

CUERPO EDITORIAL

DIRECTOR

- Dr. Esteban Sanchez Gaitan, Dirección regional Huetar Atlántica, Limón, Costa Rica.

CONSEJO EDITORIAL

- Dr. Cesar Vallejos Pasache, Hospital III Iquitos, Loreto, Perú.
- Dra. Anais López, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, Perú.
- Dra. Ingrid Ballesteros Ordoñez, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Dra. Mariela Burga, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, Perú.
- Dra. Patricia Santos Carlín, Ministerio de Salud (MINSa). Lima, Perú.
- Dr. Raydel Pérez Castillo, Centro Provincial de Medicina Deportiva Las Tunas, Cuba.

COMITÉ CIENTÍFICO

- Dr. Zulema Berrios Fuentes, Ministerio de Salud (MINSa), Lima, Perú.
- Dr. Gerardo Francisco Javier Rivera Silva, Universidad de Monterrey, Nuevo León, México.
- Dr. Gilberto Malpartida Toribio, Hospital de la Solidaridad, Lima, Perú.
- Dra. Marcela Fernández Brenes, Caja costarricense del Seguro Social, Limón, Costa Rica
- Dr. Hans Reyes Garay, Eastern Maine Medical Center, Maine, United States.
- Dr. Steven Acevedo Naranjo, Saint- Luc Hospital, Quebec, Canadá.
- Dr. Luis Osvaldo Farington Reyes, Hospital regional universitario Jose Maria Cabral y Baez, Republica Dominicana.
- Dra. Caridad María Tamayo Reus, Hospital Pediátrico Sur Antonio María Béguez César de Santiago de Cuba, Cuba.
- Dr. Luis Malpartida Toribio, Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao, Perú.
- Dra. Allison Viviana Segura Cotrino, Médico Jurídico en Prestadora de Salud, Colombia.
- Mg. Luis Eduardo Traviezo Valles, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA), Barquisimeto, Venezuela.
- Dr. Pablo Paúl Ulloa Ochoa, Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo", Guayaquil, Ecuador.

EQUÍPO TÉCNICO

- Msc. Meylin Yamile Fernández Reyes, Universidad de Valencia, España.
- Lic. Margarita Ampudia Matos, Hospital de Emergencias Grau, Lima, Perú.
- Ing. Jorge Malpartida Toribio, Telefónica del Perú, Lima, Perú.
- Srta. Maricielo Ampudia Gutiérrez, George Mason University, Virginia, Estados Unidos.

EDITORIAL ESCULAPIO

50 metros norte de UCIMED,
Sabana Sur, San José-Costa Rica
Teléfono: 8668002
E-mail: revistamedicasinerгия@gmail.com



ENTIDAD EDITORA

SOMEA

SOCIEDAD DE MEDICOS DE AMERICA

Frente de la parada de buses Guácimo, Limón, Costa Rica
Teléfono: 8668002
Societaddemedicosdeamerica@hotmail.com
<https://somea.businesscatalyst.com/informacion.html>





Hipoacusia infantil, déficit sensorial frecuente

Hearing loss in childhood, a frequent sensory deficit



¹**Dra. Maribel Baraquiso Pazos**

Investigadora independiente, San José, Costa Rica

 <https://orcid.org/0000-0002-1337-3696>

²**Dra. Luisana Guier Bonilla**

Investigadora independiente, San José, Costa Rica

 <https://orcid.org/0000-0002-5151-8649>

RECIBIDO

27/03/2020

CORREGIDO

05/04/2020

ACEPTADO

14/06/2020

RESUMEN

La hipoacusia es la deficiencia sensorial más frecuente en la infancia. Es una condición incapacitante que afecta tanto al paciente como a su familia; no obstante, gracias al tamizaje auditivo neonatal y la detección temprana, el impacto sobre el desarrollo del lenguaje y la comunicación puede ser mínimo. Los síndromes con afectación auditiva, las infecciones intraútero y las infecciones postnatales son algunas de las causas de sordera en niños. Las causas genéticas no sindrómicas son responsables de la mayoría de los casos. El diagnóstico definitivo de la enfermedad se realiza mediante la aplicación de pruebas audiológicas subjetivas y objetivas. El tratamiento debe ser instaurado de forma precoz, de manera multidisciplinaria y depende específicamente de la etiología.

PALABRAS CLAVE: hipoacusia infantil; sordera; tamizaje masivo; diagnóstico precoz; pediátrico.

