



Epidemiología descriptiva de la hipoacusia en recién nacidos de riesgo bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia, entre 2012 a 2015, en el Hospital Materno Neonatal Dr. Ramón Carrillo y la Unidad Audiológica del Alta Complejidad de la Clínica Universitaria Reina Fabiola, Ciudad de Córdoba

Gladys Fernández de Soto.

Tesis (Doctora en Ciencias de la Salud) --Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Médicas, 2021.

Aprobada: 24 de noviembre de 2021.

Este documento está disponible para su consulta y descarga en RDU (Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Córdoba). El mismo almacena, organiza, preserva, provee acceso libre y da visibilidad a nivel nacional e internacional a la producción científica, académica y cultural en formato digital, generada por los miembros de la Universidad Nacional de Córdoba. Para más información, visite el sitio <https://rdu.unc.edu.ar/>

Esta iniciativa está a cargo de la OCA (Oficina de Conocimiento Abierto), conjuntamente con la colaboración de la Prosecretaría de Informática de la Universidad Nacional de Córdoba y los Nodos OCA. Para más información, visite el sitio <http://oca.unc.edu.ar/>

Esta obra se encuentra protegida por una Licencia Creative Commons 4.0 Internacional



Epidemiología descriptiva de la hipoacusia en recién nacidos de riesgo bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia, entre 2012 a 2015, en el Hospital Materno Neonatal Dr. Ramón Carrillo y la Unidad Audiológica del Alta Complejidad de la Clínica Universitaria Reina Fabiola, Ciudad de Córdoba by Gladys Fernández de Soto is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

(Filiación Institucional de acuerdo a Res. HCS 1125-17)

Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Médicas.

Dpto p Cátedra. Córdoba Argentina

Título del Trabajo:

**“Epidemiología descriptiva de la Hipoacusia en Recién Nacidos
de Riesgo bajo Programa de Detección Precoz
y Atención de la Hipoacusia, entre 2012 a 2015,
en el Hospital Materno Neonatal Dr. Ramón Carrillo
y la Unidad Audiológica del Alta Complejidad,
de la Clínica Universitaria Reina Fabiola,
Ciudad de Córdoba”.**

Trabajo Final/Tesis para optar por el Título de: Doctorado en Ciencias de la Salud

Apellido y Nombre de la Autora: Lic. Gladys Fernández de Soto

Correo electrónico: gfdesoto@gmail.com

Director: Prof. Dr. Fernando Romero Moroni

Fecha: 24 de noviembre de 2021

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Art. 23 – Ordenanza Rectoral 03/77

**“LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS NO SE HACE SOLIDARIA CON LAS
OPINIONES DE ESTA TESIS”**

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

DEDICATORIA

Dedico principalmente a mi familia haberme permitido concretar mi gran sueño profesional de tantos años de trabajo, dedicando muchas horas y días generando ausencias, que fueron cubiertas por mi esposo, gran compañero en la contención y crianza de nuestros hijos, hoy hermosos seres humanos que lograron encontrar un camino personal y profesional en sus vidas. Es por esa razón, que me siento orgullosa de haber sido en parte, un ejemplo para ellos.

A mis nietos, con el fin de darles mi pequeño aporte de tenacidad, para que todo proyecto que emprendan en la vida, tenga su final y su cierre.

Y finalmente a mis padres, quienes soñaron para mí, una profesión honorable e importante y no se equivocaron, logré mi propio lugar en el mundo profesional con el broche de oro que es la culminación de esta tesis.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

AGRADECIMIENTOS

Cada momento por el que transcurrimos, es una nueva oportunidad de aprender y de mejorar frente a lo que acontece en cada una de nuestras vidas. Así, fui capitalizando todo lo ocurrido a través de tantos años en la elaboración de esta tesis; sencillamente tener el placer y el honor de ser agradecida con todos aquellos que de una manera u otra no permitieron que declinara mi actitud en concluir con esta investigación.

Estoy inmensamente agradecida a todos los que me acompañaron en estos largos años de trabajo para la tesis doctoral, principalmente a mi Director Dr. Fernando Romero Moroni que nunca me dejó bajar los brazos, lo mismo que mi Co-Directora Dra. Marcela Miravet de Defagó, que me alentó con sus sabias palabras y a la Dra. Pilar Díaz quien con su positiva actitud acompañó siempre.

A la Mgter. Graciela Scruzzi, quien desinteresadamente colaboró en el análisis de los datos.

A mi compañero de tantos años de trabajo en la Detección Precoz de la Hipoacusia Dr. Fernando Romero Orellano, con quien pasamos, con mucho esfuerzo personal, tristezas, amarguras e impotencias, pero también alegrías y satisfacción, hoy vemos complacidos como equipo de trabajo, el camino sembrado para que otros lo continúen.

A todo mi equipo de colegas, tanto en la función pública como en el sector privado, que tanto me brindaron y sostuvieron. A las colegas que me apoyaron y dieron una gran mano, en especial a la Lic. Valeria Emanuel. A mi gran amiga Prof. Alicia Oliver que me ayudó a darle forma con su toque profesional.

A mis pacientes, que también contribuyeron dándome la oportunidad de ganar gran experiencia, la cual he podido capitalizar a través de tantos años dedicada a la detección, diagnóstico e intervención precoz de la hipoacusia.

Y finalmente a dos personas muy importantes: a mi primera mentora la Dra. Teresa Varela de Villalba, quien, desde hace muchos años, cuando la vida nos encontró, me alentó a comenzar en el camino de la investigación y a mi hermana del alma, Cristina Castracane, mi cable a tierra, que con su mirada objetiva y contenedora me alentó siempre para encontrar lo mejor de mí.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

ÍNDICE	Pág.
Resumen.....	8
Abstrac.....	10
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	
1.1. Introducción.....	13
1.2. Situación epidemiológica Internacional y Nacional sobre el estado global de la discapacidad auditiva.....	15
1.2.1. Lineamientos adoptados a través de los años por las entidades Internacionales.....	17
1.3. Experiencias de Screening Auditivo en Argentina.....	17
1.3.1. Programa de screening auditivo neonatal en la provincia de Córdoba.....	18
1.4. Importancia de la Detección Temprana de la Hipoacusia.....	20
1.5. Generalidades de Screening Auditivo Neonatal.....	23
1.6. Indicadores y/o Factores de Riesgo Auditivo.....	26
1.7. Relevancia de la neuroplasticidad cerebral en los primeros años de vida.....	28
1.8. Clasificación de la Hipoacusia: Generalidades.....	29
1.8.1. Otras descripciones asociadas con la pérdida de audición.....	31
1.9. Tratamiento de la Hipoacusia: generalidades.....	31
1.10. Objetivos.....	33
CAPÍTULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Descripción general de las Instituciones donde se llevó adelante la presente Investigación.....	36
2.2. Tipo de estudio.....	37
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
2.4. Población.....	38
2.4.1. Criterios de inclusión.....	38
2.4.2. Criterios de exclusión.....	38
2.5. Variables.....	38
2.5.1. Factores de Riesgo para Hipoacusia.....	39
2.5.2. Edad de la 1º consulta.....	40
2.5.3. Edad de diagnóstico audiológico.....	40

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

2.5.4. Tipo de hipoacusia.....	40
2.5.4.1. Pérdida auditiva de conducción.....	40
2.5.4.2. Pérdida auditiva neurosensorial.....	40
2.5.4.3. Pérdida auditiva mixta.....	41
2.5.5. Grado de intensidad de la hipoacusia.....	41
2.5.6. Tipo de equipamiento auditivo.....	42
2.5.7. Deserción del seguimiento de recién nacidos de riesgo.....	42
2.6. Análisis de datos.....	42
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	
3.1. Screening auditivo en recién nacidos de riesgo.....	45
3.2. Re-Screening auditivo en recién nacidos de riesgo.....	47
3.3. Edad de diagnóstico en recién nacidos de riesgo.....	48
3.4. Factores de riesgo para hipoacusia prevalentes en recién nacidos de riesgo.....	49
3.5. Prevalencia de hipoacusia.....	55
3.6. Hipoacusia según Factores de Riesgo.....	56
3.7. Tipo, grado y lateralidad de hipoacusia.....	58
3.8. Intervención Protésica.....	60
3.9. Deserción.....	61
CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión.....	63
4.2. Limitaciones y Fortalezas de la presente investigación.....	84
CAPÍTULO 5: CONCLUSIÓN	
5.1. Conclusión.....	87
5.2. Recomendaciones.....	90
CAPÍTULO 6. BIBLIOGRAFÍA.....	96
CAPÍTULO 7. ANEXOS	
Anexo I. Glosario.....	110
Anexo II: Fases del Screening.....	113
Anexo III: Lista de indicadores.....	116
Anexo IV: Desarrollo de la vía y centros auditivos postalámicos.....	117
Anexo V: Causas posibles de la pérdida auditiva unilateral.....	119
Anexo VI: Clasificación evolutiva de la hipoacusia.....	120
Anexo VII: Clasificación de la hipoacusia en relación con adquisición	

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

del lenguaje.....	121
Anexo VIII: Intervención Protésica: Tipos de Equipamiento.....	122
Anexo IX: Base para carga de datos.....	141
ANEXO X: Equipos tecnológicos de screening en ambas instituciones.....	142

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

RESUMEN

La hipoacusia o comúnmente sordera conlleva a quien la padece una situación discapacitante; según la Organización Mundial de la Salud (OMS) 466 millones de personas de todo el mundo padecen pérdida de audición severa, de las cuales 34 millones son niños. A pesar de estas cifras impactantes, en nuestro país no hay datos que releven la situación de hipoacusia, salvo algunas acciones aisladas.

Es por ello que el presente trabajo, a través de una investigación empírica y descriptiva, relevó la situación epidemiológica de la hipoacusia en recién nacidos de riesgo bajo el Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia durante los años 2012 a 2015 en dos Instituciones cordobesas, una de orden público como el Hospital Materno Neonatal Dr. Ramón Carrillo y la otra del orden privado, la Unidad Audiológica de Alta Complejidad perteneciente a la Clínica Universitaria Reina Fabiola, para tener una base de referencia real y que la misma pueda ser utilizada para interpretar otras realidades regionales en nuestro país.

El criterio de trabajo para conformar la población en estudio fue la inclusión, es decir tomar a todos los niños con, al menos un factor de riesgo para hipoacusia con otoemisión realizada en ambas instituciones en esos años. Las variables categóricas se describieron con frecuencias absolutas y relativas. Para caracterizar a los pacientes se realizó un Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM); la comparación de las variables categóricas se realizó a través de test Chi cuadrado y test de Diferencia de Proporciones, NC 95% (Nivel de Significación Estadística) y se calculó un modelo de Regresión Logística para detectar los factores de riesgo para hipoacusia (FRA).

La prevalencia de hipoacusia encontrada fue del 6,5 % con una diferencia significativa entre ambas instituciones, el 2,7 % para la institución pública y 13,8 % para la institución privada; esta situación devino de la alta tasa de diagnóstico incompleto en el sector público. Los Factores de riesgo (FR) asociados a hipoacusia fueron historia familiar de hipoacusia (OR

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

4,77), Citomegalovirus (OR 6,3), Toxoplasmosis (OR 2,3), Sífilis (OR 4,3), APGAR Patológico (OR 2,09), alteraciones craneofaciales (OR 3,18) y presencia de ototóxicos (OR 1,9). Se observó que la falta de soporte financiero en el caso de la institución pública limitó la oportuna intervención protésica en los niños diagnosticados con los daños cognitivos que esto significa para su desarrollo.

Resulta interesante entonces, examinar estos resultados poniendo énfasis en el cumplimiento de los protocolos existentes enmarcados en las Leyes vigentes de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia, lo que permitiría minimizar los factores de riesgo; como así mismo se subraya la necesidad de sensibilizar a todo el equipo interviniente acerca de la importancia de la detección precoz y finalmente requerir al Estado una política sustentable de gestión que garantice los derechos en salud de todas las personas de una sociedad democrática.

Palabras Clave: Hipoacusia – Screening auditivo – Factores de Riesgo – Recién Nacido de Riesgo.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

ABSTRACT

Hearing loss, or what is commonly referred to as deafness, is disabling for those who suffer from it: according to the World Health Organization (WHO), 466 million people worldwide suffer from severe hearing loss, of whom 34 million are children. Despite these mind-boggling figures, our country has no data to represent the hearing loss scenario, except for some isolated actions.

Hence this work, through empirical and descriptive research, surveyed the epidemiological situation of hearing loss in low-risk newborns under the Program for the Early Detection and Attention to Hearing Loss between 2012 and 2015 in two institutions in Córdoba, one public, Hospital Materno Neonatal Dr. Ramón Carrillo (a maternal and neonatal hospital), and the other private, the High Complexity Hearing Unit belonging to Clínica Universitaria Reina Fabiola (Reina Fabiola University Clinic), in order to work on a realistic reference base which could be used to interpret other regional realities in the country.

The work criterion to bring together the study population was inclusion, that is to say, to include all children with at least one risk factor for hearing loss with otoacoustic emissions carried out at both institutions throughout the years mentioned. The category variations have been described using absolute and relative frequencies. Multiple Correspondence Analysis (MCA) was used to characterize the patients; the category variables were compared using the Chi-square test and proportion difference test, 95% CL (statistical significance), and a logistic regression model was calculated to detect the risk factors for hearing loss.

The prevalence of hearing loss found was 6.5% with a significant difference between the institutions, 2.7% for the public institution and 13.8% for the private institution. This difference resulted from the high rate of incomplete diagnoses found in the public sector. The risk factors (RF) associated to hearing loss were a family background of hearing loss (OR 4.77), cytomegalovirus (OR 6.3), toxoplasmosis (OR 2.3), syphilis (OR 4.3), pathological APGAR scores (OR 2.09), craniofacial alterations (OR 3.18) and the presence

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

of ototoxic substances (OR 1.9). It was observed that lack of funding in the public institution restricted timely prosthetic treatment in children diagnosed with hearing loss, leading to the cognitive damage this means for their development.

It is therefore interesting to examine these results stressing compliance with existing protocols within the context of current laws on Early Detection and Attention of Hearing Loss, which would make it possible to minimize the risk factors; also to underscore the need to sensitize the entire team involved on the importance of early detection; and lastly to demand a sustainable management policy from the State to safeguard the health rights of every person in a democratic society.

Key words: Hearing loss - hearing screening - risk factors - newborn at risk.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

1.1. Introducción

***"Escuchar una lágrima, articular una emoción, vocalizar
un deseo, leer el alma y escribir una sonrisa."***

Mara Behlau

Según la Organización Mundial de la Salud, 466 millones de personas de todo el mundo padecen pérdida de audición discapacitante¹, de las cuales 34 millones son niños. Se calcula que en el 2050 más de 99 millones de personas (es decir, 1 de cada 10) sufrirá una pérdida de audición.

La situación de las personas que padecen pérdida de audición mejora gracias a **la detección precoz**, a la utilización de audífonos, implantes cocleares y otros dispositivos de ayuda, así como con el empleo de subtítulos, el aprendizaje del lenguaje de señas y otras medidas de apoyo educativo y social.

De tal manera se toma el compromiso de trabajar en torno a la detección precoz de la hipoacusia en los recién nacidos de riesgo, lo que se constituye como el corazón del trabajo que aquí se presenta.

A partir de esta investigación se aportarán datos acerca de la situación de la Hipoacusia en los recién nacidos de riesgo a nivel de la provincia de Córdoba que, de ser necesario, se puedan extrapolar a otras regiones de nuestro país (ya que, como se expresará más adelante, no existen datos epidemiológicos) y a su vez colaborar en el diseño de nuevas políticas sanitarias que logren optimizar la situación encontrada.

Esta indagación describe la situación epidemiológica de la hipoacusia en recién nacidos de riesgo (R.N. de r.) bajo el Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia

¹DEFINICIÓN OMS Por pérdida de audición discapacitante se entiende una pérdida de audición superior a 40dB en el oído con mejor audición en los adultos y superior a 30dB en el oído con mejor audición en los niños.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

durante el período 2012 a 2015 en dos Instituciones ampliamente representativas de la Provincia de Córdoba por el número de nacimientos en las mismas; el Hospital Materno Neonatal Dr. Ramón Carrillo (HMN) y la Unidad Audiológica del Alta Complejidad (UAAC), perteneciente a la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), ambas instituciones en la Ciudad de Córdoba, Argentina.

Si bien las leyes de la Provincia de Córdoba, Ley N° 9.564, y en el País, Ley N° 25.415, ambas promulgadas y reglamentadas, al respecto de la Hipoacusia promueven el Screening Universal, es decir, llegar al menos al 95% de la Población, dentro de la cual se encuentra la población de mayor riesgo que son aquellos niños que han presentado un factor de riesgo a padecer Hipoacusia tanto en el período pre-natal, como peri y post-natal; la realidad actual muestra que esta meta está muy lejos de ser alcanzada, tanto en la Provincia de Córdoba como en el País.

Es por ello que es menester preguntarse:

¿Por qué las leyes no alcanzan siendo que las mismas devienen de procesos previos donde han intervenido los principales actores sociales y políticos de una sociedad democrática?

¿Debe ser obligatorio el proceso de seguimiento una vez detectada la hipoacusia, en una determinada institución?

¿Están las instituciones preparadas para llevar adelante estos procesos integrales de tratamiento, pensados desde la idoneidad de los mismos integrantes de la comunidad de la salud, la tarea de información calificada a las familias, como así mismo el soporte económico que el mismo representa?

Estos, son sólo algunos de tantos interrogantes que se visibilizan a la hora de profundizar en el tópico que se constituye como eje de esta investigación, dado que, y según los datos de la OMS, la situación de personas con pérdida de audición sigue aumentando ostensiblemente.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

1.2. Situación epidemiológica Internacional y Nacional sobre el estado global de la discapacidad auditiva

En el marco de la centralidad de esta investigación, se subraya la necesidad de evidenciar la importancia de una oportuna intervención en la detección de hipoacusia precoz, según los lineamientos y protocolos internacionales. La bibliografía consultada a través de publicaciones de organizaciones internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Academia Americana de Pediatría (AAP), el Joint Committee of Infant Hearing (JCIH), la Comisión de Detección Precoz Española de la Hipoacusia (CODEPEH) y el resultado de la primera encuesta publicada por Journal of Early Hearing Detection and Intervention (JEHDI 2020), período relevado 2014/2019 en 196 países sobre el estado global del cribado auditivo de los recién nacidos/lactantes, muestra su eficacia en la detección temprana e intervención de la hipoacusia infantil permanente en neonatos de alto riesgo, a fin de favorecer su neurodesarrollo a lo largo de su vida.

