la calidad de la información no refleja los datos registrados en la historia clínica. No obstante, la recolección de los datos fue realizada por personal médico capacitado y con conocimiento del protocolo. Se necesitan estudios poblacionales con un mayor número de sujetos y la inclusión de otras variables clínicas para evaluar otros factores asociados al desarrollo de la HNC.

Conclusión

Este estudio proporciona una visión integral de las características clínicas y demográficas de los pacientes con alto riesgo de hipoacusia neurosensorial congénita en un contexto hospitalario de cuarto nivel en Colombia. Estos hallazgos son fundamentales para mejorar la comprensión y el abordaje de esta condición en la población pediátrica, así como para informar futuras investigaciones y estrategias de intervención en salud auditiva neonatal. En este estudio se encontraron varias limitaciones. Si bien el diseño del estudio no es el de mayor poder estadístico, pocos pacientes cumplían con los criterios de selección. Lo anterior se pone en consideración para la realización de investigaciones posteriores.

Financiación

No se recibió ningún tipo de financiación para el desarrollo del manuscrito Falta

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés financiero, intelectual, de pertenencia o familiar para la elaboración del manuscrito Falta

Declaración de autoría

Los autores declaramos que el presente documento es un artículo original de nuestra autoría. Todas las fuentes consultadas y utilizadas fueron debidamente citadas y referenciadas conforme a las normas académicas establecidas. Falta

Consideraciones éticas

El estudio se realizará de acuerdo con las normas de Buena Práctica Clínica (BPC), bajo los lineamientos establecidos en la Declaración de Helsinki (versión año 2013) «principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos» y de acuerdo con la resolución N.º 008430 de 1993 del Ministerio de Salud dado que esta se considera una investigación sin riesgo, por tratarse de un estudio observacional, basado en una fuente de datos secundaria totalmente anonimizada del servicio de otorrinolaringología.

REFERENCIAS

- Díaz C, Goycoolea M, Cardemil F. Hipoacusia: trascendencia, incidencia y prevalencia. Revista Médica Clínica Las Condes. 2016;27(6): 731-739.
- Shave S, Botti C, Kwong K. Congenital Sensorineural Hearing Loss. Pediatr Clin North Am. 2022;69(2):221-234.
- Reyes Gelves CA, Mejía Perdigón LJ, Carvajalino Monje I, Morón LS, Gelves Rosales JA. Factores de riesgo para el desarrollo de hipoacusia neurosensorial congénita: análisis de 10 años. Acta otorrinolaringol cir cabeza cuello [Internet]. 14 de agosto de 2018 [citado 15 de abril de 2024];42(2):87-92.

- Disponible en: <https://www.revista.acrol.org.co/index.php/acrol/article/view/139>
4. V. Alzina de Aguilar. Detección precoz de la hipoacusia en el recién nacido. 2025;63(3):193-198.
 5. Diaz D, et al. Tamizaje auditivo neonatal en pacientes de alto riesgo con otoemisiones acústicas: evaluación de resultados. [Internet]. 2015. [citado: 2024, abril] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/6662>
 6. Rodríguez González Leiner, Zeledón Díaz Ana Laura, Centeno Mora Óscar. 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. PSM [Internet]. 2022;19(2): 204-223.
 7. Organización Mundial de la Salud. Addressing the rising prevalence of hearing loss. Ginebra: OMS; 2018 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/260336>, consultado el 18 de mayo del 2021).
 8. Diane C. Thompson; Heather McPhillips; Robert L. Davis; Tracy A. Lieu; Charles J. Homer; Mark Helfand. Universal Newborn Hearing Screening: Summary of Evidence. JAMA. 2001;286(16):2000-2010.
 9. Al-Balas HI, Nuseir A, Zaitoun M, Al-Balas M, Khamees A, Al-Balas H. The effects of mode of delivery, maternal age, birth weight, gender and family history on screening hearing results: A cross sectional study. Ann Med Surg (Lond). 2021;64:102236.
 10. Ospina-Garcia Juan C., Perez-Garcia Irene C., Guerrero Diana, Sanchez-Solano Nataly J., Salcedo-Betancourt Juan. Prevalence of sensorineural hearing loss in newborns in a hospital from a developing country. Rev. salud pública [Internet]. 2019; 21(1):56-63.
 11. Bener A, Eihakeem A.A., Abdulhadi K. Is there any association between consanguinity and hearing loss. Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 2005;69(3):327– 333.
 12. Xiao T, Li Y, Xiao L, Jiang L, Hu Q. Association between mode of delivery and failure of neonatal acoustic emission test: a retrospective analysis. Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 2015;79:516–519.
 13. Karaca ÇT, Oysu Ç, Toros SZ, Naiboğlu B, Verim A. Is hearing loss in infants associated with risk factors? Evaluation of the frequency of risk factors. Clin. Exp. Otorhinolaryngol. 2014;7(4):260–263.
 14. Smolkin T, Awawdeh S, Blazer S, Mick O, Makhoul IR. Delayed first otoacoustic emissions test decreases failure on neonatal hearing screening after caesarian delivery. Acta Paediatr. 2013;102(5):e194–e199.
 15. Shahid R, Vigilante M, Deyro H, Reyes I, Gonzalez B, Kliethermes S. Risk factors for failed newborn otoacoustic emissions hearing screen. Clin. Pediatr. 2016;55(12):1138–1142.
 16. Li A, Gao G, Wang N, Fu T, Zhu F, Zhang X, et al. The characteristic of otoacoustic emissions in full-term neonates according to ABO blood groups. Braz J Otorhinolaryngol. 2020 ;86(6):774-780