ABSTRACT

Hearing impairment is the most frequent sensorial deficit in childhood. It is an incapacitating condition that affects not only the patient but also its family; however, given the availability of neonatal hearing screening and early detection, impact over language development and ability of communication could be minimal. Hearing loss associated syndromes, intra uterus infections and postnatal infections are causes of deafness. Non-syndromic genetic etiologies account for the majority of the cases. The definite diagnosis is based on subjective and objective audiological tests. Treatment needs to be established early, in a multidisciplinary way and depending specifically on the etiology.

¹Médica general graduada de la Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED). cod. [MED16657](#). mabipazos@hotmail.com

²Médica general graduada de la Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED). cod. [MED16652](#). luisanaquier@hotmail.com



KEYWORDS: hearing loss; deafness; mass screening; early diagnosis; pediatric.

INTRODUCCIÓN

La hipoacusia se define como el daño en la capacidad de audición de una persona (1). La hipoacusia neonatal es una de las alteraciones neurosensoriales más frecuentes, con repercusiones importantes tanto para el niño como para su familia (2-4). Es una deficiencia sensorial incapacitante, descrita en 6 de cada 1000 niños a los 18 años (5).

Pese a que Aristóteles, Hipócrates, y otras figuras sobresalientes de la medicina afirmaban que la sordera era una enfermedad incurable (6), se ha logrado comprobar a lo largo de los años que sí es posible aminorar el impacto negativo de la hipoacusia en el desarrollo del lenguaje y la comunicación de estos pacientes, mediante una detección temprana, tratamiento y rehabilitación oportuna (4,7,8).

Gracias al tamizaje auditivo neonatal se puede realizar el diagnóstico en los primeros meses de vida (5), mediante la aplicación de pruebas audiológicas subjetivas y objetivas (9,10). Sin embargo, dado que la hipoacusia se puede presentar de forma tardía, es importante identificar a los niños con factores de riesgo. Por otro lado, el tratamiento se define según su etiología, ya sea por medio de prótesis auditivas o los implantes cocleares (9). Se pretende mediante esta revisión, efectuar una síntesis de información actualizada que englobe las generalidades de la hipoacusia infantil, dirigido a médicos generales para la adecuada identificación y eventualmente

realizar estudios y tratamiento de esta patología.

MÉTODO

Para realizar la presente revisión, se hizo una búsqueda en bases de datos electrónicas tales como PubMed, EISEvier y Google Scholar, con las frases "Hipoacusia infantil", "Tamizaje auditivo", "Etiología de hipoacusia infantil" y "Clasificación de las hipoacusias". Además, se utilizó un artículo adicional para los antecedentes conceptuales del tema con la frase "Historia de las hipoacusias" en las mismas bases de datos citadas anteriormente. Se incluyeron revisiones bibliográficas, meta-análisis, guías clínicas, opiniones del autor y estudios observacionales. Los artículos se utilizaron únicamente en idiomas inglés y español con una antigüedad máxima de 5 años. En total se utilizaron 19 publicaciones.

EPIDEMIOLOGÍA

Cinco de cada mil niños con padres normoyentes presentan algún grado de hipoacusia. Por otro lado, las hipoacusias severas se encuentran presentes en 1-2 de cada 1000 niños (4,5,7,9,11-13). Aproximadamente 80% de las sorderas infantiles están presentes en el momento del nacimiento (9), y un 19% de estas son unilaterales (14). A pesar de que la gran mayoría de los neonatos con

hipoacusia congénita se identifican durante el cribado auditivo neonatal, hasta un 20% pueden manifestarse tardíamente (9). Esta condición afecta no solamente el desarrollo cognitivo, sino también, el lenguaje, las habilidades sociales y emocionales del niño (7,15). Asimismo, 50% de los niños con hipoacusia puede experimentar un deterioro significativo a lo largo de su vida (15).

ETIOLOGÍA

La sordera infantil puede ser secundaria a condiciones genéticas, adquiridas o producto de malformaciones (2,7,9,10). La importancia de conocer la etiología radica en elegir e instaurar la terapia adecuada (14). Cabe destacar que hasta un 60% de las sorderas prelocutivas son secundarias a alteraciones genéticas (9). Las causas no sindrómicas abarcan el 70% de las hipoacusias congénitas genéticas y el 30% restante serán secundarias a distintos síndromes (9,12). La hipoacusia se denomina sindrómica cuando se encuentra relacionada a malformaciones del oído externo o cuando se encuentran anomalías asociadas en otros sistemas (14).