Según estas organizaciones, la incidencia de la hipoacusia es de 5 cada 1000 recién nacidos vivos, los cuales se distribuyen en hipoacusias moderadas 3 cada 1000 recién nacidos vivos, severas o profundas 1 cada 1000 recién nacidos vivos, cifra que aumenta en 1 a 10 de cada 100 recién nacidos con factores de riesgo y 1 a 2 de cada 50 recién nacidos de terapia intensiva.

Cabe destacar, según el Ministerio de la Nación que la discapacidad auditiva corresponde al dieciocho por ciento (18%) de las discapacidades, siendo el 86,6% dificultades auditivas, mientras que el 13,4% corresponden a hipoacusias neurosensoriales severas a profundas (Resolución N° 1209/10,2010). Estos datos fueron actualizados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INDEC (2018).

La discapacidad auditiva disminuye en tanto la hipoacusia sea abordada correctamente. Constituye una prioridad para la Salud Pública aprovechar la capacidad de detección precoz y potenciar la posibilidad de realizar una intervención oportuna. Este dato se corrobora, con

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

los publicados recientemente por el JEHD (2020), los mismos hacen referencia a que la edad promedio del diagnóstico de hipoacusia infantil permanente fue de 4,6 meses para los niños sometidos a cribado y de 34,9 meses para los niños no cribados, mientras que la edad promedio al inicio de la intervención fue de 6,9 meses para los niños examinados y de 35,2 meses para los niños no examinados.

Según Berardi y col. (2000), la neuroplasticidad cerebral juega un importante rol en los 36 primeros meses de vida de un niño, denominado período crítico o período sensible para el desarrollo de sus habilidades cognitivas, sensoriales, motoras y visuales. Entre esas habilidades cognitivas, la Hipoacusia como habilidad sensorial, acarrea graves consecuencias en la salud psico intelectual del niño en su relación familiar y social si no es detectada, diagnosticada e intervenida tempranamente, es decir en el período crítico de neuroplasticidad, antes de los 36 meses de edad. Entre esas habilidades cognitivas sensoriales nos encontramos con el sentido de la audición como un canal activo desde la vida intrauterina (20 semanas de gestación), el cual le provee al ser humano, la retroalimentación acústica indispensable para la comunicación, apropiación del habla y del lenguaje.

La OMS reseña que el 80% de los déficits más graves de audición en la infancia ya están presentes al nacimiento o se instalan en la etapa neonatal y en su informe de 1967, ya indicaba una prevalencia de hipoacusia severa y profunda de 1/1000 en recién nacidos vivos, mientras que las hipoacusias de cualquier grado se presentan en 6/1000. En cambio, la AAP (2000) señala que, en los recién nacidos de riesgo, la prevalencia es de 2/100 cuyos factores de riesgo a padecer Hipoacusia en este grupo etario están ya establecidos por la OMS. Esta situación, acerca de la prevalencia de la hipoacusia, se mantiene actualmente; lo que se puede verificar con los resultados de la primera encuesta mundial del JEHD (2020), donde solo 32 países sobre 196 países encuestados, informaron la implementación de programas de screening auditivo universal en recién nacidos. La OMS lamentó una escasez generalizada de evidencia epidemiológica sobre prevalencia de hipoacusia y enfermedades del oído.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

1.2.1. Lineamientos adoptados a través de los años por las entidades Internacionales.

Otro paso hacia la detección de la hipoacusia en neonatos de alto riesgo, antes del alta neonatal a fin de favorecer su neurodesarrollo en la infancia; ha sido promovida desde el año 1971, por el “Joint Committee of Infant Hearing”, integrado por la Academia Americana de Pediatría, la Academia Americana de Otorrinolaringología y Audiología, la Asociación Americana de Habla, Lenguaje y Audición (ASHA), entre otros.

Como ya se ha mencionado, este comité fue perfilando lineamientos a través de la publicación de diferentes estamentos: JCIH 1994, 1998, 2000, 2007, 2013 y 2019, adoptando posiciones y realizando modificaciones respecto a la identificación de los factores de riesgo a padecer hipoacusia en recién nacidos de riesgo (R.N.de r.). Así, por ejemplo, como lo informa la publicación de Miravet de Defagó y col., (2012), en 1994 el JCIH promueve la obligatoriedad de la detección de la hipoacusia en todos los R.N.de r. y en el 2000 habla de la identificación universal de la hipoacusia.

Asimismo, por los datos recogidos en algunos países de América Latina como en Méjico, Chile, Colombia y Brasil, se puede inferir que no se registran datos epidemiológicos generales sobre hipoacusia, salvo experiencias particulares realizadas en ciertas instituciones de los países de referencia, situación ésta que se revalida con los resultados de la ya mencionada encuesta mundial (JEHDI 2020).

1.3. Experiencias de Screening Auditivo en Argentina

Con respecto a nuestro país, existen experiencias sobre Screening auditivo en provincias como Mendoza, Santa Fe y en Buenos Aires, sólo en Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y sin coordinación posterior a la detección para el diagnóstico y la intervención.

En el caso particular de nuestra provincia de Córdoba, se menciona como antecedente el Programa de atención de enfermedades discapacitantes en neonatos de alto riesgo

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

(PAEDNAR) vigente desde la década del 70 al 80, dejando de funcionar por las razones que a continuación se detallan por considerarlas de relevancia para este trabajo de investigación:

- Carencia de profesionales en el sistema de salud pública para garantizar el sostenimiento y continuidad de la intervención posterior a la detección. Los profesionales a cargo de esta tarea tenían contratos que caducaron con el cambio de gestión política.
- Falta de información por no existir Historia Clínica unificada.
- Alta deserción de los pacientes incluidos bajo programa.
- Asistencia no reconocida por los sistemas de salud pre-pagos.
- Desarticulación entre los Servicios vinculados al Programa.

1.3.1. Programa de screening auditivo neonatal en la provincia de Córdoba

En consonancia con esta línea de trabajo, en el año 1998 se propone desde la Dirección de Maternidad e Infancia del Ministerio de Salud de nuestra Provincia de Córdoba el programa Red de Servicios de Seguimiento de Recién Nacidos de Riesgo - Red (SE.RE.NAR). Se destaca, asimismo que el proyecto fue aprobado por resolución ministerial N° 0223. De tal manera, en abril de ese mismo año se constituyó un comité coordinador del programa SE.RE.NAR., conformado por representantes voluntarios de instituciones de salud pública y privadas, universitarias y sociedades científicas con experiencia en recién nacidos de riesgo de todas las especialidades.

En el marco y campo favorable que ofrecía la red SERENAR, se visualizó la posibilidad de accionar con respecto al diagnóstico precoz de la hipoacusia en los R. N. de r. A partir de esta iniciativa, se presentó un proyecto de Detección Temprana Auditiva (DTA) al Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba, el cual se aprobó por resolución ministerial N° 1154 en diciembre del año 2000.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
 Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Se constituyó entonces, un equipo de trabajo con el desafío de poder revertir la situación encontrada en el servicio de fonoaudiología del Hospital de Niños en 1998. “El 97% de las consultas audiológicas se realizaban después de los 3 años de edad en niños con ausencia o graves trastornos de lenguaje como secuela de Hipoacusia no detectada” (Fernández de Soto G. et al., 2001).

Por lo tanto el Programa existente en nuestra Provincia, por Resolución Ministerial antes descripto, quedó incluido en la Ley de la Provincia de Córdoba (Ley N° 9.564, 2008), la misma adhiere a la ley Nacional N° 25.415 la cual refiere en artículo N°1², a la obligatoriedad de realizar el Screening auditivo en todos los recién nacidos incluyendo los recién nacidos de riesgo, aplicando los algoritmos que a continuación se detallan:

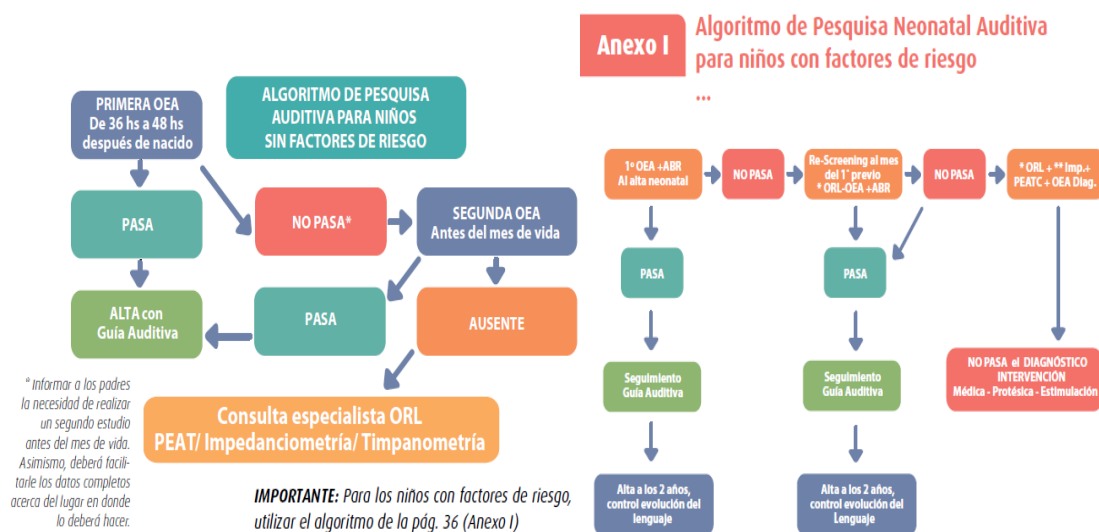


Figura 1: Algoritmos de Screening Universal en Recién Nacidos y Recién Nacidos de Alto Riesgo Fuente: Pesquisa Neonatal Auditiva-Dirección Nacional de Maternidad e Infancia-2014

²Todo niño recién nacido tiene derecho a que se estudie tempranamente su capacidad auditiva y se le brinde tratamiento en forma oportuna si lo necesitare”

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Así mismo para asegurar que todos los actores estuvieran comprometidos en este proceso, en las dos instituciones que formaron parte de esta investigación se entregaron a todas las familias, junto con el Screening auditivo al alta neonatal, una Guía (figura 2) para el control y desarrollo auditivo y lingüístico de los primeros años de vida.

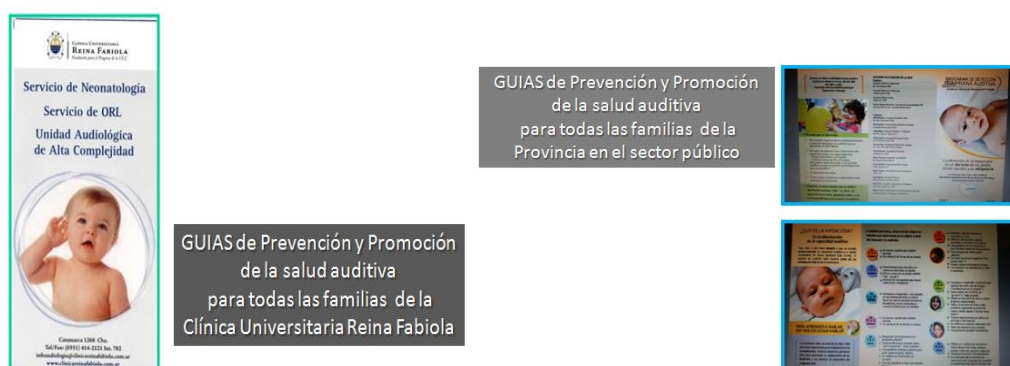


Figura 2: Guía para padres-Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia. Córdoba-Argentina

El siguiente contexto teórico se construye a partir de la identificación de los conceptos-pilares que sostienen a esta investigación. Los mismos, han sido referenciados en todos los casos, con Organizaciones y profesionales de la comunidad científica, con expertiz en este tema.

1.4. Importancia de la Detección Temprana de la Hipoacusia

La hipoacusia o pérdida de la capacidad auditiva, es una discapacidad crónica que afecta alrededor del 5% de la población mundial. De acuerdo al dictamen de la Organización Mundial de la Salud en 2011, la hipoacusia ocupa el tercer lugar entre las patologías que involucran años de vida con discapacidad; luego de la depresión y de las lesiones no intencionadas. Esto implica un desafío tanto en las acciones que se deben realizar para prevenir la hipoacusia, como en la implementación de tratamientos efectivos que mejoren la calidad de vida de las personas que la padecen.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Según datos de la AAP, la prevalencia de la hipoacusia en el RN y el lactante está presente en 1 a 3 por cada 1000 nacidos vivos y 2 a 4 por cada 100 niños en unidad de cuidados intensivos.

La incidencia de hipoacusia según la OMS, es de 5 cada 1000 recién nacidos vivos, los cuales se distribuyen en: hipoacusias moderadas 3 cada 1000 recién nacidos vivos, severas o profundas 1 cada 1000, cifra que aumenta en 1 a 10 de cada 100 recién nacidos con factores de riesgo, y 1 a 2 de cada 50 recién nacidos de terapia intensiva.

Delgado y col., (2011), señalan que el 84% de estas hipoacusias son de origen congénito y el 16% adquirida, progresiva o de comienzo tardío, $\frac{1}{3}$ de las cuales son debidas a meningitis. La prevalencia de la sordera congénita es importante por su repercusión en el lenguaje, es decir aquella que es permanente, bilateral y moderada, severa o profunda.

Ya en 1999, la AAP publicó la prevalencia de la Hipoacusia Neurosensorial versus otras patologías congénitas como el Hipotiroidismo, la Fibrosis quística, la Hemoglobinopatía y la Fenilcetonuria que ya eran de Screening Universal:

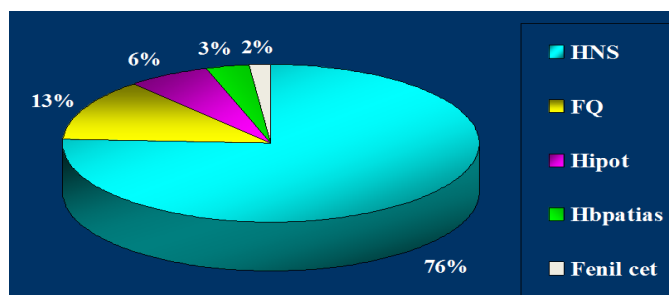


Figura 3: Academia Americana de Pediatría (1999) Postura Adoptada Por El "Joint Committee On Infant Hearing" en el Año 2000. *Am. Jour of Audiology. Vol. 9 9-29 junio 2000*

La experiencia de los programas consolidados a nivel mundial demuestra que la detección precoz de la hipoacusia es posible y que una atención temprana, con intervención

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

logopédica y audiotrófica, posibilita que los niños con problemas auditivos accedan al lenguaje oral en las primeras edades. Como consecuencia de ello, al desarrollo de los aprendizajes posteriores que de él dependen (lectura, razonamiento y comprensión), les permite mayores posibilidades de integración familiar, educativa y laboral en una sociedad eminentemente oralista” (Bixquert V et al., 2003).

Como lo informa The Journal of Early Hearing Detection and Intervention (JEHDI 2020) en la primera encuesta mundial, el 38% de la población mundial no tenía o solo tenía un examen mínimo de audición, como así también remarcó la falta de programas específicos de detección precoz de hipoacusia. Como consecuencia, la edad media del diagnóstico se sitúa alrededor de los tres años, tanto en España, Comunidad Europea como en Estados Unidos. Por lo tanto, se subraya que el momento de aparición de la hipoacusia y su detección precoz y su consecuente diagnóstico temprano, son determinantes para el desarrollo de las vías auditivas y la adecuada plasticidad cerebral, mejorando el proceso madurativo y el desarrollo cognitivo del niño.

“Existe evidencia científica de que la intervención entre los 3 y 6 meses de edad, mejora el desarrollo del lenguaje y del habla respecto a intervenciones iniciadas con posterioridad al año de vida” (Vohr et al., 1998).

Según Golz A. y col., (2005) y M. Wake y col., (2006), las repercusiones de las sorderas leves, más tardías, fluctuantes o unilaterales, que se hayan escapado a la detección precoz, no deben pasarse por alto y requieren vigilancia y reactividad por parte de todos los profesionales de la infancia. En particular, las otitis seromucosas invernales y las sorderas leves o moderadas aumentan el riesgo de dificultades fonológicas y de memoria auditivo verbal.

En el caso de una pérdida auditiva leve, umbrales entre 26-40 dB, el niño puede perder entre un 25% a un 40% de la señal del habla, dependiendo de factores tales como ruido de fondo, distancia con el hablante, nivel de reverberación en el salón donde se encuentre y la

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba - Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

configuración audiométrica de su pérdida auditiva. Generalmente, tienen dificultades para oír la palabra cuchicheada o distante. Pueden presentar un retardo leve en la adquisición del lenguaje, trastornos fonológicos de simplificación u omisión. En fase de alfabetización, pueden presentar inconvenientes con el aprendizaje de la lengua escrita, en muchas ocasiones estos casos pasan desapercibidos en las familias y son causa de bajo rendimiento escolar.

Todos los niños con pérdidas moderadas, umbrales entre 41 a 70 dB no escuchan la mayoría de las palabras de una conversación hablada a intensidad normal o conversacional. También presentan problemas fonoarticulatorios, retardo en el desarrollo del lenguaje, dificultades en el aprendizaje y desatención. Necesitan apoyarse en la lectura labial y presentan importantes problemas de comprensión en ambientes ruidosos.

El niño con pérdida auditiva severa, umbrales entre 71 a 90 dB, solamente escuchará a intensidades muy altas y a corta distancia. Generalmente, es capaz de identificar sonidos ambientales y puede distinguir vocales, pero no accederá a las consonantes. El habla y el lenguaje, no se establecen espontáneamente si este nivel de pérdida auditiva aparece desde el nacimiento.

En la presencia de pérdida auditiva profunda, umbrales mayores a 90 dB, los niños solamente oyen sonidos ambientales muy altos y no logran acceder a los sonidos de la voz hablada.

1.5. Generalidades de Screening Auditivo Neonatal

Dentro del ámbito médico, los programas de Screening se han convertido en métodos para detectar una enfermedad, una situación patológica o una disfunción de manera precoz; aún antes de que el propio individuo busque atención específica médica. De esta manera, la detección temprana de la hipoacusia en recién nacidos (RN) tiene por objeto prevenir el deterioro que, sobre el desarrollo del lenguaje, puede producir la hipoacusia; detectándola,

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

diagnosticándola y tratándola precozmente. Por lo que dichos programas deben ser considerados una estrategia fundamental en el contexto de la Salud Pública.

La Organización Mundial de la Salud lo define al cribado como “la aplicación sistemática de una prueba para identificar a individuos con un riesgo suficientemente alto de sufrir un determinado problema de salud como para beneficiarse de una investigación más profunda, o una acción preventiva directa entre una población que no ha buscado atención médica por síntomas relacionados con esa enfermedad” (Zubicaray Ugarteche et al., 2014). En la misma línea Moss y col., (2006) define el cribado como el examen de personas asintomáticas para distinguir las que probablemente estén enfermas y las que probablemente no lo estén.

En el año 1993, el National Institutes of Health (NIH) Consensus Statements sugiere realizar un Screening Universal, tanto en niños con factores de riesgo auditivo (FRA), como en la población general, y establece un protocolo combinado de dos fases: una primera con otoemisiones acústicas evocadas (OEA) y, para los niños que no pasen este test, realizar una segunda fase con potencial evocado auditivo de tronco cerebral automatizado (PEATC-A) o también denominado automated auditory brainstem respons (AABR). Esta recomendación fue seguida inmediatamente en 1994 por el JCIH, Position Statement, enfatizando que dicha detección debe realizarse antes del tercer mes de vida, y en caso necesario se inicie el tratamiento oportuno antes de los 6 meses de vida. Dicha estrategia debe cumplir los siguientes requisitos para que sea efectiva, según la Academia Americana de Pediatría (AAP, 1999):

1. Estudiar ambos oídos, en al menos el 95% de todos los recién nacidos (RN).
2. Detectar todos los casos (o al menos el 80%) de déficit auditivo bilateral superior a 40 decibeles nivel auditivo psicoacústico (dB HL).
3. Tasa de falsos positivos igual o inferior a 3% y tasa de falsos negativos del 0%.
4. Tasa de remisión para estudio audiológico y confirmación de diagnóstico menor del 4%.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

5. Que el diagnóstico definitivo y la intervención se realicen no más tarde de los seis meses de edad.

Los déficits auditivos en la infancia reúnen todos los requisitos que se exigen a las enfermedades que son sometidas a examen colectivo para la detección neonatal. Deben, cuando menos, enumerarse los cinco más importantes:

1. Frecuencia y gravedad del trastorno.
2. Que la detección e intervención temprana del trastorno, antes de que sea detectable por criterios clínicos, mejoren el pronóstico.
3. Que las técnicas de detección posean la sensibilidad y especificidad suficientes, debiendo existir un criterio claro que diferencie bien a los sujetos normales de los patológicos.
4. Que la intervención y el tratamiento de la enfermedad sean eficaces y estén disponibles.
5. Que el programa de detección tenga una aceptable relación coste/beneficio y debe ser aplicable al 100% de la población, sin poner en riesgo a la misma. (AAP, 1999).

Para cumplir con dicho objetivo y asegurar la calidad de los procesos y resultados, se plantean una serie de procedimientos o fases, (Ver Anexo II).

Dos son las pruebas aceptadas internacionalmente para la realización del cribado o Screening auditivo: OEA y PEATC-A/AABR. Ambas técnicas, ofrecen resultados objetivos (sin requerir respuesta conductual) y han demostrado una alta especificidad y una aceptable sensibilidad en la detección de hipoacusias moderadas, severas y profundas. La mayor diferencia entre ambos métodos consiste en cómo se aplican (modo de ejecutar el cribado), la porción del sistema auditivo que se estudia y los costos de equipo.

“La audición normal presente en el nacimiento, no garantiza que no se pueda desarrollar una hipoacusia de desarrollo diferido o adquisición tardía, es por ello, que los factores de riesgo pueden ayudar a identificar aquellos niños que deberían ser monitorizados y

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

vigilados médica y audiológicamente” (JCIH, 2000). Sin embargo, como explica Hyde M. L (2005), se debe considerar que algunos trastornos auditivos en la infancia no son detectables en el cribado neonatal, por no estar presentes todavía; es lo que sucede con las hipoacusias de aparición tardía o adquiridas, o aquellas hipoacusias que, aunque presentes congénitamente, no eran lo bastante severas como para detectarlas en ese momento. Es por ello que todos los bebés, independientemente del resultado de la evaluación auditiva del RN, deben recibir monitoreo continuo para el desarrollo de conductas auditivas y habilidades de comunicación apropiadas para la edad. Cualquier niño que demuestre tener un retraso en el desarrollo de habilidades auditivas y / o de comunicación, incluso si ha superado la prueba de audición de RN, debe recibir una evaluación audiológica para descartar la pérdida de audición.

Varios estudios, presentados por Lü J. y col., (2011) y Chen G. y col., (2013) demuestran que hasta un 0,75-0,77 por mil de niños preescolares presentan pérdida auditiva permanente, a pesar de haber superado el Screening neonatal. A estos niños, se añade un 0,25-0,56 por mil, que adquieren o presentan la hipoacusia en período posnatal y que también necesitan esas revisiones para su diagnóstico.

Según Watkin y Baldwin (2012), la prevalencia podría pasar del 2,52 por mil al nacer (cualquier tipo y grado de hipoacusia) al 3,64 por mil en la etapa de la educación primaria. En amplias cohortes de niños se ha visto que, aun en los casos con altas sensibilidades en las pruebas neonatales, estas solo identifican el 56-59% de niños en edad escolar con sordera. Así, hasta 1 de cada 10 niños con hipoacusia congénita, requerirá detección por revisiones posnatales a pesar de tener protocolos de cribado bien establecidos.

1.6. Indicadores y/o Factores de Riesgo Auditivo

El interés por la detección temprana de la hipoacusia infantil por parte de médicos, audiólogos, profesores de sordos y profesionales de la educación, data de hace más de 30 años. En 1972 el JCIH estableció los primeros indicadores o FRA con el fin de identificar a

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

los recién nacidos (RN) que tuvieran una gran probabilidad de presentar una hipoacusia. Si bien en ese momento se conocía la necesidad de que se identificara de manera temprana la hipoacusia para evitar las consecuencias de la misma, se carecía de la tecnología necesaria para llevar a cabo cribados poblacionales. Sin embargo, se instituyó una primera lista de indicadores, teniendo vigencia la misma hasta 1990. Posteriormente, dado que los indicadores asociados con la hipoacusia congénita/neonatal y los asociados con la hipoacusia adquirida/ progresiva/ o de desarrollo tardío se solapan significativamente; en el año 2007 el JCIH modificó nuevamente la lista de FRA proponiendo una lista unificada. De manera tal, que aquellos sujetos que presentan FRA, son considerados R.n.de r, denominando así a todo niño ingresado en unidad de cuidados intensivos neonatal (UCIN) que cumpla, al menos, uno de los criterios recogidos en la lista del JCIH. (Ver Anexo III) (Núñez-Batalla F, et al. 2012).

Asimismo, en dicha publicación del JCIH, se actualizó la definición de hipoacusia como la pérdida auditiva conductiva permanente, bilateral, unilateral o sensorial unilateral, expandiendo la misma para incluir la hipoacusia neural o neuropatía auditiva (NA) /desincronía auditiva de los niños ingresados en UCIN.

La preocupación por prevenir que la NA pase desapercibida en los programas de cribado, hace que se recomiende a su vez, protocolos separados para los niños ingresados en la UCIN por más de 5 días. En los programas basados en otoemisiones acústicas, esta población ha de ser cribada mediante PEATC.

Por lo expuesto, se debe considerar la prevalencia global de una hipoacusia de aparición tardía, que se estima en un valor del 10% de todas las hipoacusias de la infancia; a su vez, entre el 50% o 60% de las hipoacusias infantiles, son de origen genético. Estos hechos, no afectan a la pertinencia intrínseca del cribado universal neonatal de la hipoacusia, lo que significa que se tienen que llevar a cabo acciones adicionales y diseñar programas por encima del cribado, para asegurar que todos los niños con una hipoacusia significativa sean detectados de manera temprana.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

En la actualidad el JCIH 2019, recomienda tres usos o aplicaciones fundamentales de los indicadores:

1. Identificar a los niños que deberían ser estudiados audiológicamente en localizaciones geográficas donde no existe el cribado universal o que presenten dificultades para acceder al mismo.
2. Identificar a los niños que, habiendo superado el cribado, se encuentran en riesgo de desarrollar una sordera de aparición tardía, por lo que deberían ser sometidos a una vigilancia médica, audiológica y de la adquisición del habla y del lenguaje.
3. Identificar a los niños que, habiendo superado el cribado neonatal, presentan hipoacusias leves o moderadas de carácter permanente.

1.7. Relevancia de la neuroplasticidad cerebral en los primeros años de vida

La OMS en 1982 define el término neuroplasticidad, como la capacidad de las células del sistema nervioso para regenerarse anatómica y funcionalmente después de estar sujetas a influencias patológicas ambientales o del desarrollo, incluyendo traumatismos y enfermedades.

Una de las definiciones más completas al respecto, fue descrita por Dombovy (2011), quien refiere que la plasticidad involucra cambios en las redes neuronales en respuesta al entrenamiento, rehabilitación, farmacoterapia, estimulación eléctrica o magnética y a terapias génicas y de células madres. Según esta autora, el sistema nervioso central se adapta funcionalmente para minimizar los efectos de las alteraciones estructurales o fisiológicas, sin importar la causa originaria. La capacidad del cerebro para adaptarse y compensar los efectos de la lesión, aunque sólo sea de forma parcial, es mayor en los primeros años de la vida que en la etapa adulta.

Según Ward (2001), esta plasticidad se basa en unos principios básicos:

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

- El desuso o la desaferentación (tras una lesión), conllevan la invasión de las áreas corticales no utilizadas por neuronas de las áreas próximas.
- El incremento del uso provoca la expansión de la representación cortical.
- Los estímulos sincrónicos conllevan la fusión de las zonas corticales que representan esos estímulos.
- Los estímulos asincrónicos provocan la segregación de las áreas corticales que representan esos estímulos.

Es opinión de Martínez-Beneyto y col., (2009) que estos principios implicarían, en el caso de la privación auditiva congénita, un desarrollo neuronal tal, que las áreas cerebrales inicialmente destinadas al procesamiento auditivo, se utilizarían para procesamientos sensoriales de otras modalidades. Esto ocurre cuando las aferencias auditivas no se instauran en el período crítico en el que se producen estos procesos.

En cuanto a la plasticidad de la vía auditiva, Brown y Abbaa, (1990) señalan la rapidez restringida en los niveles superiores de la vía a mayor edad. Este proceso de plasticidad neuronal comienza a limitarse rápidamente a partir de los 6 años de vida, por lo que, hasta esa edad, se considera que es el período crítico para el implante coclear y para el desarrollo de la vía auditiva pos implante.

El sistema auditivo periférico completa su madurez funcional en los primeros meses posteriores al nacimiento, por lo cual los aspectos más simples de la audición se desarrollan íntegramente durante el primer año de vida (Ver Anexo IV). La implantación coclear después de ese período crítico, se relaciona con una gradual disminución de la capacidad para adquirir y desarrollar el lenguaje.

1.8. Clasificación de la Hipoacusia: Generalidades

Cuando describimos la pérdida de audición, por lo general nos referimos a tres aspectos:

1. Tipo de pérdida de audición.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

2. Grado de intensidad de la pérdida.
3. Configuración.

1. Tipos de pérdida de audición. Hay tres tipos de pérdida de audición: conductiva, neurosensorial y mixta.

Pérdida auditiva conductiva: Se debe a lesiones del aparato transmisor de la energía sonora. Se produce por obstrucciones del conducto auditivo externo (CAE) y por lesiones del oído medio, que ocasiona alteración de la membrana timpánica, cadena de huesecillos o ambas estructuras. En general, se considera potencialmente tratable o recuperable, con tratamiento médico o quirúrgico.

Pérdida auditiva neurosensorial: Ocurre por lesión en el órgano de Corti (hipoacusias cocleares), alteración de las vías acústicas (hipoacusias retrococleares) o por trastornos en la corteza cerebral auditiva (hipoacusias corticales). Como norma general, estas hipoacusias una vez establecidas tienen escasas posibilidades de recuperación. Este es el tipo más común de pérdida permanente de audición.

Pérdida auditiva mixta: Se da cuando la pérdida auditiva de conducción ocurre de manera simultánea a la pérdida auditiva neurosensorial.

2. Grado de intensidad de la pérdida de audición (clasificación cuantitativa):

El grado de intensidad de la pérdida de audición se refiere a la severidad de la pérdida. La escala de pérdida de audición según Clark (1981), es uno de los sistemas más comunes de clasificación según la pérdida tonal media en decibeles (dB).

Escala de la pérdida de audición (dB)

Normal -10 a 15

- Ligera 16 a 25

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

- Leve 26 a 40
- Moderada 41 a 55
- Moderadamente severa 56 a 70
- Severa 71 a 90
- Profunda 91+

3. Configuración de la pérdida de audición:

La configuración, o perfil de la pérdida de audición, se refiere a la estructura y grado de la pérdida de audición en toda la gama de frecuencias (tonos) según se ven representados en una gráfica llamada audiograma.

1.8.1. Otras descripciones asociadas con la pérdida de audición:

• Bilateral o unilateral. Pérdida de audición bilateral significa que hay pérdida auditiva en ambos oídos. Pérdida de audición unilateral significa que la audición es normal en un oído, pero que hay pérdida auditiva en el otro. La pérdida de audición puede fluctuar entre leve y muy severa.

La pérdida de audición unilateral puede darse tanto en niños como en adultos. Aproximadamente 1 de cada 10.000 niños nace con pérdida de audición unilateral y casi el 3% de los niños de edad escolar sufren este tipo de pérdida. Los niños con pérdida unilateral son más vulnerables a las dificultades académicas, de habla y lenguaje y socio-emocionales que sus compañeros con audición normal. Esto puede ser porque, con frecuencia, no se identifica la pérdida auditiva unilateral y los niños no reciben intervención (Ver Anexo V).

Otras clasificaciones a tener en cuenta son, la relacionada a la progresión en el tiempo y la relacionada a la adquisición del lenguaje (Ver Anexo VI).

1.9. Tratamiento de la Hipoacusia: generalidades

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Cuando se confirma un daño auditivo irreversible, el equipo multidisciplinar involucrado debe trabajar en coordinación con la familia, sobre todo si se trata de población pediátrica; los padres son un elemento imprescindible en la observación y estimulación de los niños.

En relación con el tipo de tratamiento que necesite el paciente, será el especialista en Otorrinolaringología quien indique los pasos a seguir, sea a través de tratamiento clínico, quirúrgico, farmacológico, rehabilitación y/o habilitación auditiva, audioprótesis y proporcionando apoyo y orientación a la familia. Esto dependerá del tipo de hipoacusia y las particularidades de cada individuo.

El proceso de diagnóstico audiológico, así como el de habilitación auditiva, tiene la misma prioridad y deben llevarse a cabo precozmente para maximizar el desarrollo óptimo del niño. Este déficit sensorial repercute directamente sobre el lenguaje, condicionando la vida personal y social de manera crucial en los niños, pues afecta la adquisición y desarrollo del lenguaje y su posterior formación escolar, académica y cultural.

Está demostrado que toda hipoacusia provoca modificaciones en el sistema auditivo central y que una adaptación protésica temprana hará que reviertan dichas lesiones. “Este fenómeno es conocido como “aclimatación auditiva” (Arlinger S. et al. 1996). Hoy en día está ampliamente documentada la necesidad de la adaptación protésica bilateral, recomendándose también la amplificación auditiva en las hipoacusias unilaterales, independientemente de su nivel.

La decisión de proceder a una adaptación protésica debe estar basada en datos audiológicos, del desarrollo del lenguaje y del entorno familiar, escolar y social del niño. Toda adaptación protésica en niños debe ir acompañada de una adecuada estimulación y sostenida en el tiempo, así como de su inclusión educativa.

“La amplificación está indicada de forma indiscutible cuando la pérdida auditiva supera los 35 dB HL. Por lo tanto, el equipamiento auditivo tiene que lograr que la persona pueda

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

detectar e identificar todos los fonemas del habla y de esta manera mejorar su capacidad auditiva” (Tomblin JB, et. al 2014) (Ver Anexo VIII).

Según Geers (1991), en hipoacusias profunda bilaterales, en aquellos casos que no se benefician con el sistema de amplificación, aunque sean sistemas potentes y cuenten con buen entrenamiento para su uso, se puede utilizar tecnología más específica: Implantes Cocleares.

El implante de Conducción Ósea, se ha desarrollado como una alternativa para aquellos pacientes que obtienen un beneficio nulo o limitado del audífono tradicional o que no cuentan con un tratamiento concreto, por ejemplo, para hipoacusias conductivas moderadas y severas bilaterales o las hipoacusias neurosensoriales profundas unilaterales, también conocidas como Single Sided Deafness (SSD). Es el tipo de equipamiento más conveniente para aquellos pacientes que padecen malformaciones congénitas o iatrogénicas: microtia/ atresia/digenesia de oído externo o medio.

1.10. OBJETIVOS

Objetivo General:

1. Describir la situación epidemiológica de la hipoacusia en recién nacidos de riesgo (R. N. de r.) bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia durante el período 2012 a 2015 en el Hospital Materno Neonatal Dr. Ramón Carrillo (HMN) y la Unidad Audiológica del Alta Complejidad (UAAC), perteneciente a la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), ambas instituciones en la Ciudad de Córdoba.