La herencia autosómica recesiva es responsable de un 75-80% de las hipoacusias genéticas no sindrómicas, en las cuales la mutación en el gen que codifica la proteína conexina 26 (Cx26) (DNFB1) constituye la alteración más común, en un 50% de los casos. (10,12, 14,16).

La segunda causa más frecuente de hipoacusia genética no sindrómica, que representa un 15% de los casos, es secundaria a la mutación del gen

SLC26A4 que se relaciona a un acueducto vestibular ensanchado.

Otras etiologías que se han descrito son: otitis, colesteatoma, malformaciones de la cadena osicular, atresia del conducto auditivo externo, aplasia coclear y schwannomas (5,14). El bajo peso al nacer, clasificación de Agar baja y la dificultad respiratoria también se han visto asociados a la aparición de hipoacusia (2,7,13). Ver **TABLA1**.

FACTORES DE RIESGO

La Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) recomienda monitorizar de cerca a todos aquellos niños con los siguiente factores de riesgo (3,7,9,10,14,15,17).

- Sospecha de hipoacusia o retraso en la adquisición del lenguaje.
- Antecedentes heredofamiliares de hipoacusia infantil.
- Infecciones perinatales: citomegalovirus, toxoplasmosis, sífilis, virus de la inmunodeficiencia humana, rubéola y sarampión.
- Infecciones postnatales asociadas a hipoacusia neurosensorial, especialmente herpes y varicela.
- Historia de admisión en unidad de cuidados intensivos neonatales por más de 5 días y uso de medicamentos ototóxicos.
- Anomalías craneofaciales como por ejemplo apéndices preauriculares, quistes o fístulas branquiales, microcefalia, labio leporino, heterocromía del iris, asimetría facial, entre otros.
- Presencia de síndromes neurogenerativos, hipotiroidismo, traumatismo craneal, entre otros.

TABLA 1. Causas de hipoacusia infantil.		
Genéticas	Adquiridas	Malformaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Autosómico recesivo: síndrome de Usher, síndrome de Pendred hipoacusia profunda o de tonos altos aislada • Autosómico dominante: síndrome de Alport, síndrome de Waardenbrug, síndrome de Treacher Collins, hipoacusia profunda aislada. • Recesiva ligada al cromosoma X: síndrome de Alport, asociada al daltonismo. • Mitocondriales: síndrome de Kearns-Sayre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hiperbilirrubinemia • Prematuridad • Trauma de cráneo: perforación timpánica traumática, fractura de peñasco, luxación osicular. • Infecciones <ul style="list-style-type: none"> ○ Congénitas: toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes simple, sífilis. ○ Meningitis bacterianas, parotiditis, mastoiditis. • Ototoxicidad <ul style="list-style-type: none"> ○ Antibióticos: vancomicina, aminoglucósidos, eritromicina, polimixina B 	<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome Goldenhar • Síndrome Treacher Collins • Microsomia hemifacial • Microtia • Malformación de Mondini
<p>Fuente: adaptada de la "TABLA 1. Causas de sordera infantil" tomada del Pinilla M. Hipoacusias en la infancia. Act Pediatr Aten Prim. [Internet] 2017 [consultado el 26 de marzo del 2020];10(2):58-68</p>		

CLASIFICACIÓN

La sordera se puede clasificar de distintas maneras entre las cuales se destacan su momento de aparición, la clasificación anatómo-fisiológica, clasificación según el grado de afección y según su relación con respecto a la adquisición del lenguaje (9,18).

Según su momento de aparición, las hipoacusias congénitas o tempranas son las que aparecen en el nacimiento o en los primeros tres meses de vida; y las hipoacusias tardías son aquellas que ocurren luego de los tres meses de edad o después de un tamizaje auditivo normal (15). La clasificación anatómo-fisiológica permite ubicar la lesión de la hipoacusia, clasificándose en hipoacusia de transmisión o de conducción,

neurosensorial o de percepción y mixta (7,18):

- **Hipoacusia de transmisión o conductiva:** se define como aquella hipoacusia en la cual las alteraciones se encuentran en estructuras del oído externo y medio.
- **Hipoacusia neurosensorial o de percepción:** corresponde a las alteraciones de estructuras del oído interno, como por ejemplo la cóclea.
- **Hipoacusia central:** corresponde a la afectación de los centros cerebrales con compromiso del procesamiento de la información auditiva a nivel cortical.