Objetivos Específicos:

- Identificar los factores de riesgo a padecer hipoacusia de mayor prevalencia en la población de recién nacidos bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia del HMN y la UAAC-CURF en el período 2012 a 2015.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

- Conocer el perfil de la edad de la 1º consulta (Screening) de los recién nacidos de riesgo que se encuentran bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia.
- Distinguir la edad de diagnóstico de hipoacusia en aquellos recién nacidos con factores de riesgo bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia
- Reconocer la prevalencia de hipoacusia pura o asociada a otra patología en los niños con diagnóstico de hipoacusia bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia.
- Registrar el tipo, grado y lateralidad de hipoacusias diagnosticadas en los recién nacidos de riesgo bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia
- Considerar el tipo de intervención protésica utilizada en los niños con diagnóstico de hipoacusia bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia.
- Enunciar el porcentaje de deserción en el seguimiento de los recién nacidos de riesgo bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

CAPÍTULO 2: MATERIAL Y MÉTODOS

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

2.1. Descripción general de las Instituciones donde se llevó adelante la presente Investigación

El Hospital Materno Neonatal “Ministro Dr. Ramón Carrillo”, perteneciente al Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba, es una Institución Pública de Alta Complejidad Monovalente (Tercer Nivel de Atención) encargada de brindar las condiciones propicias para una maternidad segura, desarrollando una perinatología de alta eficiencia a fin de disminuir los porcentajes de morbimortalidad materno infantil. El Hospital cuenta con Departamento de Neonatología, Toco ginecología y Cirugía.

Funciona desde el mes de febrero de 1999, ubicado en Av. Cárdeñosas N° 2900, Barrio Alto Verde, por lo que su zona de influencia es el norte de la ciudad y todas las localidades circundantes.

Los dispensarios que pertenecen a su área programática pertenecen a la zona Norte, desde donde se derivan a las pacientes embarazadas de alto riesgo para su control y tratamiento y a pacientes con embarazos de baja complejidad para sus prácticas de laboratorio, ecografía, atención del parto o cesárea y Atención del Recién Nacido.

Dentro del contexto de la atención al recién nacido, esta Institución ha sido considerada el Centro de Coordinación de la Provincia de Córdoba para el “Programa de detección precoz y atención de la hipoacusia” de la Provincia, dependiendo de la Secretaría de Prevención y Promoción de la salud, en el ámbito del Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba.

Por la razón mencionada, la Institución cuenta con una “Unidad de Detección y Diagnóstico Precoz de la Hipoacusia”, única en el sector público de la Provincia, la cual lleva adelante actividades intrahospitalarias y trans-hospitalarias relacionadas todas a la Coordinación y Gestión (referencia y contra-referencia), atención de pacientes, prácticas hospitalarias de 2º Nivel en la disciplina fonoaudiológica de las alumnas perteneciente a la Universidad Nacional de Córdoba, entre otras actividades de capacitación, docencia e investigación.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

La Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF) es una institución de salud Polivalente de 3ª Nivel de atención, cuenta con todas las especialidades; desde la atención de la embarazada y el recién nacido hasta el adulto mayor, forma parte de la Fundación para el Progreso de la Universidad Católica de Córdoba y cuya existencia data del año 1959.

Sus objetivos principales son brindar prestaciones en salud, apoyar la formación de los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Salud y formar profesionales altamente calificados mediante residencias médicas y especializaciones de posgrado, para poder brindar una excelente calidad asistencial a la comunidad. Desarrolla sus actividades en las múltiples dependencias de la ciudad de Córdoba. En el 2011, sumó la nueva sede del área "AUDIOLOGÍA": **Unidad Audiológica de Alta Complejidad (UAAC)** ubicada en calle Catamarca 1268 barrio Gral. Paz.

Se inauguró este centro especializado a fin de ofrecer un servicio integral audiológico que abarca desde la prevención hasta la intervención auditiva, no sólo desde la tarea asistencial sino también de docencia y de investigación académica.

La UAAC se ocupa de brindar un trabajo mancomunado desde la disciplina fonoaudiológica con profesionales de alta formación para cubrir todas necesidades de abordaje audiológico que se presenten en las distintas edades (Detección, diagnóstico, intervención y seguimiento auditivo", cumpliendo de esta manera con las normas adecuadas en la satisfacción del paciente: educación y ética con la capacitación indispensable para relacionarse con el paciente y su familia.

En ambas instituciones de referencia se dispuso, dentro del proceso de screening la técnica combinada con equipos tecnológicos aptos internacionalmente para realizar las pruebas de screening auditivo neonatal (ver Anexo11).

2.2. Tipo de estudio

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

De acuerdo al objetivo general de esta investigación centrado en la descripción de la situación epidemiológica de la hipoacusia en recién nacidos de riesgo (R. N. de r.) bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia durante el período 2012 a 2015 en el Hospital Materno Neonatal Dr. Ramón Carrillo (HMN) y la Unidad Audiológica del Alta Complejidad (UAAC), perteneciente a la Clínica Universitaria Reina Fabiola, ambas instituciones en la Ciudad de Córdoba, se optó para su desarrollo, por un tipo de estudio epidemiológico, descriptivo-exploratorio, de corte longitudinal.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

En base a las Historias Clínicas (HC) de los R.N.de r. de ambas instituciones, se elaboró una ficha con una selección de categorías que permitieron hacer el seguimiento de las variables a investigar, las acciones de trabajo fueros las propias de la técnica cuantitativa. El modelo de ficha está validado (Ver Anexo IX).

2.4. Población

Se constituyó con 1346 R.N. de r., siendo este número el total de recién nacidos de riesgo bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia del HMN y UAAC-CURF durante el periodo 2012 a 2015.

2.4.1. Criterios de inclusión: todos los niños con al menos 1 factor de riesgo para hipoacusia con otoemisión acústica evocada realizada en la institución HMN y UACC-CURF.

2.4.2. Criterios de exclusión: niños sin factor de riesgo, niños derivados con otoemisión acústica evocada de otra institución.

2.5. Variables

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

2.5.1. Factores de Riesgo para Hipoacusia: (variables independientes) Factores de riesgo en neonatos son todas aquellas causas pre, peri y post-natales que estando presentes puedan ser causa de Hipoacusia. En 1972 el Comité Conjunto de Audiología Infantil (JCIH) estableció los primeros indicadores o factores de riesgo auditivo (FRA) con el fin de identificar a los recién nacidos que tenían una gran probabilidad de presentar una hipoacusia. Luego en el año 1982 agregaron meningitis bacteriana y asfixia severa, a partir de allí se fueron agregando indicadores de riesgo adicionales entre 1982 y 1994, hasta los que figuran en la actualidad:

1. Historia familiar o hereditaria de Hipoacusia Neurosensorial (HFHNS).
2. Infecciones connatales: toxoplasmosis, rubeola, citomegalovirus, herpes, sífilis (TORCHS).
3. Anomalías craneofaciales, incluyendo malformaciones del pabellón auricular y del conducto auditivo externo.
4. Prematurez.
5. Muy Bajo peso al nacimiento (< 1.500 grs) (MBPN).
6. Hiperbilirrubinemia grave, con valores séricos que hayan requerido luminoterapia (LMT) y/o exanguineotransfusión.
7. Exposición neonatal a ototóxicos, incluyendo, pero no limitándose a aminoglucósidos y diuréticos.
8. Meningitis bacteriana.
9. Asfixia perinatal (Apgar \leq a 5 a 1 minuto y \leq a 6 a los 5 minutos).
10. Ventilación asistida al menos durante 3 días (ARM).
11. Estigmas u otros hallazgos asociados a un síndrome que se sabe que incluye hipoacusia.
12. Permanencia en cuidados intensivos neonatales al menos durante 48 Hs.
13. Diabetes gestacional (DBTG).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

2.5.2. Edad de la 1º consulta (variable interviniente y categórica) Se define a la 1º Consulta como la 1º Otoemisión Acústica Evocada que se realiza como Screening Universal Obligatorio por Ley Nac. 25.415, se considerará si se realizó antes del mes según ley.

2.5.3. Edad de diagnóstico audiológico (variable interviniente y cuantitativa). Es la edad en que se completan todos los estudios audiológicos que nos permiten definir la intervención médica, audiológica, protésica y de habilitación, considerada en meses.

2.5.4. Tipo de hipoacusia (variable Dependiente). Es el diagnóstico topográfico de la lesión, es decir el lugar donde se produce la lesión del aparato auditivo. Hay tres tipos de pérdida de audición:

2.5.4.1. Pérdida auditiva de conducción. Se deben a lesiones del aparato transmisor de la energía sonora. Se producen por obstrucciones del conducto auditivo externo (CAE) y por lesiones del oído medio, que ocasionan alteración de la membrana timpánica, cadena de huesecillos o ambas estructuras. En general, se consideran potencialmente tratables o recuperables, con tratamiento médico o quirúrgico. Algunas posibles causas de la pérdida auditiva de conducción son: fluido en el oído medio debido a resfriados o alergias, infecciones del oído (otitis media), disfunción tubaria, perforación timpánica, exceso de cerumen (tapón de cera, otitis de nadador (otitis externa), objeto alojado en el canal auditivo, malformación del oído externo, conducto auditivo y/o el oído medio.

2.5.4.2. Pérdida auditiva neurosensorial. Ocurren por lesión en el órgano de Corti (hipoacusias cocleares), alteración de las vías acústicas (hipoacusias retrococleares) o por trastornos en la corteza cerebral auditiva (hipoacusias corticales). Como norma general, estas hipoacusias una vez establecidas tienen escasas posibilidades de recuperación. Este es el tipo más común de pérdida permanente de audición. La

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

pérdida auditiva neurosensorial reduce la capacidad de oír sonidos tenues. Incluso cuando se habla a suficiente volumen, puede no sonar claro o sonar apagado. Algunas causas posibles de este tipo de pérdida de audición son:

a. Hipoacusias cocleares: hipoacusia súbita, presbiacusia, traumatismos, causas infecciosas (laberintitis), por medicación ototóxica (antibióticos aminoglucósidos, diuréticos de asa, antineoplásicos), hipoacusia provocada por ruido.

b. Hipoacusias retro-cocleares: patologías que afecten el VIII par (neurinomas del acústico, meningiomas).

2.5.4.3 Pérdida auditiva mixta. Se da cuando la pérdida auditiva de conducción ocurre de manera simultánea a la pérdida auditiva neurosensorial. En otras palabras, puede haber daño al oído externo o medio, así como al oído interno (cóclea) o al nervio auditivo.

2.5.5. Grado de intensidad de la hipoacusia (clasificación cuantitativa): el grado de intensidad de la pérdida de audición se refiere a la severidad de la pérdida. La tabla de abajo muestra uno de los sistemas más comunes de clasificación, según la pérdida tonal media en decibeles (dB).

Grado de pérdida de audición. Escala de la pérdida de audición (dB).

Normal -10 a 15
Ligera 16 a 25
Leve 26 a 40
Moderada 41 a 55

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Moderadamente severa 56 a 70

Severa 71 a 90

Profunda 91+

2.5.6. Tipo de equipamiento auditivo (variable cualitativa e interviniente) se denomina a la o las prótesis auditivas necesarias para minimizar la interrupción de la información auditiva con el propósito de minimizar el retardo consecuente en el desarrollo del lenguaje hablado. Las prótesis pueden ser convencionales como los audífonos o las que necesitan una intervención quirúrgica como las prótesis osteointegradas o los implantes cocleares.

2.5.7. Deserción del seguimiento de recién nacidos de riesgo (Variable interviniente y cualitativa) se considerará deserción cuando no acudan al 2º control.

2.6. Análisis de datos:

Las variables categóricas se describieron con frecuencias absolutas y relativas.

Para caracterizar a los pacientes en función del Tipo de Institución y la presencia de diferentes Factores de Riesgo para Hipoacusia se realizó un Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). El Análisis de Correspondencias Múltiples es una técnica estadística descriptiva cuyo objetivo es resumir una gran cantidad de datos en un número reducido de dimensiones, con la menor pérdida posible. Al analizar el cruce entre las variables se pretende reducir la información a dimensiones que permitan explicarla de un modo más resumido creando un espacio factorial para ubicar esas variables, permitiendo visualizar similitudes y diferencias entre las variables. De este modo se distinguen distintas zonas en el plano: en el cuadrante superior izquierdo están los individuos en situación más favorable; a medida que nos desplazamos hacia abajo y hacia la derecha aparecen individuos en situaciones menos favorables; finalmente, ya del lado derecho se ubican individuos cada vez más pobres cuanto más elevada es su coordenada en el segundo eje; así, es posible

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

entender que lo que está representado en el plano factorial es el *espacio social* en el sentido de Bourdieu: «las distancias espaciales sobre el papel equivalen a las distancias sociales».

La comparación de las variables categóricas según Tipo de Institución y/o presencia de Hipoacusia se realizó a través de test Chi cuadrado y test de Diferencia de Proporciones, con un nivel de significación estadística del 5%. Este tipo de prueba estadística consiste en tomar una muestra y observar si hay diferencia significativa entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas para un modelo teórico que suponga homogeneidad en todas las categorías. Se contrasta de este modo la hipótesis de que las variables son independientes, frente a la hipótesis alternativa de que una variable se distribuye de modo diferente para diversos niveles de la otra.

Se calculó un modelo de Regresión Logística para identificar factores de riesgo relacionados a Hipoacusia. La Regresión Logística es un método de regresión que permite estimar la probabilidad de una variable cualitativa binaria en función de otra. La regresión logística valora la contribución de diferentes factores en la ocurrencia de un evento simple. En general, la regresión logística es adecuada cuando la variable de respuesta Y es politémica, pero es especialmente útil en particular cuando solo hay dos posibles respuestas (cuando la variable de respuesta es *dicotómica*), que es el caso más común.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

En este capítulo se detallan los resultados obtenidos en esta investigación, se presentan en tablas y figuras de acuerdo a los métodos de análisis empleados, mostrando aquellos datos más relevantes y representativos de la situación que se puso de manifiesto en las 2 Instituciones estudiadas.

Cada uno de los resultados que se exponen, se corresponden con los objetivos planteados, tales como la prevalencia de la Hipoacusia en R. N. de r, los factores de riesgo modificables y no modificables según cada institución, entre otros. Todos ellos revelan diferentes escenarios que permitirán a futuro ratificar, modificar o profundizar el curso actual del Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia en nuestra Provincia y poder así replicarlas a nivel país en nuevas investigaciones.

Si bien el período de tiempo transcurrido para la presente investigación fue de 4 años, la población de R.N. de r. que se estudió es altamente representativa (1.345 R.N. de r.), ya que el porcentaje de la población estudiada según los datos del Dpto. de Maternidad, Infancia y Adolescencia del Ministerio de Salud al año 2019 sigue manteniendo el mismo porcentaje de R.N. de r. (15 %) de la población total de R.N. Al mantener la misma ecuación, ha permitido ensayar algunas recomendaciones que se presentan en el capítulo correspondiente.

Para cumplir con los objetivos planteados, se trabajó con una ficha de recolección de datos que según el análisis estadístico aplicado mostró los siguientes resultados:

3.1. Screening auditivo en recién nacidos de riesgo

Con el objetivo de Identificar el perfil de la edad de la 1º consulta (Screening) de los recién nacidos de riesgo que se encuentran bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia, se categorizó la edad en menor o igual a 3 meses (edad adecuada) o mayor de 3 meses (Tabla N°1).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Tabla N°1: Distribución de la edad de la primera consulta en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

Edad de la 1° consulta	HMN	%	CURF	%	Total	%
≤3 meses	826	92,1	409	96	1235	93,3
> 3 meses	71	7,9	17	4	88	6,7
Total	897	100	426	100	1323	100

El 93% de los niños asistieron a la primera consulta de manera precoz, siendo una proporción mayor en los niños de la institución privada ($p=0,007$).

De acuerdo a la OMS el Screening es la aplicación sistemática de una prueba para identificar a individuos con un riesgo suficientemente alto de sufrir un determinado problema de salud. El criterio de “*pasa*” significa que se reconoce la presencia de otoemisiones acústicas y por ende el “*no pasa*” ausencia de las mismas (Tabla N°2).

Tabla N°2: Distribución de screening con la 1°Otoemision Acústica Evocada (OEA) en la población de recién nacidos de riesgo en el en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

Screening	HMN	%	CURF	%	Total	%
<i>Pasa</i>	758	85,5	383	90,5	1141	87,2
<i>No Pasa</i>	128	14,5	40	9,5	168	12,8
Total	886	100	423	100	1309	100

El 87% de los niños pasaron la prueba de screening auditivo, siendo significativamente mayor la proporción de niños que pasaron la 1° otoemisión acústica avocada (OEA) en la institución privada ($p=0,012$).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba - Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Dentro del proceso de screening se utilizó la técnica combinada por tratarse de R.N. de r. que comprende la otoemisión acústica evocada (OEA) + el potencial evocado auditivo de tronco cerebral (PEATC) para determinar si pasa o no pasa. *Pasa = normal. Y no pasa= patológico* (Tabla N°3).

Tabla N°3: Distribución de Screening con el 1º potencial evocado auditivo de tronco cerebral (PEATC) en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

Screening	HMN	%	CURF	%	Total	%
PEATC						
<i>Normal</i>	297	90,5	198	84,6	495	88,1
<i>Patológico</i>	31	9,5	36	15,4	67	11,9
<i>Total</i>	328	100	234	100	969	100

El 12% de los niños no pasó el 1º potencial evocado auditivo de tronco cerebral (PEATC), siendo significativamente mayor en la institución privada ($p=0,03$), lo que supone pasar a la fase de re-screening con la misma técnica combinada a fin de detectar una posible neuropatía auditiva.

3.2. Re-screening auditivo en recién nacidos de riesgo, es la repetición de la técnica combinada otoemisión acústica evocada y potencial evocado auditivo de tronco cerebral (OEA+PEATC), en un periodo de tiempo que no exceda el mes, en aquellos recién nacidos de riesgo que no pasaron el screening (Tabla N° 4).

Tabla N°4: Distribución de re-screening con la 2º otoemisión acústica evocada (OEA) en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Re-Screening	HMN	%	CURF	%	Total	%
<i>Pasa</i>	67	61,5	28	62,2	95	61,7
<i>No Pasa</i>	42	38,5	17	37,8	59	38,3
<i>Total</i>	109	100	45	100	216	100

El 38% de los niños no pasaron el Re-screening sin diferencias por tipo de institución, lo que implica pasar a la fase de diagnóstico en estos niños según el algoritmo vigente en el marco de la Ley nº 25.415.

Tabla N°5: Distribución de pasa a diagnóstico con el 2º potencial evocado auditivo de tronco cerebral (PEATC) en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

Diagnostico	HMN	%	CURF	%	Total	%
PEATC						
<i>Normal</i>	10	83,3	12	50	22	38,9
<i>Patológico</i>	2	16,7	12	50	14	61,1
<i>Total</i>	12	100	24	100	36	100

Aproximadamente el 40% de los niños tuvieron el 2º potencial evocado auditivo de tronco cerebral (PEATC) patológico, sin diferencias por tipo de institución. El diagnóstico realizado con el 2º potencial evocado auditivo de tronco cerebral (PEATC), evidencia patología auditiva neurosensorial, que se deberá completar pasando a una batería de pruebas diagnósticas.

3.3. La Edad recomendable de diagnóstico en recién nacidos de riesgo es antes de los 6 meses de edad. Se categorizó la edad en menor o igual a 6 meses y mayor a 6 meses (Tabla N°6).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Tabla N°6: Distribución de la edad de diagnóstico en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

<i>Edad de diagnóstico</i>	HMN	%	CURF	%	Total	%
≤ 6 meses	6	50	28	82,3	34	73,9
> 6 meses	6	50	6	17,7	12	26,1
<i>Total</i>	12	100	34	100	46	100

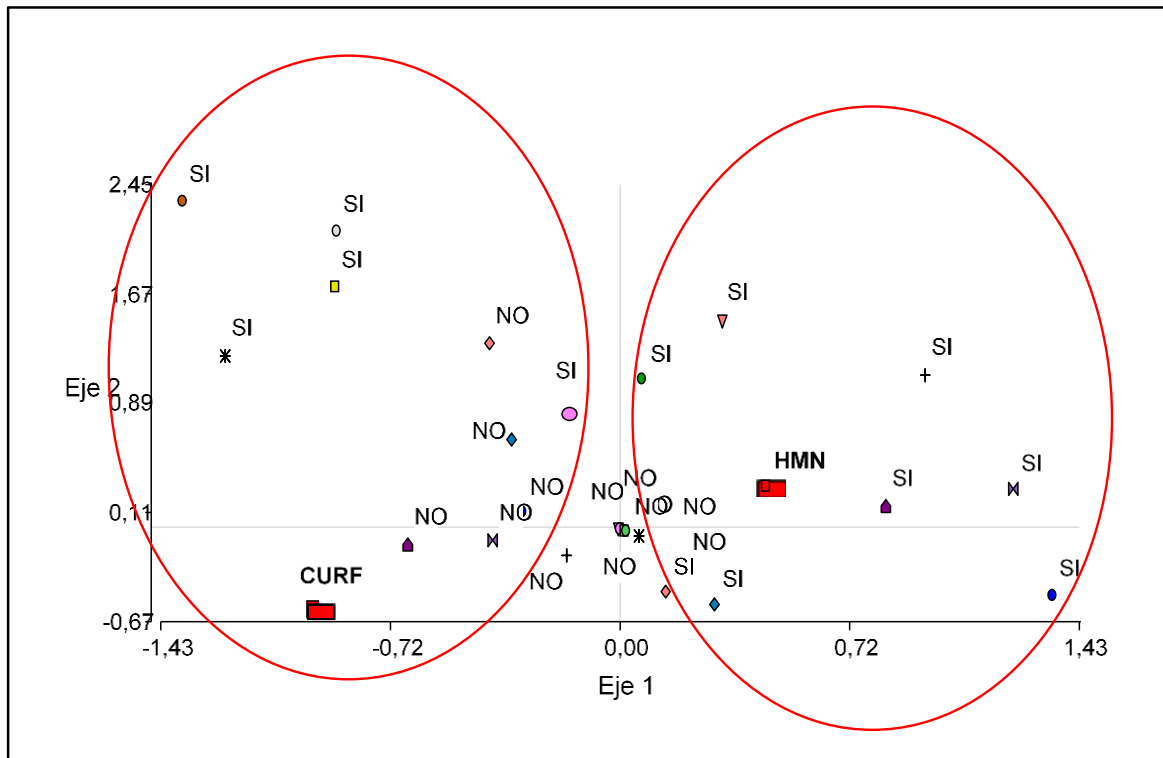
Hubo un diagnóstico de la hipoacusia precoz en general (74%), siendo significativamente mayor en la Institución privada ($p=0,02$).

3.4. Factores de Riesgo para Hipoacusia prevalentes en recién nacidos de riesgo

Se identificaron los factores de riesgo a padecer hipoacusia de mayor prevalencia en la población de recién nacidos bajo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia del Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF) en el período 2012 a 2015, según el tipo de Institución. En todos los casos se tomaron como referencia los indicadores del JCHI.

Para caracterizar a los pacientes en función del Tipo de Institución y la presencia de ciertos Factores de Riesgo para Hipoacusia se realizó un ACM (Figura 4)

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
 Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
 Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar



Referencias

●	TOXOPLASMOSIS	●	ALTERACIONES CRANEOFACIALES
○	CMV	▽	SIFILIS
■	SINDROMES	+	APGAR PATOLOGICO
*	HFHNS	▲	OTOTOXICOS
○	EXANGUINOTRANSFUSION	⊗	ARM
◇	PREMATUREZ	●	MBPN
◇	LMT		

Figura 4: Análisis de Correspondencias Múltiples de los Factores de Riesgo para Hipoacusia

Se conformaron 2 dimensiones que acumulan el 75,82 % de inercia. Como se observa en la Figura 4; la CURF se caracterizó por tener presente factores de riesgo no modificables (Alteraciones Craneofaciales, CMV, Síndromes, Historia familiar de hipoacusia neurosensorial, Prematurez y Exanguinotransfusión); mientras que el HMN se caracterizó por la presencia de factores de riesgo relacionados con la atención (ARM, Luminoterapia, Ototóxicos, APGAR patológico, Sífilis, Toxoplasmosis, Muy Bajo Peso al nacer).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

A continuación, se presenta de manera integral la prevalencia de factores de riesgo según el tipo de institución (Tabla N°7).

Tabla N°7: Distribución de presencia de factores de riesgo (FR) en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

<i>FR</i>	<i>HMN</i>	<i>CURF</i>	<i>P</i> (<i><0,05*</i>)
MBPN	24%	4%	0,001*
HFHNS	4%	6%	0,154
TOXOPLASMOSIS	3%	0%	0,002*
CMV	2%	2%	0,969
SIFILIS	2%	0,2%	0,011*
LUMINOTERAPIA	54%	54%	0,844
EXANGUINOTRANSFUSIÓN	2%	0%	0,010*
DBTG	4%	2%	0,077
PREMATUREZ	70%	84%	0,000*
OTOTÓXICOS	63%	5%	0,000*
MENINGITIS	0%	0%	1,000
APGAR PATOL	22%	1%	0,000*
ARM	34%	4%	0,000*
SÍNDROMES	2%	2%	0,911
ALTERACIONES CRANEOFACIALES	1%	2%	0,425

Los factores de riesgo (FR) más prevalentes compartidos por ambas instituciones fueron la luminoterapia y la Prematurez. Mientras que, en la institución pública, también tuvieron una elevada prevalencia la presencia de muy bajo peso al nacer (MBPN), ototóxicos, asistencia respiratoria mecánica (ARM) y apariencia, pulso, gesticulación, actividad y respiración (APGAR) patológico (Figura 5).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
 Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

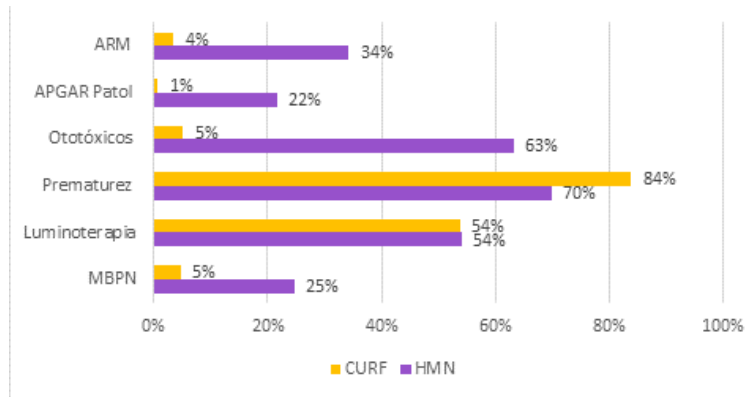
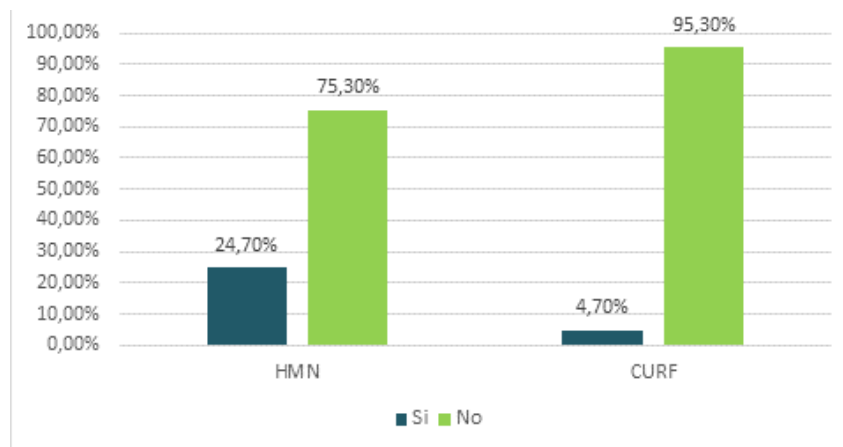


Figura 5: Distribución de los Factores de Riesgo (FR) más prevalentes en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

Muy Bajo Peso al Nacer (MBPN)

Se denomina muy bajo peso al nacer a aquellos recién nacidos vivos prematuros con un peso \leq a 1.500 Grs, son neonatos que tienen mayor riesgo de Hipoacusia por estar en situación de mayor vulnerabilidad (Figura 6).



BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Figura 6: Distribución de Muy Bajo Peso al Nacer (MBPN \leq 1500 gr.) en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

El 18% de los niños bajo estudio tuvieron muy bajo peso al nacer (MBPN). Se observó una prevalencia significativamente más alta de MBPN en la institución pública ($p < 0,001$).

Ototóxicos

Se tomaron en cuenta a todos aquellos recién nacidos que recibieron por protocolo de Neonatología, algún tipo de antibióticos (ATB) de la familia de aminoglucósidos y/o diuréticos empleados en los cuidados intensivos neonatales, siendo que por una predisposición genética en el R.N., pueden lesionar las células del oído interno, provocando hipoacusias neurosensoriales (Figura 7).

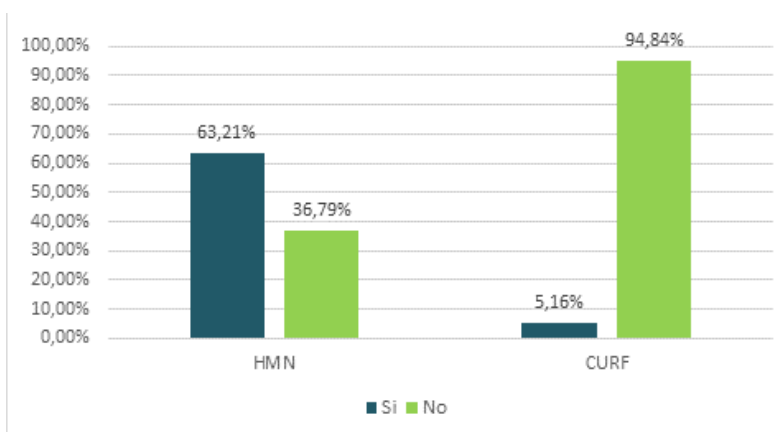


Figura 7: Distribución de presencia de Ototóxicos en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Se observó que, si bien la prevalencia de presencia de ototóxicos fue del 45%, al comparar según tipo de institución, la mayoría corresponden a los niños pertenecientes a institución pública, esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p=0,0001$).

APGAR Patológico

Abarca a todos aquellos R.N. que presentaron asfixia perinatal (Apgar ≤ 5 a 1 minuto y ≤ 6 a los 5 minutos). El órgano de Corti (cóclea) es ampliamente susceptible a la falta de oxígeno, por lo tanto, a lesionar las células ciliadas (Figura 8).

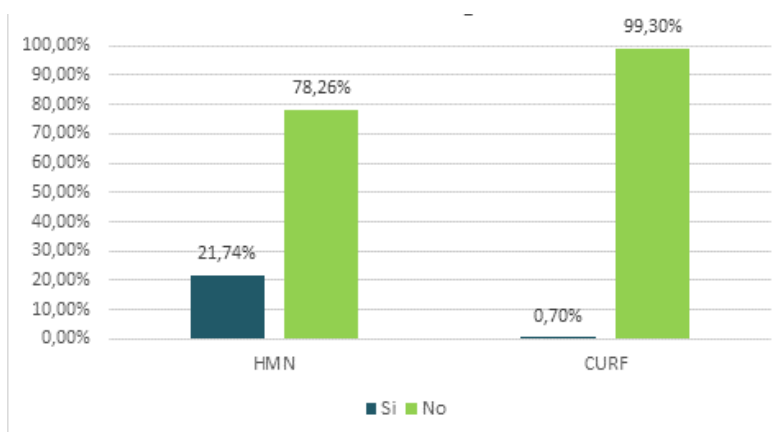


Figura 8: Distribución de presencia de apariencia, pulso, gesticulación, actividad y respiración (APGAR) patológico, en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

El 15,8% de los niños bajo estudio tuvieron APGAR patológico. Se observó una prevalencia significativamente más alta de APGAR patológico en la institución pública ($p<0,001$).

Asistencia Respiratoria Mecánica (ARM)

Son aquellos recién nacidos que requirieron oxígeno por 3 días o más. Las altas concentraciones de oxígeno tendrán consecuencia a nivel de las células ciliadas del oído interno (Figura 9).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

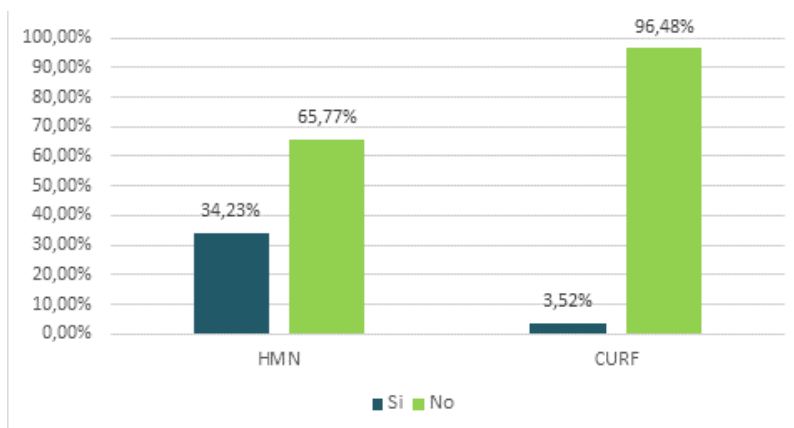


Figura 9: Distribución de la población que recibió asistencia mecánica respiratoria (ARM) en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

El 24% de los niños bajo estudio recibieron ARM. Se observó una prevalencia significativamente más alta en la institución pública ($p < 0,001$).

3.5. Prevalencia de Hipoacusia

El concepto de Prevalencia de hipoacusia: OMS hace referencia a la proporción de recién nacidos de riesgo que se diagnosticaron con hipoacusia (Tabla N°8).

Tabla N°8: Distribución de diagnóstico de Hipoacusia en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

<i>Hipoacusia</i>	HMN	%	CURF	%	Total	%
<i>Si</i>	13	2,7	35	13,8	48	6,5
<i>No</i>	476	97,3	219	86,2	695	93,5
<i>Total</i>	489	100	254	100	743	100

Se observó una prevalencia de hipoacusia del 6,5% en la población en estudio. Esta fue significativamente mayor en los niños de la institución privada ($p = 0,000$), lo que podría estar relacionado con el abandono del seguimiento de los niños de la institución pública, que determinaría una alta tasa de diagnóstico incompleto.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

3.6. Hipoacusia según Factores de Riesgo

Se comparó la presencia de hipoacusia según diferentes factores de riesgo en ambas instituciones.

Se observó asociación significativa entre la presencia de hipoacusia y los siguientes factores de riesgo: Historia Familiar de Hipoacusia Neurosensorial (HFHNS), Citomegalovirus (CMV), Luminoterapia (LMT), Prematurez, Ototóxicos y Alteraciones Craneofaciales (Tabla N°9).

Tabla N°9: Distribución de diagnóstico de hipoacusia según factores de riesgo en recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

FACTORES DE RIESGO	CON HIPOAC	SIN HIPOAC	P (<0,05*)
	%	%	
MBPN	3,83	96,17	0,095
HFHNS	17,24	82,76	0,016*
TOXOPLASMOSIS	7,69	92,31	0,583
CMV	26,67	73,33	0,012*
SIFILIS	10,00	90,00	0,49
LUMINOTERAPIA	4,77	95,23	0,017*
EXANGUINOTRANSFUSIÓN	0	100	1
DBTG	0	100	0,68
PREMATUREZ	5,52	94,48	0,049*
OTOTÓXICOS	6,46	93,54	0,014*
MENINGITIS	-	-	-
APGAR PATOL	4,72	95,28	0,3882
ARM	4,08	95,92	0,114
SÍNDROMES	15,38	84,62	0,187
ALTERACIONES CRANEOFACIALES	50,0	50,0	0,000*

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Se calculó un modelo de regresión logística para detectar Factores de Riesgo para Hipoacusia (Tabla N° 10).

Tabla N°10: Modelo de Regresión Logística para estimar la relación entre Hipoacusia y variables de exposición.