Asimismo, según la Bureau International d'Audiophonologie, las sorderas se pueden clasificar acorde al grado de pérdida auditiva; ya sea leve (pérdida de 21-40 dB), moderada (pérdida de 41-70 dB), severa (pérdida de 71-90 dB) o profunda (pérdida mayor de 90 dB). Según el momento de aparición con respecto a la adquisición del lenguaje, se pueden clasificar en (7,9,14):

- **Hipoacusia prelocutiva:** aparece antes del inicio del lenguaje. En estas se incluyen las hipoacusias congénitas con mayor frecuencia.
- **Hipoacusia perilocutiva:** se presenta alrededor de los 2 a 4 años de edad. Aquí se incluyen las afecciones bilaterales que interfieren con el desarrollo lingüístico.
- **Hipoacusia postlocutiva:** se presenta luego de la adquisición del lenguaje.

TAMIZAJE NEONATAL AUDITIVO

En Costa Rica, el programa de tamizaje neonatal auditivo se estableció en el 2016 (18). Es importante recalcar que esta prueba se debe realizar a todos los recién nacidos en el primer mes de vida o antes de salir de la maternidad, esto con el fin de establecer el diagnóstico a los 3 meses de edad e iniciar el tratamiento a partir de los 6 meses de vida. (4,7,9,10,13,15). Este método de tamizaje se realiza mediante dos pruebas: la primera es la adquisición de emisiones otoacústicas (EOA), que miden la función de las células ciliadas externas de la cóclea para establecer la función de la misma (4,10,13); y la segunda es la realización de potenciales evocados auditivos del tallo cerebral

(PEATC), los cuales tienen una especificidad entre 86-96% y una sensibilidad entre el 97-100% para detección de patologías de la vía auditiva (7,9). Se debe realizar primero la prueba de las EOA, en caso de presentar una alteración se recomienda repetir la misma una semana después, y si persisten alteradas se deberían realizar los PEATC (7).

DIAGNÓSTICO

Es de suma importancia realizar un diagnóstico precoz de la hipoacusia infantil, con el fin de tratar de forma temprana y lograr un mejor resultado a largo plazo en la audición, el lenguaje y en la inserción a la vida cotidiana de los pacientes afectados (18). El diagnóstico de hipoacusia se basa en métodos de exploración audiológica, los cuales pueden ser subjetivos, en los que se valora la respuesta del paciente y objetivos, los cuales confirman la existencia de una patología auditiva (9,10). Asimismo, se debe recordar que estas pruebas diagnósticas deben ser realizadas por un audiólogo (10).

El diagnóstico de hipoacusia debería seguir una secuencia, iniciando con la historia clínica como base fundamental para el mismo. En la anamnesis, se debe indagar por antecedentes personales acerca del embarazo, parto y período neonatal, insistir en la historia de exposición a medicamentos ototóxicos, así como de enfermedades infecciosas tales como toxoplasmosis, citomegalovirus, sífilis, rubeola, herpes, y otras. Se deben tener en cuenta otros antecedentes de riesgo como traumatismos craneoencefálicos o ingreso a unidad de cuidados intensivos.

Los antecedentes heredofamiliares de primer grado son de suma importancia por lo que el médico no debe pasar estos por alto (3). Resulta de extrema importancia conocer el desarrollo infantil normal con respecto a las habilidades adquiridas en el lenguaje y la respuesta a los sonidos, para poder sospechar anomalías en la audición de forma precoz. Por ejemplo, es esperable que un niño de 3 meses se asuste con los ruidos y se tranquilice con la voz materna, por otro lado, un niño de 6 meses localiza sonidos y voltea en busca de ellos al escucharlos. En aquellos casos que los niños no presenten estos hitos del desarrollo sería ideal solicitar una valoración audiológica (9).

El examen físico también juega un papel fundamental a la hora de diagnosticar sorderas. El médico tratante debe reconocer datos dismórficos y signos clínicos que orienten a un posible síndrome y con ello, su asociación con sordera (3). Se debe realizar además una otoscopia para descartar lesiones visibles, como por ejemplo, la presencia de un tapón de cerumen o una otitis media secretora (9). Asimismo, posterior a un examen físico que sugiera anomalías auditivas, se recomienda que el médico tratante solicite pruebas de imagen complementarias. Se recomienda una tomografía axial computarizada (TAC) en aquellos pacientes con sospecha de patología en las estructuras óseas o una resonancia magnética (RM) para valorar la cóclea, el nervio auditivo y los tejidos blandos (5). El diagnóstico definitivo consiste en pruebas audiológicas tales como audiometría, emisiones otoacústicas diagnósticas, potenciales evocados auditivos y timpanometría (7,10).