HIPOACUSIA	ODDS RATIO	IC (95%)		P
1.INSTITUCIÓN	0,0509	0,016	0,159	0,000
1.MBPN	1,141	0,369	3,524	0,819
1.FRHFHNS	4,775	0,994	22,944	0,051
1.TORCHSTOXO	2,308	0,174	30,707	0,526
1.TORCHSCMV	6,355	1,117	36,623	0,037
1.TORCHSSIFILIS	4,332	0,323	58,165	0,269
1.LMT	0,875	0,389	1,962	0,745
1.PREMATUREZ	1,361	0,404	4,589	0,619
1.OTOTOXICOS	1,942	0,648	5,823	0,236
1.APGARPAT.	2,919	0,822	10,367	0,098
1.ARM	1,316	0,399	4,331	0,652
1.SINDROMES	2,642	0,393	17,759	0,318
1.ALTERACIONESCRAN EOFACIALES	3,175	0,337	29,914	0,313
1.DIAG1OEACATEG	0,122	0,059	0,255	0,000

Como se observa en la tabla N°10, los factores de riesgo asociados fuertemente a hipoacusia fueron: tener historia familiar de hipoacusia OR 4,77 (p 0,05), Citomegalovirus

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

OR 6,3 (p0,03). En tanto que los factores de riesgo asociados moderadamente a hipoacusia fueron: Toxoplasmosis OR 2,3 (p 0,52), Sífilis OR 4,3 (p 0,26), APGAR Patológico OR 2,09 (p 0,09), alteraciones craneofaciales OR 3,18 (p 0,313). Mientras que la presencia de ototóxicos tuvo una asociación débil OR 1,9 (p 0,236).

En cuanto a los factores protectores se encontró la institución pública OR 0,05 (p < 0,05), lo que puede interpretarse por las características de los pacientes asistidos en la misma según el ACM, quienes tienen factores de riesgo con asociación moderada a débil, mientras que los factores de riesgo que caracterizan a los pacientes de la institución privada están fuertemente asociados a hipoacusia.

Otro factor protector resultó haber pasado la primer otoemisión OR 0,122 (p < 0,05), es decir que quienes pasaron la primer OEA tienen un 88% de posibilidad de no padecer hipoacusia, lo que demuestra la efectividad de la prueba.

3.7. Tipo, Grado y Lateralidad de Hipoacusia

Los tipos de hipoacusia se clasifican en: Conductivas, aquellas que afectan al aparato auditivo de transmisión y Neurosensoriales, las que hacen referencia a lesiones en el oído interno y/o vías acústicas (Tabla N°11).

Tabla N°11: Distribución del tipo de hipoacusia en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

Tipo de Hipoacusia	HMN	%	CURF	%	Total	%
<i>Conductiva</i>	2	18,2	5	27,8	7	24,1
<i>Neurosensorial</i>	9	81,8	13	72,2	22	75,9
<i>Total</i>	11	100	18	100	29	100

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

En ambas instituciones se encontró una mayor prevalencia de hipoacusia neurosensorial, sin diferencias por tipo de institución.

Con respecto al grado de hipoacusia se refiere a la severidad de la pérdida auditiva, clasificada según la pérdida tonal medida en decibeles (dB). Las categorías son: Moderada (41 a 70 dB), severa (71 a 90 dB) y profunda (91 + dB) (Tabla N° 12).

Tabla N°12: Distribución del grado de hipoacusia en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

Grado de Hipoacusia	HMN	%	CURF	%	Total	%
Moderada	2	20	4	22,2	6	21,4
Severa	6	60	8	44,5	14	50,0
Profunda	2	20	6	33,3	8	28,6
Total	10	100	18	100	28	100

No se encontraron hipoacusias leves. La mayor prevalencia fue de hipoacusia severa y profunda en ambas instituciones, este resultado implica gran riesgo de deterioro cognitivo en los niños que fueron diagnosticados tempranamente como se menciona en el protocolo de ley.

La lateralidad de hipoacusia se determina si están afectados ambos oídos o no (Tabla N°13).

Tabla N°13: Distribución de la lateralidad de hipoacusia en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Lateralidad	HMN	%	CURF	%	Total	%
<i>Unilateral</i>	4	30,8	10	28,6	14	29,2
<i>Bilateral</i>	9	69,2	25	71,4	34	70,8
<i>Total</i>	13	100	35	100	48	100

Se encontró una mayor prevalencia de hipoacusias bilaterales en ambas instituciones. Se destaca nuevamente la importancia del diagnóstico precoz, aún más en hipoacusias de índole bilateral, dado que al verse limitado el estímulo de las vías auditivas que son bilaterales, no transmiten información necesaria al cerebro.

3.8. Intervención Protésica

Se denomina Intervención Protésica a las prótesis auditivas (audífonos, sistema osteointegrado y/o implantes cocleares).

La discriminación en este caso de las categorías hace referencia a si recibieron o no las prótesis en el periodo de estudio (Tablas N°14 y 15).

Tabla N°14: Distribución de la entrega de equipamiento en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

Equipamiento	HMN	%	CURF	%	Total	%
<i>Si</i>	0	0	17	51,5	17	37
<i>No</i>	13	100	16	48,5	29	63
<i>Total</i>	13	100	33	100	46	100

El 63% de los niños con hipoacusia no recibieron equipamiento, el mayor porcentaje corresponde a los niños de la institución pública ($p=0,001$); sector que está inhibido de escaso soporte financiero para la oportuna intervención protésica (equipamiento).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Tabla N°15: Distribución del tipo de intervención protésica realizada en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

<i>Tipo de Intervención</i>	HMN	%	CURF	%
<i>Audífono</i>	0	0	5	29
<i>Implante coclear</i>	0	0	8	47
<i>Sistema Osteointegrado</i>	0	0	4	24
<i>Total</i>	0	0	17	100

3.9. Deserción

Se considera deserción al abandono del seguimiento del recién nacido de riesgo ambulatorio según la Red SERENAR. En este caso, se identificaron como no abandono si concurren a dos o más controles posteriores al screening (Tabla N°16).

Tabla N°16: Distribución de la prevalencia de deserción en la población de recién nacidos de riesgo en el Hospital Materno Neonatal (HMN) y la Clínica Universitaria Reina Fabiola (CURF), 2012-2015

<i>Deserción</i>	HMN	%	CURF	%	Total	%
<i>Si</i>	399	44,5	171	40,1	570	43,1
<i>No</i>	498	55,5	255	59,9	753	56,9
<i>Total</i>	897	100	426	100	1323	100

El 43% de los niños desertaron del programa de la Red SERENAR, sin diferencias por tipo de institución. Cabe destacar que el porcentaje de abandono es respecto al seguimiento ambulatorio de todos los R.N. de r., padecieran o no hipoacusia.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

4.1. Discusión

La intención de este apartado es contrastar los resultados encontrados y las reflexiones que de ellos se pueden inferir con los trabajos de investigación de los Entes Internacionales abocados a la situación de la sordera en el mundo y en especial en R.N. y niños; este diálogo no sólo ha permitido observar diferencias sustentables según sea la institución de referencia analizada sino también, indagar en algunas causas que explicarían estas diferencias y proyectar situaciones superadoras a la encontrada en este estudio.

En el año 2012, sólo 32 países informaron implementación de políticas sanitarias y planes nacionales para la prevención y control de las principales causas de pérdida auditiva. Ante esta realidad la OMS lamentó una escasez generalizada de evidencia epidemiológica sobre prevalencia de hipoacusia y enfermedades de oído (OMS 2013); y en la segunda resolución de dicha organización en el año 2017, instó nuevamente a los estados miembros a recopilar datos poblacionales sobre el tema mencionado, lo cual hasta el momento no hubo información alguna sobre la situación global de Newborn and infant hearing Screening (NIHS) en dicha organización. Por el contrario, "The Journal of early Hearing detection and Intervention" (JEHDI) publica en el mes de mayo de 2020; 5(2) 63-84, la 1º Encuesta sobre la situación mundial del examen de audición en los recién nacidos y niños.

Cabe destacar que hablar de Screening Auditivo Universal, es hablar de examen auditivo, también llamado cribado y/o tamizaje auditivo; refrendando la posición del JCIH 2000, significa abordar al 95% o más de la población de recién nacidos. Dentro de esa población se encuentran los R.N de r. quienes constituyeron la muestra de este estudio; lo cual implica no solo alcanzar los estándares óptimos sugeridos por el JCIH, sino también transitar con éxito las otras dimensiones de este único proceso que culmina con la integración del niño hipoacúsico a la comunidad que pertenece.

Esta situación nos lleva a pensar en la necesidad de contar con los recursos específicos de las etapas intervinientes de ese proceso que, cada una en sí misma conlleva sus propios

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

objetivos, tecnología, equipos interdisciplinarios, financiación, entre otros, para ser llevadas a cabo. Cuando hablamos de Screening auditivo universal eficaz y eficiente, implica pensar en un instrumento de un alto impacto poblacional, es decir considerar un “programa como una presentación ordenada de una propuesta de trabajo con objetivos claros predeterminados, metas cuantificables, asignación o reorganización de recursos, listado de actividades y evaluación permanente en calidad y resultados de satisfacción” (Miravet de Defagó 2012). Entonces, ya no se habla sólo de contar con profesionales de la salud con la especialidad requerida, sino también con la voluntad política de los estados, la situación macroeconómica, política y social de esos estados en el concierto internacional.

Esta idea abre un espacio de reflexión sobre los programas de Screening Auditivo Neonatal y percibir si realmente las leyes que los respaldan en nuestra provincia y en nuestro país, como así también, en el resto de Latinoamérica, están en concordancia y contemplan la calidad de dichos programas y la satisfacción de las necesidades de cada comunidad.

Si bien, las leyes en la gestión de gobierno argentino en Salud Pública, disponen parte de los presupuestos para la asignación de recursos tecnológicos y humanos para dichos programas, tales partidas, la mayoría de las veces resultan escasas o simplemente con estrategias desacertadas o herramientas limitadas. Esta situación se visibilizó durante los 20 años de trabajo en la detección precoz de la hipoacusia en R.N.de r., mediante la trazabilidad de los puntos focales sobre las últimas modificaciones de las leyes vigentes en nuestro país; testigo de esta situación es la transferencia del PROGRAMA NACIONAL DE DETECCIÓN Y ATENCION DE LA HIPOACUSIA a la DIRECCION NACIONAL DE MATERNIDAD, INFANCIA Y ADOLESCENCIA (Referencia: N° Resol, 2018-494-APN-MS).

Podemos pensar que, las estrategias de Salud Pública implementadas hasta el momento, al respecto del tema de investigación, tanto en Córdoba como en nuestro país y de acuerdo a los resultados obtenidos en los 4 años de investigación; resultarían insuficientes para garantizar las necesidades de la población de los R.N de r. en los aspectos que iremos mencionando según corresponda.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

En contraste con la situación hallada, resulta fundamental considerar las recomendaciones vertidas por entes internacionales que avalan los programas de Screening Auditivos Neonatales, donde la capacitación al equipo de salud interviniente debe ser permanente y sistemática. Por otra parte, una gestión con pleno conocimiento de las necesidades de cada comunidad es imprescindible para el éxito de todo programa.

Así fue planteado en las pautas presentadas en la declaración de posición del JCIH (2019), las que fueron desarrolladas para actualizar la posición del año 2013. Las mismas proporcionan información actual sobre el desarrollo e implementación de sistemas Early hearing development and intervention (EHDI) exitosos, conducentes a reforzar los objetivos de acceso a exámenes de audición, evaluación e intervención para recién nacidos y lactantes.

Dicha declaración sostiene que, centrándose en la importancia del diagnóstico rápido y oportuno, de alta calidad e intervención temprana para los R.N.de r., los sistemas EHDI deben facilitar transiciones fluidas para los bebés y sus familias a través de procesos de cribado audiológico, diagnóstico e intervención médica.

De acuerdo a Olusanya (2011) y Van Dyk y col., (2015), en el nuevo milenio, el examen de audición en el recién nacido se ha convertido en el estándar de atención, no solo para hospitales y centros de maternidad de Estados Unidos (EEUU), sino también para muchos países del mundo. No obstante, el JCIH (2019) hace referencia que aún quedan áreas críticas de mejora del sistema EHDI para asegurar que los recién nacidos se beneficien de reconocimiento temprano y acceso a apoyos adecuados en muchos países a nivel mundial.

"En las últimas décadas hemos asistido a un crecimiento sostenido en los conocimientos acerca de las causas y el tratamiento óptimo de la hipoacusia neurosensorial pediátrica. El importante avance en el campo de la genética molecular, fundamentalmente, como así también el diagnóstico por imagen; junto a la ausencia de un protocolo consensuado del proceso diagnóstico; una vez confirmada la sordera tras el cribado neonatal, motivó que

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

esta comisión revisara los contenidos de las recomendaciones publicadas en 2010 y 2018” (CODEPEH 2019).

Lo que llevaría a sostener que es inviable detectar la pérdida auditiva como tal, sin los sistemas de salud, educación y de gestión de gobierno trabajando mancomunadamente y así lo reconoce la OMS en una de sus últimas publicaciones mediante las siguientes recomendaciones:

La 70ª Asamblea Mundial de Salud reconoce que el 90% de las personas con pérdida de audición viven en países de ingresos bajos y medianos que suelen carecer de recursos y estrategias para hacer frente a la pérdida de audición. (WHA70. 2017). En dicha asamblea se plantearon los Objetivos del Milenio en los países de Latinoamérica:

- La disminución de la desigualdad.
- Los países deberán mantener elevadas tasas de inversión en salud.
- Alcanzar la cobertura Universal efectiva que tiende a aumentar en acceso efectivo de la población y calidad de atención.
- Universalización de los derechos

Sin embargo, como ya se mencionó, los datos alcanzados en esta investigación, muestran que el 93% de los niños de la población en estudio, asistió a la primera consulta o **Screening** auditivo de manera precoz (antes del 3º mes de vida), siendo una proporción mayor en los niños de la institución privada. Si bien este porcentaje prácticamente alcanza el estándar óptimo sugerido por el JCIH; esta realidad expone lo que la asamblea mundial manifiesta en 2017, sólo al respecto de la 1º fase; mientras que la encuesta global del JEHD (2020), informó que el 38% de la población mundial no tenía un 1º examen o sólo tenía un examen mínimo y sólo el 33% de los países informó examinar a más del 85% de los bebés, este porcentaje corresponde a los países con mejores recursos, donde utilizan una combinación de procedimientos, OEA + PEAT-C, mientras que en los países de bajos ingresos aplicaron predominantemente un solo paso como procedimiento principal, las OEA.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

En este sentido la 1º fase del programa implementado en las instituciones de referencia, estaría cumplida, lo que no implica transitar con éxito las otras dimensiones de este único proceso que culmina con la integración del niño hipoacúsico a la comunidad que pertenece; ya que, “sin las oportunidades adecuadas, los niños con pérdida auditiva experimentan retrasos en su lenguaje, en sus conocimientos y en su desarrollo socio-emocional en relación a los niños normoyentes de su misma edad” (Borkoski B.S. 2017).

Los estudios de Norton y col., (2000) al respecto de los equipos de Screening, han demostrado que las tecnologías de detección actuales son eficaces en identificar umbrales auditivos de aproximadamente 35 a 40 dB HL y mayor, más aún Walker y col., (2015) afirman que los umbrales auditivos leves o mínimos no se identifican utilizando tecnologías de detección e incluso una audición levemente comprometida en sus umbrales, ya que también pueden afectar el desarrollo del habla y el lenguaje. Este descubrimiento confronta con la realidad detectada en los resultados de esta investigación y subrayar en la necesidad de actualización permanente de la tecnología utilizada para la detección precoz de tales pérdidas auditivas.

Por estas razones, la investigación de Moeller y col., (2013), presta especial atención a los bebés que reciben atención en la unidad neonatal de cuidados intensivos (UCIN), porque los datos de investigación allí publicados indican que esta población tiene mayor riesgo de padecer pérdida auditiva. También recomienda el uso de equipos automatizados de respuesta de tronco cerebral encefálico (AABR), y emisiones otacústicas (OEA), ambos para las evaluaciones iniciales (screening) y/o la nueva evaluación, es decir el re-screening. La declaración de posición JCIH (2019), continúa recomendando siempre AABR en los protocolos de Screening y re-screening en la UCIN para permitir además la detección de neuropatía auditiva.

Con respecto a aquellos R.N de r. que debieron pasar al re-screening, al hablar de población de riesgo, se utilizó en ambas instituciones de la presente investigación, la técnica combinada, es decir OEA +PEATC, también denominado con las siglas AABR.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Sin embargo, en contraposición a la realidad que se pudo visibilizar en esta investigación; en la encuesta presentada por el JEDHI (2020), los países participantes proporcionaron información separada sobre los R.N.de r. en UCIN utilizando PEATC-A para identificar a los bebés con neuropatía auditiva y los R.N. en general sólo OEA. Si bien los métodos utilizados no son la discusión en la investigación del JEHD; la tasa de falla informada en el Screening fue sensiblemente alta, donde la mayoría de los programas necesitaron de una nueva detección después de la evaluación fallida. Estos datos sugieren ciertas consideraciones a tener en cuenta, no sólo al respecto de la capacitación necesaria del operador para utilizar la técnica, sino también se pone de manifiesto la demora en los diagnósticos, la pérdida del seguimiento y finalmente el gran aumento de los costos; teniendo en cuenta la escasez de presupuestos destinados a dichos programas.

Aproximadamente el 40% de los niños tuvieron el 2ºPEATC patológico y el 38 % de la OEA patológica en el re-screening sin diferencias por tipo de institución; estos datos indican presencia de algún tipo de hipoacusia y la necesidad de continuar hacia la fase diagnóstica específica; los mismos se ven reflejados en concordancia con la encuesta mundial del JEHD (2020); en dicha investigación, el método de detección más utilizado en países con recursos más limitados fue sólo las OEA, este hallazgo es consistente con los resultados de un estudio presentado por Sloop y col., (2015) involucrando a 39 países predominantemente europeos; pero difiere de la publicación de Kanji y col., (2018), que hace referencia a un sistema de revisión en la que el procedimiento OEA+PEAT-A fue el método citado con más frecuencia.

En nuestro país existe escasa bibliografía publicada al respecto, ya que los recursos tecnológicos y humanos limitados, al menos en el sector público, hace que el procedimiento predominante en la mayoría de las instituciones sea las OEA, provocando una tasa de falla mucho mayor como método único de Screening en R.N.de r., este concepto se convalida en la declaración de posición del JCIH (2019): "El uso de OEA como herramienta de detección probablemente resulte con una mayor tasa de fallas en el período

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

inmediatamente posterior al nacimiento en comparación al uso de AABR" (Van Dyk et al. 2015).

Está respaldado también por lo que expresa la encuesta realizada por JEHD (2020), la cual mostró una tasa de falla promedio de 4.5, donde la mayoría de los programas de detección parecen requerir una nueva revisión después de una detección fallida. "Utilizan la técnica combinada sólo en aquellos recién nacidos que han permanecido en cuidados intensivos neonatales (UCIN), con el objetivo de identificar bebés con neuropatía auditiva y trastornos del espectro que se encuentran más comúnmente en UCIN" (Neuman, 2006).

Por todo ello, la CODEPEH (2019), considera necesario formular nuevas recomendaciones que completen la propuesta para la actualización de los programas de cribado auditivo con las evidencias más recientes respecto a los progresos vinculados con la aplicación de los programas en las Fases 2,3 y 4, es decir diagnóstico, tratamiento y seguimiento.

Al respecto de la fase diagnóstica en la bibliografía consultada se encontró que, en el pasado, la edad media de identificación era aproximadamente a los 19-36 meses. En la actualidad, en la era del tamizaje auditivo universal, la mayoría de los estudios muestran que la edad promedio de diagnóstico ya se ha reducido de manera significativa entre el 3º y el 6º mes de vida. En el estudio de Krauss y col., (2013), todos los RN fueron tamizados antes del mes de vida y en el 85% diagnosticados antes de los 3 meses. Connolly (2005) reportó una edad promedio de diagnóstico de 3,9 meses, así como una edad promedio de intervención de 6,1 meses.

En relación a la **edad de diagnóstico** en la presente investigación, se detectó la siguiente ecuación: en la institución privada el tiempo transcurrido entre Screening y diagnóstico fue sensiblemente menor que en la institución pública, donde el 82,3 % de los niños que asistieron a la institución privada se diagnosticaron antes de los 6 meses de edad, mientras que sólo el 28% de los niños que asistieron a la institución pública se pudieron diagnosticar antes de los 6 meses de edad en el período de este estudio. Cabe destacar, sin embargo,

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

que el 73,9% del total de los niños fueron diagnosticados antes de los 6 meses de edad, lo cual evidencia el crecimiento del programa de referencia para esta investigación, bajando sustancialmente la edad de diagnóstico, cumpliendo recomendaciones internacionales, lo que permitiría planificar oportunamente la intervención apropiada para cada caso. La discrepancia entre la edad promedio de los niños diagnosticados antes de los 6 meses y los diagnosticados después de esa edad, que alcanzó al 26%, conlleva a que la fase de intervención se retrase ampliamente. Según Levitt H. (1987), aquellos niños no diagnosticados en períodos de edad temprana, no logran acceder a los recursos necesarios para desarrollar al máximo sus aptitudes, lo que implica el tratamiento precoz en el período crítico de su maduración.

Respecto a los **factores de riesgo** más prevalentes compartidos por ambas instituciones; fueron Luminoterapia y Prematurez. Mientras que, en la institución pública, tuvieron una elevada prevalencia la presencia de ototóxicos, ARM y APGAR patológico. También llamó la atención el número de casos de MBPN (muy bajo peso al nacer). Por el contrario, se encontró una baja prevalencia de historia familiar de hipoacusia y de DBTG, sin diferencia por institución. En las recomendaciones vertidas por la CODEPEH (2010), manifiesta que los niños con factores de riesgo deben ser seguidos de forma individualizada, según la probabilidad de pérdida auditiva de aparición tardía, aunque pasen el test neonatal deben estos niños con factores de riesgo, ser reevaluados al menos 1 vez antes de los 24 a 30 meses de edad, en especial aquellos que han recibido luminoterapia, ototóxicos y que hayan sido prematuros extremos por sospecha de padecer una hipoacusia retrococlear. Vemos que esta situación de seguimiento de los R.N. de r. con los factores más prevalentes, estuvo lejos de ser alcanzada durante el período de estudio, por lo que no podemos estimar si hubo presencia de hipoacusias progresivas o de aparición tardía.

Asimismo, se halló asociación significativa entre hipoacusia y los siguientes factores de riesgo: CMV, HFHNS, LMT, Prematurez, ototóxicos y alteraciones craneofaciales. Principalmente la CODEPEH (2019), hizo hincapié en el estudio del citomegalovirus (CMV), ya que es la causa más prevalente de hipoacusia congénita y que ha sido objeto de especial

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

atención en las últimas recomendaciones según Núñez y col., (2019). "El impacto que ha producido el citomegalovirus congénito en los programas de cribado auditivo neonatal de la hipoacusia en España, es tan importante que ha motivado la modificación del algoritmo de los mismos, como así también la evaluación genética" (Núñez et al., 2015).

Según Burke y col., (2016) y Chan y Chang (2014), generalmente la hipoacusia se presenta en periodos tardíos como por ejemplo en las siguientes patologías: la neuropatía idiopática que asciende a 30%, factores adquiridos 30%, hiperbilirrubinemia 50%, infecciones especialmente la toxoplasmosis, hipoxia isquémica, permanencia superior a 5 días en UCIN, factores genéticos 40% y enfermedades neurodegenerativas. Otro factor de riesgo como la historia familiar de hipoacusia, especialmente las alteraciones del gen Otof, se presenta como hipoacusia profunda ya en el período neonatal.

Estos resultados se ven refrendados con la bibliografía consultada y los hallazgos de patología retrococlear, la cual refiere que en los niños con factores de riesgo como la hiperbilirrubinemia y la prematurez, como así también por la administración de ototóxicos, el riesgo de padecer neuropatía auditiva es muy alto, por lo que los altos índices de luminoterapia y prematurez que se comparten en ambas instituciones es preocupante, teniendo en cuenta además que debería ser utilizada la técnica combinada, es decir OEA + PEATC no sólo en niños con factores de riesgo, sino también de manera universal ya que la neuropatía puede ser de aparición tardía en hipoacusias genéticas e idiopáticas, las cuales no son detectadas al nacimiento.

Con respecto a la incidencia entre hipoacusia e historia familiar de hipoacusia neurosensorial encontrada, y de acuerdo a la bibliografía consultada, la sospecha de lesión retrococlear de aparición tardía denominada como Neuropatía Auditiva no se logra pesquisar. Según Trinidad Ramos y Trinidad Ruiz (2015), la neuropatía idiopática parece no estar presente en el nacimiento, como tampoco las enfermedades neurodegenerativas, el cribado neonatal basado en otoemisiones debe descubrir las que sí pueden estarlo, como

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

son la hiperbilirrubinemia con exanguinotransfusión, los niños procedentes de UCIN, los procesos infecciosos, especialmente la toxoplasmosis y la otoferlina.

Contrastando los resultados de la presente investigación respecto a los factores de riesgo encontrados en otros estudios, existen ciertas coincidencias con la investigación realizada por Pichardo (2013), 62 casos de HNS con ingestión de medicamentos ototóxicos durante el embarazo y 25 casos de HNS con edad gestacional de 36 semanas. En el estudio de Corujo (2015) el 47% de los niños con diagnóstico de HNS presentaron sólo hiperbilirrubinemia al nacer como factor de riesgo, mientras que en el 53% restante hubo asociación a la exposición a ototóxicos. De los pacientes valorados por Castellanos (2012) cursaron con prematurez un 53.1 % asociado a hipoacusia, mientras en la hiperbilirrubinemia 52.9% se encontró con hipoacusia, el 36.4% se encontró con hipoacusia en los que se usó ototóxicos durante el embarazo.

Se observó que, si bien la prevalencia de ototóxicos fue del 45%, al comparar según tipo de institución, la mayoría correspondía a los niños pertenecientes a la institución pública, esta diferencia fue estadísticamente significativa. En un estudio realizado por Brookhouser (1996), se evidencia que el riesgo de ototoxicidad es mayor en lactantes pre término. De igual manera, en el trabajo publicado por Borkoski S. y col., (2013) sobre factores de riesgo más frecuentes, se encontraron 2.992 niños con exposición directa o indirecta a ototóxicos y 704 niños con hiperbilirrubinemia.

Se detectó una prevalencia de 3,1% de DBTG, sin diferencias por tipo de institución, este dato se remite a la investigación de Arismendi (2012), el cual refiere que los recién nacidos de madres con diabetes gestacional pasaron el Screening auditivo en todos los casos. Sin embargo, existen numerosos antecedentes bibliográficos que se encuentran relacionados a DBTG, "...se incrementa el riesgo de anomalías en el feto, pudiendo afectar la organogénesis y control tardío de la composición corporal y múltiples mutaciones en el ADN" (Nold y Georgieff 2004; Plagemann y Harder 1998; Weintrob y Karp 1996; Nasrat y Salleh 1993). Es necesario una evaluación integral del recién nacido, incluyendo el

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

screening con técnica combinada, es decir OEA+PEATC. En este estudio de referencia, se evidencia que la diabetes gestacional es cada vez más frecuente debido a las altas cifras de sobrepeso y obesidad en todo el mundo; en los últimos años la prevalencia global de diabetes ha alcanzado proporciones epidémicas, se detectan 1,5 millones de nuevos casos en un año. Afecta tanto a los países en desarrollo como a los desarrollados y se predice un mayor incremento para el año 2025. El 70 % de las mujeres afectadas se encuentran en edad reproductiva (30 a 39 años de edad), donde el riesgo obstétrico es mayor.

Afirma el JCIH (2019) que los tratamientos médicos u otológicos de los lactantes identificados con hipoacusia son imprescindibles para que se lleve a cabo lo antes posible la intervención oportuna y de alta calidad, reafirma que los sistemas EDHI deberían proporcionar alternativas sencillas para los bebés y sus familias. Fundamentalmente en un esfuerzo por abordar condiciones potencialmente reversibles, donde el tratamiento médico pueda intervenir, como así también la participación del pediatra para identificar trastornos que pueden afectar la salud general del bebé e identificar las condiciones que afecten la comunicación y el desarrollo del lenguaje.

Por otro lado, Yoshinaga-Itano y col., (1998) y posteriormente Yoshinaga-Itano y col., (2017), reafirma que en ausencia de un reconocimiento temprano y con el resultado de falta de acceso al lenguaje, un niño sordo o con dificultades de audición en la infancia, puede experimentar retrasos en el habla y desarrollo del lenguaje, logros académicos y sociales como así también daños emocionales. Históricamente, los niños que son sordos o con problemas de audición, con umbrales entre 25 y 40 dB HL de nivel de audición fueron aquellos que a menudo estuvieron sin ser detectados hasta la edad escolar, presentando dificultades de conducta, atención y habla. Este escenario se produce mientras la tecnología que se usa en la actualidad, no nos permita la oportunidad de bajar esos estándares, por lo tanto, la detección de una pérdida leve por debajo de 25 a 40 dB seguirá siendo un desafío para su diagnóstico precoz. Por tal motivo está siendo revisado por los comités internacionales y las empresas fabricantes de los equipos tecnológicos.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Siguiendo las etapas del programa de detección precoz y atención de la hipoacusia, con respecto a los niños con **diagnóstico de hipoacusia**, se encontró una prevalencia del 6,5% en la población en estudio. Corresponde 2,7% para la institución pública y el 13% para la institución privada; esta diferencia se asociaría al abandono del seguimiento Red SE.RE.NAR. en la Institución pública, lo que explicaría la alta tasa de deserción al seguimiento en el período de estudio; en consecuencia, la realización de un diagnóstico de hipoacusia muy tardío en aquellos niños con factores de riesgo que no pasaron el re-screening. Por lo tanto, para disminuir estas pérdidas en el seguimiento de los niños bajo programa es fundamental que exista una base de datos que permita generar alertas de forma automática y facilite la recuperación de los niños con sospecha de hipoacusia que se perdieron como lo declara Ravi y col., (2016), la necesidad de esta herramienta también se ve reflejada en el trabajo que presenta Bussé y col., (2020), donde expresa que la tasa de pérdidas durante el seguimiento fue de 18 a 41 (44%), dichos estudios estuvieron por encima de 30%, lo que significa que casi la mitad de los programas de NIHS pierden demasiados niños con presuntas pérdidas auditivas para diagnóstico.

Estos resultados guardan cierta relación con los hallados en el programa de tamizaje auditivo neonatal universal en España, donde según este estudio, las hipoacusias neurosensoriales detectadas en población de riesgo fueron del 7,69%. En otras publicaciones de Screening Universal, el porcentaje de hipoacusias neurosensoriales detectadas fue del 4% y el 2,3% fueron hipoacusias profundas. La mayoría de las investigaciones consultadas, coinciden en que la pérdida auditiva sensorio neural es uno de los defectos congénitos permanentes con más frecuencia en el nacimiento, con "una prevalencia de 0.1–0.3% para los recién nacidos, lo que aumenta a 2-5% en presencia de factores de riesgo auditivos" (Leo CG. et al. 2016). "Los recién nacidos en unidades de cuidados intensivos neonatales tienen 10 a 20 veces más probabilidades de tener una pérdida auditiva significativa en comparación con la población sana" (Krauss M K. et al, 2013) y (Qi B. et al, 2015).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Respecto al **tipo y grado de hipoacusia**, hubo mayor predominio de hipoacusia neurosensorial en un 75,9%, de grado severo el 50% y grado profundo 28,6%, mientras que las de grado moderado fueron el 21,4%. En cuanto a la **lateralidad** fueron el 29,2% unilaterales y el 70,8% bilaterales. Siendo la mayor prevalencia de hipoacusias bilaterales en ambas instituciones. Los resultados de Mehl (1998) muestran que la mayoría (68 %) son hipoacusias neurosensoriales bilaterales, pero también pueden ser hipoacusias neurosensoriales unilaterales (20%), conductivas unilaterales (7%) y conductivas bilaterales (5 %). Según investigaciones realizadas por Meyer (1999), en un estudio multicéntrico de 5 centros de Alemania, los porcentajes obtenidos del tipo y grado de hipoacusia fueron 29,5 % unilaterales y 70,5% bilaterales. Los estudios del Programa de Detección Temprana Auditiva e Intervención (EDHI) en Texas muestra que el grado de hipoacusia encontrado fue de 75% bilaterales, donde la prevalencia fue del 78 % moderadas y profunda el 22%, mientras que las unilaterales fueron el 25 % de las hipoacusias halladas. Coincidiendo estas últimas publicaciones con los resultados obtenidos en esta investigación.

Un dato preocupante es que el 63% de los niños diagnosticados con hipoacusia, no recibieron **equipamiento** en el período de esta investigación, siendo significativamente mayor en los niños de institución pública. La totalidad de los niños que recibieron equipamiento pertenecieron a la institución privada donde el 29% recibió audífonos, el 47% implante coclear y el 24% recibió equipamiento osteointegrado, siendo en su mayoría equipamiento bilateral. Esta situación permite hipotetizar la posibilidad de alguna deficiencia en planificación de presupuesto para los recursos tecnológicos necesarios en la fase de tratamiento, ya sea audífonos, sistemas osteointegrados e implantes cocleares por parte de la administración pública; lo cual impide garantizar la continuidad necesaria de los procesos que están inmersos en todo Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia, como lo señalan en el artículo N°1 de las leyes en nuestra provincia (2008) y en nuestro país (2011).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Al respecto, la OMS (2016,2017) sostiene que la correlación negativa con la edad media de diagnóstico e inicio del tratamiento para personas con problemas de audición de los niños no evaluados, puede deberse a la poca voluntad política, al público con conciencia limitada, baja priorización de la pérdida auditiva infantil como una enfermedad oculta, y/o simplemente la baja asignación o imposible asignación de recursos a esta condición de personas, en aquellos países de bajos ingresos. Siguiendo esta línea de análisis destacamos los estudios de Bright y col., (2017), Olusanya (2012), Olusanya y col., (2009), Olusanya y col., (2014) y JEDHI (2020), en los que también puede explicarse dicha relación por los bajos estándares de los Programas de Screening en Recién Nacidos e Infantes(NIHS), los que son en su mayoría esporádicos en países de bajos recursos para el diagnóstico audiológico y a menudo por la falta de servicios de tratamiento.

"Los Programas EHDl en todo el país (EEUU) han demostrado no sólo la viabilidad de los Programas de UNHS, sino también los beneficios cada vez más medibles de la identificación temprana e intervención" (Embrise, et al 2014; Tromblin et al. 2015). Según Holte y col., (2012) refiere que a pesar de continuar con los desafíos para rastrear a todos los bebés que no pasan la prueba inicial de Screening y las deficiencias para asegurar un adecuado seguimiento, tanto la edad promedio de detección, como la edad promedio de diagnóstico, la intervención temprana ha disminuido. "Como resultado, cada año en los Estados Unidos, unos 5.000 niños sordos o con dificultades auditivas y sus familias tienen la oportunidad de experimentar mejores resultados en el desarrollo del idioma del niño a través del acceso temprano a la comunicación oral y/o lenguaje de señas; así también como mejores resultados en el bienestar general del niño" (Williams, et al., 2015).

Por otro lado, la alta tasa de prematurez hallada en ambas instituciones, nos hace pensar que quizás sea más apropiado aplicar medidas diagnósticas antes del alta neonatal de UCIN de acuerdo a la bibliografía consultada, pues son bebés que muchas veces permanecen con internaciones prolongadas, en muchos casos más de 3 meses en cuidados intensivos. En este caso, aquellos bebés prematuros identificados como sordos o con dificultades de audición, podrían estar referidos directamente a servicios de

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

intervención y seguimiento audiológico en el momento del alta. En este punto es necesario considerar indispensable la alta capacitación de un/una audiólogo/a, tanto para la evaluación de este tipo de recién nacidos y/o la supervisión de cada paso componente de la etapa diagnóstica audiológica en cada hospital donde se lleve adelante esta situación, tanto a nivel individual como general de la red hospitalaria. Así la American Board Audiology (2016) propone “El Programa de Certificación en Especialidad de Audiología Pediátrica” (PASC), certificando de esta manera que han pasado por exámenes rigurosos y demuestren conocimiento y experiencia en dicho campo de la especialidad. Tal programa busca crecer, desarrollar y promover audiólogos/as que puedan destacarse como modelos a seguir en el campo de la audiología cuyo destino principal sean los niños detectados con pérdida auditiva y/o trastornos audio vestibulares, como así también con pérdida auditiva y hándicaps asociados en los R.N. de r. diagnosticados con posible hipoacusia.