TRATAMIENTO

En los pacientes con diagnóstico de hipoacusia, es primordial iniciar un tratamiento precoz (9). El abordaje debe ser de forma multidisciplinaria, incluyendo no sólo a personal médico, sino también a psicólogos, audiólogos, radiólogos e incluso trabajadores sociales (4,18,19). El tratamiento específico depende de varios factores, principalmente su etiología y clasificación anatómo- fisiológica. En el caso de la sordera conductiva, el tratamiento médico incluye: irrigaciones salinas nasales para disminuir la congestión, corticoides o descongestionantes tópicos, antihistamínicos y antibióticos en caso de patología infecciosa. Asimismo, se puede realizar un tratamiento quirúrgico mediante drenajes transtimpánicos, adenoidectomias o prótesis auditivas (9). Ahora bien, en las hipoacusias neurosensoriales el abordaje precoz será fundamental para la adquisición de un lenguaje oral efectivo (9,18). El tratamiento básico puede realizarse por medio de prótesis auditivas o un implante coclear (9). Se ha visto que la colocación de un implante coclear en niños menores de 2 años se asocia a un desarrollo apropiado del lenguaje oral (10). A la hora de tomar la decisión de colocar un implante coclear, es indispensable tomar en cuenta la edad del paciente, anomalías estructurales del oído y la edad de aparición de la hipoacusia (18). La presencia de una hipoacusia neurosensorial bilateral severa o profunda en el rango de frecuencias entre 500 a 4000Hz, la falta de mejoría con el uso de audífonos por un período de entre 3 y 6 meses; estudios de imagen que confirmen la

presencia de un nervio coclear sin alteraciones que comprometan la vía auditiva y una evaluación psicológica para medir el impacto que tendrá el implante coclear, son algunas de las indicaciones principales para tomar la decisión de colocar este dispositivo (8,18).

CONCLUSIONES

La hipoacusia neonatal es la discapacidad sensorial más común entre los recién nacidos. Por lo tanto, es indispensable que los médicos conozcan los aspectos generales de esta patología, para abordar adecuadamente a los pacientes. La mayoría de las hipoacusias son de origen genético, de herencia autosómica recesiva y de etiología no sindrómica. Se puede concluir que actualmente que la clasificación anatómo- fisiológica es la de mayor utilidad, ya que con base a esta se puede orientar no solamente la etiología

sino también el tratamiento. A pesar de la instauración del tamizaje neonatal auditivo obligatorio en Costa Rica desde el 2016, a lo largo de esta revisión se puede concluir que la anamnesis y la identificación de los factores de riesgo siguen siendo fundamentales para el abordaje de la sordera. Recientemente la implantación coclear precoz ha demostrado ser el método más eficaz para la adquisición de un lenguaje oral efectivo en niños con hipoacusia neurosensorial menores de 2 años, especialmente durante el primer de año de vida. Debido a que la sordera es una patología multifactorial y que existe la posibilidad de un falso negativo en el tamizaje neonatal auditivo, se recomienda al médico insistir en la realización de otros estudios, según la sospecha clínica, para descartar esta enfermedad, ya que la detección y tratamiento precoz impactarán positivamente la vida del paciente.

REFERENCIAS

1. Franco S.A, Salazar M, Ramírez JL, Preciado L. Incapacidad permanente debido a hipoacusia conductiva y neurosensorial identificadas en diferentes delegaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Revista Cubana de Salud y Trabajo. [Internet] 2016 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 17(1): 43-48. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=68969>
2. Benito-Orejas J.I, Ramírez-Cano B, Casasola-Girón M, Sánchez-Martínez A, Cifuentes-Navas A, Morais-Pérez D. Etiología de la Hipoacusia Infantil. Rev. ORL. [Internet] 2017 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 8 (2): 69-83. <https://doi.org/10.14201/201782.15088>
3. Núñez-Batalla F, Jáudenes-Casaubón C, Sequí-Canet JM, Vivanco-Allende A, Zubicaray-Ugarteche J, Cabanillas-Farpón R. Diagnóstico etiológico de la sordera infantil: recomendaciones de la CODEPEH. Acta Otorrinolaringol Esp. [Internet] 2016 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 68 (1): 43-55. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2016.05.002>
4. Borkoski S, Falcón J.C, Corujo C, Osorio A, Ramos A. Detección temprana de la hipoacusia con emisiones acústicas. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello. [Internet] 2017 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 77 (2): 135-143. <https://doi.org/10.4067/S0718-48162017000200003>
5. Shekdar K, Bilaniuk L. Imaging of Pediatric Hearing Loss. Neuroimag Clin N Am. [Internet] 2018 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 29(1):103-115. <https://doi.org/10.1016/j.nic.2018.09.011>

6. Gómez M.C, Belén A. Maestros españoles pioneros en la educación específica de alumnos con pérdida auditiva. MISCELÁNEA COMILLAS: Rei. [Internet] 2018 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 76 (149): 555-566. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6778312>.
7. González-Jiménez B, Delgado-Mendoza E, Rojano-González R, et al. Factores asociados a hipoacusia basados en el programa Tamiz Auditivo Neonatal e Intervención Temprana. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. [Internet] 2017 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 55(1):40-46. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28092246>.
8. Tomblin J.B, Harrison M, Ambrose S.E, et al. Language Outcomes in Young Children with Mild to Severe Hearing Loss. Ear Hear. [Internet] 2015 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 36(0 1): 76S-91S. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000219>
9. Pinilla M. Hipoacusias en la infancia. Act Pediatr Aten Prim. [Internet] 2017 [consultado el 26 de marzo del 2020];10(2):58-68. Disponible en: http://archivos.fapap.es/files/639-1509-RUTA/002_Hipoacusia.pdf
10. Stewart, J.E, Bentley J.E. Hearing Loss in Pediatrics What the Medical Home Needs to Know. Pediatr Clin North Am. [Internet] 2019 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 66(2):425-436. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2018.12.010>
11. Ramos-Macías A, Borkoski-Barreiro S, Falcón-González J.C, Ramos de Miguel A. Implante Coclear. Estado actual y futuro. REV. MED. CLIN. CONDES. [Internet] 2016 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 27(6) 798-807. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2016.11.011>
12. Chang, k. Genetics of Hearing Loss-Nonsyndromic. Otolaryngol Clin N Am. [Internet] 2015 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 48(6): 1063-1072. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2015.06.005>
13. Jiménez E, Marín E.C, Muñoz L, Bermejo S. Aplicación del pesquisaje universal para la detección precoz de hipoacusia en recién nacidos. Rev Cubana Otorrinolaringol Cirug Cabeza Cuello. [Internet] 2019 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 20 (3): e112. Disponible en: <http://www.revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/112>
14. Benito-Orejas J.I, Silva J.C. Hipoacusia. Identificación e intervención precoz. Pediatr Integral. [Internet] 2017 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 21(6): 418 - 42 Disponible en:<https://www.pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2013-06/hipoacusia-identificacion-e-intervencion-precoces/>
15. Vos B, Noll D, Pigeon M, Bagatto M, Fitzpatrick E. Risk factors for hearing loss in children: a systematic literature review and meta- analysis protocol.Syst Rev. [Internet] 2019 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 8: 172. <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1073-x>
16. Valido M, Oviedo A, Borkoski S, Santana A, Ramos A. Evaluación de la historia familiar de hipoacusia permanente en la infancia como factor de riesgo en el cribado universal. Acta Otorrinolaringol Esp. [Internet] 2016 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 68(3): 157-163.<https://doi.org/10.1016/j.otorri.2016.08.001>
17. Vos B, Senterre C, Lagasse R, Group S, Levêque A. Newborn hearing screening programme in Belgium: a consensus recommendation on risk factors. BMC Pediatr. [Internet] 2015 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 15:160 <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0479-4>
18. Chaverri-Polini J. El implante coclear: sus indicaciones. Acta méd costarric. [Internet] 2018 [consultado el 26 de marzo del 2020]; Vol 60 (3): 132-135. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022018000300132

19. Manrique M, Ramos A, Vernetta C. Guía clínica sobre implantes cocleares. *Acta Otorrinolaringol Esp.* [Internet] 2019 [consultado el 26 de marzo del 2020]; 70(1): 47-54. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2017.10.007>