Al mismo tiempo, se debería designar un/una médico/a especialista en ORL pediátrico para supervisar y/o intervenir en la atención médica específica que esos niños prematuros ameriten; fortaleciendo la mirada profesional para llegar de manera oportuna y adecuada a las fases tanto de diagnóstico, intervención protésica y rehabilitación.

De acuerdo a las normas de seguimiento del recién nacido de riesgo (Red SERENAR), independientemente si se diagnosticaron con hipoacusia o no, las mismas indican que dicho proceso se debe realizar hasta los dos años de edad y hasta los seis años según la asociación de factores de riesgo. Los porcentajes obtenidos acerca de la **deserción** al seguimiento fueron de 43% de los niños bajo programa sin diferencias por tipo de institución. Se contrasta con lo que se encontró en publicaciones de Krauss K. (2013), donde la pérdida de seguimiento correspondió a un 15,6%, cifra aceptable si la comparamos con las cifras internacionales en las cuales se describe una pérdida de hasta 50%. Sin embargo, un estudio realizado por Finitzo (1998), sobre recién nacidos con factores de riesgo en la Universidad de Texas, muestra que al respecto del seguimiento de los niños que fallaron en el screening y que tienen factores de riesgo a padecer Hipoacusia,

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

sólo regresaron el 67%, es decir hubo una deserción del 33% al seguimiento. Estos datos estarían más cercanos de las cifras halladas en esta investigación.

"Los movimientos de población, las diferencias culturales y socioeconómicas, el medio rural, las dificultades comunicativas, las enfermedades concomitantes y el respeto a la decisión de los padres o cuidadores, entre otras, dificultan la obtención de los resultados deseados y hacen del tratamiento integral del niño hipoacúsico un continuo reto. Los programas de NIHS menos desarrollados, a menudo tienen tasas de pérdidas durante el seguimiento. Razones que se mencionan a menudo, incluyen la distancia al hospital, dificultades de transporte, miedo e incertidumbre sobre el hospital de referencia, problemas de procedimiento, falta de conciencia y comprensión sobre la pérdida auditiva, visibilidad y disponibilidad inadecuadas de los servicios" (OMS,2011).

Para establecer un protocolo de seguimiento, en primer lugar, hay que señalar que es imprescindible disponer de un conveniente sistema de información que vincule los diferentes servicios, instituciones y sistemas de salud involucrados, para establecer revisiones periódicas, ya que muchas veces el profesional debe guiarse por las impresiones subjetivas de los cuidadores. Nuñez y col., (2015) hace referencia a esta fase como una etapa especialmente delicada, porque es cuando el niño está adquiriendo el lenguaje. La ASHA (2008) sostiene que el niño ya diagnosticado y su familia deberían contar con un acceso oportuno y coordinado a los programas de intervención, apoyados por un sistema de gestión de datos capaz de rastrear a las familias y los niños desde la confirmación de la pérdida auditiva, hasta la inscripción en un servicio de intervención.

Así mismo, durante las fases de cribado y diagnóstico, resulta fundamental el compromiso y la participación del/la pediatra de atención primaria de la salud, conector/a del protocolo de intervención terapéutica, es quien reconduce permanentemente al niño y a su familia hacia las prioridades de cada momento de su proceso de desarrollo.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

El papel del/la pediatra, proveedor/a de atención primaria de la salud debe ser el/la responsable de vigilar la salud general, desarrollo y bienestar del bebé. Por tal motivo juega un papel primordial en el seguimiento, monitorear de qué manera se desarrollan las pruebas auditivas al nacimiento y sus resultados; en el caso de fallo de esta prueba, deberá asegurar el seguimiento con una nueva evaluación y así certificar el diagnóstico audiológico lo más temprano posible, cuando esté indicado.

El/la pediatra es parte del equipo que supervisa que el/la audiólogo/a y el/la ORL pediátrico lleve a cabo de manera oportuna su intervención para que aquellos bebés que no pasan la prueba de Screening y re-screening, tiene la potestad de solicitar un nuevo examen u otros recursos necesarios, basados en las pautas disponibles en la Academia Americana de Pediatría de los siguientes años: AAP 2010; AAP 2014, 2014 a, Comité AAP 2017. Así mismo sostiene esta academia que el/la pediatra ante los bebés sospechosos o confirmados de ser sordos o con dificultades auditivas, debe interactuar con otros especialistas, particularmente con ORL pediátrico, audiólogo/a infantil, neurólogo/a, genetista, especialista en intervención temprana; a fin de facilitar la atención coordinada e integral del infante y su familia. En 2010, la AAP desarrolló el algoritmo pediátrico (pautas) para el manejo de bebés sospechosos o confirmados como sordos o con dificultad auditiva (consultar <https://tinyurl.com/y5zzowco>).

Yoshinaga –Itano (2014), (2018), asegura que los resultados óptimos se consiguen cuando los Programas de detección precoz de la sordera infantil alcanzan cotas de alta calidad en todas sus fases, desde la sospecha a la confirmación diagnóstica y a la provisión del tratamiento más adecuado en cada caso, incluyendo la adaptación protésica y la atención temprana. En definitiva, "el proceso de detección, diagnóstico, seguimiento y atención temprana hay que situarlo en un continuum que necesita de profesionales cualificados y experimentados, así como de una planificación de recursos y servicios con respuestas coordinadas, no parceladas ni descontextualizadas" (Marco et al.,2004; Joint Committee of Infant Hearing,2007; Trinidad et al.,2010; Nuñez et al., 2015).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

"El objetivo final de la aplicación de un programa de detección precoz de la sordera ha de ir más allá del diagnóstico, orientándose hacia una atención temprana, planificada y coordinada:

- En todos los niveles de desarrollo del programa son necesarios equipos interdisciplinarios, que trabajen en colaboración con la familia, organizados por la figura de un coordinador.
- El movimiento asociativo de familias ha de ser un punto de apoyo a lo largo de todas las etapas, como parte del equipo interdisciplinario.
- Es necesario un sistema de información estatal, accesible a los profesionales implicados, que permita mejorar el intercambio de información y conocer el estado de la cuestión, unificar protocolos, disminuir las pérdidas en el proceso, así como mejorar el desarrollo y los resultados del programa gracias a la evaluación continua" (CODEPEH 2019).

El JCIH en su declaración de posición de 2019 asegura que aún quedan áreas críticas de mejora dentro del sistema EHDI para entender, en un plano general, que la salud personal es uno de los fundamentos de la vida social, y en el ámbito específico, asegura que todos los recién nacidos se deben beneficiar del reconocimiento temprano y acceso a apoyos adecuados. Así lo subraya en los diferentes tópicos que aborda.

Cuando dice que el sistema EHDI debe estar centrado en la familia, le otorga a esta un rol protagónico e insustituible entendiéndola como una unidad con el bebé diagnosticado con sordera. Resulta interesante también prestar atención al modo de interpelarlas como una unidad integral socioeconómica y cultural. Es por ello que insiste en sus derechos y privacidad garantizados a través de la toma de decisiones informadas y compartidas. Esta posición se resalta cuando declara la necesidad de que las familias deben contar con el conocimiento de las leyes estatales y federales que los respaldan.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

No es menor la referencia con respecto al acceso a la información sobre todos los recursos y programas de intervención y apoyo, como el asesoramiento sobre educación y necesidades de comunicación y lenguaje; es decir, acentúa la importancia de contextualizar la sordera en un marco social que le dará un sentido diferente a cada paciente y familia.

Asimismo, incorpora dos conceptos claves como son la prevención y la precocidad del diagnóstico cuando se refiere a que "... todos los bebés y niños independientemente del resultado del Screening, deben ser monitoreados dentro del plan médico de control del niño sano, según la periodicidad que requiera el niño según las tablas de desarrollo de la comunicación" Comité de la Academia Americana de Pediatría (AAP, 2017), claramente se independiza de los resultados de los exámenes de audición al hablar de todos los bebés y niños, es decir con o sin factores de riesgo, ubicando al pediatra como celoso cuidador del desarrollo de la comunicación en el marco del control de niños sanos.

Estas recomendaciones condensan el espíritu inclusivo de la AAP pues proporciona una estrategia alternativa y universalista de vigilancia a todos los niños de acuerdo al calendario de control de niño sano por parte del/la pediatra, como asimismo incorpora el sesgo social de la sordera al involucrar tanto a la familia, al equipo de salud y al estado como actores fundamentales para su abordaje.

Por otro lado, dicho comité reafirma que se necesita investigación basada en evidencia para respaldar la fiabilidad y validez de todos los equipos de cribado utilizados, ya sea OEA o AABR.

Una variedad de cuestiones se deben considerar en aquellas instituciones donde se llevan adelante Programas de Screening Neonatal, incluida la población de bebés que serán evaluados, opciones de tecnología disponible para la detección, validez del equipo de cribado específico, protocolos existentes, incluido el momento del cribado en relación con el alta hospitalaria, disponibilidad de operadores calificados para llevar adelante el cribado, idoneidad del personal, criterios y vías de derivación y seguimiento, gestión de la

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

información y control de calidad. De tal manera que los bebés identificados con hipoacusia no salgan del circuito como paciente, evitando la alta deserción y puedan completar la re-examinación ambulatoria cuando esté indicado de acuerdo a las pautas y algoritmos ya existentes.

Por tal razón es que se debe hacer hincapié en la capacitación educativa permanente y sistemática en los servicios abocados a la detección precoz de la hipoacusia a todo el personal, asegurando el compromiso de garantizar la continuidad de los procedimientos.

La comunicación con el entorno próximo del paciente debe ocurrir de una manera apropiada y empática tanto a nivel cultural como lingüística, para proporcionar oralmente una información asertiva hacia ese grupo familiar, incluso con un intérprete de lengua de señas en el caso que fuera necesario, así como por escrito o mediante recursos audiovisuales; todos los medios y estrategias serán necesarias para asegurar que la familia entienda la importancia del seguimiento inmediato del bebé cuando no pasa la prueba del Screening.

En la presente investigación hemos podido corroborar que las situaciones encontradas, no son ajenas a las que muestran los entes internacionales y los autores consultados. De tal manera, podemos afirmar que hay una réplica, entre el escenario hallado en nuestro país y el de otros programas en el mundo. Los recursos económicos limitados, la ausencia de comunicación entre los diferentes territorios, la falta de documentación adecuada y muchas veces el acceso a internet de las familias para la información sin una orientación profesional, provocan demoras en el diagnóstico y retrasan la intervención.

Tal realidad es revisada por el JCIH y fueron expresadas en las sucesivas direcciones durante la última declaración de posición del año 2019.

Independientemente del punto de referencia y los indicadores de calidad necesarios, como el manejo de las mejores prácticas en el diagnóstico de los bebés y lactantes con

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

hipoacusia; los programas de EHDI seguirán evolucionando impactados por múltiples factores.

"Las direcciones y los objetivos futuros del proceso de EHDI, deberán incluir los siguientes tópicos:

En cuanto al proceso de Screening:

- Mejor definición de los niveles de audición que se identifican y que aún se pierden por la tecnología actual, de tal manera que se pueda definir su especificidad y sensibilidad de los equipos de OEA y AABR.
- Calibración adecuada del estímulo utilizado en los equipos de cribado para mejorar la sensibilidad y especificidad.
- Consideración del Screening pre-escolar universal, incluido el costo y el pronóstico para mejorar resultados en el aprendizaje escolar.

En cuanto al proceso de diagnóstico:

- Desarrollo continuo de nuevas tecnologías para acelerar el diagnóstico y mejorar la precisión del mismo.
- Desarrollo de estándares de calibración para estímulos específicos utilizados en el diagnóstico infantil para todos los transductores; permitiendo mejorar las estimaciones del tipo y grado de hipoacusia.
- Aumento continuo del número de audiólogos con conocimiento y habilidades para el diagnóstico precoz de hipoacusia, dada la grave escasez de audiólogos calificados para este fin.

En cuanto a reforma sanitaria y sistemas de gestión de datos:

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

- Evidencia respaldada por la reforma del sistema de salud, mejorar el sistema de gestión de datos y nuevas leyes y/o reglamentos para definir mejor la incidencia y prevalencia de todos los tipos y grados de Hipoacusia en la infancia." (JCIH 2019).

Basados en estas últimas recomendaciones que han quedado descriptas y siendo la entidad internacional que rige los sistemas EHDI a nivel mundial; se entiende que no estamos lejos de la realidad que ha quedado manifestada en la bibliografía consultada. Se puede advertir que los conceptos y posturas en los diferentes autores dedicados al estudio de la hipoacusia infantil y sus consecuencias cognitivas en los niños con hipoacusia, no modifican su estado en los años transcurridos desde la década de los años 70, cuando comenzó la preocupación en detectar la hipoacusia en la infancia lo más tempranamente posible. Por el contrario, donde sí se observa una preocupación es en las herramientas tecnológicas que pudieran modificar la precocidad de la detección y el diagnóstico, la capacitación del personal involucrado en dichos programas y las leyes que los respaldan.

Los resultados obtenidos en la presente investigación, son el primer dato epidemiológico en Argentina; así ha quedado plasmada en su participación en la encuesta mundial recientemente publicada por el JEDHI 2020, a través de los datos enviados desde el "Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia de la Provincia de Córdoba", como únicos representantes de Argentina. De esta manera, se pone de manifiesto la escasa información sobre la situación epidemiológica en nuestro país; como así también los escasos recursos formativos y tecnológicos del equipo de salud y las restringidas políticas sanitarias en la actualidad. Este panorama lleva a reflexionar sobre las futuras directrices a considerar para optimizar la marcha del Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia, tanto en nuestra provincia como en el resto de nuestro país a fin de lograr mejores resultados en calidad de atención sanitaria y satisfacción a la comunidad.

4.2. Limitaciones y Fortalezas de la presente investigación

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Limitaciones. Sirva como advertencia al lector que esta tesis de tipo descriptivo, orienta hacia la construcción de datos científicos acerca de la prevalencia epidemiológica de la Hipoacusia en los recién nacidos de riesgo y no profundiza en los múltiples factores que de ellos se desprenden; como, por ejemplo, la preocupante tasa de deserción hallada en ambas instituciones permitiría suponer, como ya se ha mencionado en el cuerpo del trabajo, un diagnóstico y una intervención tardía. Esta situación queda sólo planteada como una instancia enunciativa e hipotética, dado que no se correspondía con el objetivo de este trabajo indagarlo.

Fortalezas. Esta investigación es el primer paso como antecedente de evidencia epidemiológica en nuestra Provincia; su valía reside en que el relevamiento se realizó en las 2 Instituciones más representativa de la salud auditiva en Córdoba, dado que allí se producen la mayor cantidad de nacimientos.

Es deseable que esta investigación inspire a futuras generaciones de profesionales de la salud auditiva a tomar los nuevos paradigmas de la detección temprana de la audición en los recién nacidos de riesgo, con el propósito de optimizar la calidad de todos los procesos que se encuentran involucrados en el Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

CAPÍTULO 5. CONCLUSIÓN

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

5.1. Conclusión

A modo de conclusión, se puede decir que el objetivo que dio sentido a esta investigación ha sido alcanzado en todos sus términos; toda vez que se comprende que describir es un complejo proceso que conlleva acciones como la observación, la selección, el ordenamiento y la redacción, para generar la formulación de hipótesis que serán demostradas a través de futuros estudios analíticos. En este tipo de estudio descriptivo y observacional se hace difícil separar factores de riesgo y de pronóstico; pero sí ofrece la oportunidad de detectar pistas para el análisis de tendencias que permitan monitorizar el uso de protocolos, en este caso para la administración sanitaria y planificación de salud auditiva en la población de R.N. de r.

Para observar hay que conocer los elementos que componen el objeto y las cualidades que se perciben de él. Al indagar la situación epidemiológica en las dos instituciones ya presentadas y convertirla en objeto de estudio de esta tesis de investigación, aparecieron distintas aristas desconocidas, que revelaron nuevas posibilidades de adentrarse en otras investigaciones acerca de la realidad de la detección precoz de la hipoacusia en nuestra provincia. De tal manera, se brinda como un aporte a la comunidad científica, el registro de datos epidemiológicos inexistentes hasta el momento en nuestro país.

Los aspectos más relevantes de esta investigación fueron:

- La presencia de ciertos factores de riesgo para hipoacusia en función del tipo de institución. Los pacientes asistidos en la Institución Pública se caracterizan por presentar FRA modificables relacionados estos con la atención (ARM, luminoterapia, ototóxicos, APGAR patológico, sífilis, toxoplasmosis y MBPN, mientras que los pacientes asistidos en la Institución Privada se caracterizan por presentar FRA no modificables (Alteraciones Craneofaciales, CMV, Síndromes, Historia familiar de hipoacusia neurosensorial, Prematurez).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

- La relación entre los FR y la hipoacusia fueron: historia familiar de hipoacusia (OR 4,77), Citomegalovirus (OR 6,3), Toxoplasmosis (OR 2,3), Sífilis (OR 4,3), APGAR Patológico (OR 2,09), alteraciones craneofaciales (OR 3,18) y presencia de ototóxicos (OR 1,9).
- Las características de los pacientes asistidos en la institución pública tuvieron factores de riesgo con asociación moderada a débil, mientras que los factores de riesgo que caracterizaron a los pacientes de la institución privada estuvieron fuertemente asociados a hipoacusia.
- Se demuestra la efectividad de la prueba utilizada como screening en la primera consulta, los resultados muestran claramente que haber pasado la primera otoemisión se manifiesta como un factor de protección, con un OR 0,122 ($p < 0,05$), es decir que aquellos niños que pasaron la prueba tienen un 88% de posibilidades de no padecer hipoacusia.
- El 93% de la población en estudio asistió a la primera consulta antes de los tres primeros meses de edad; como asimismo se puede señalar que el 73,9% fueron diagnosticados antes de los 6 meses de edad, como lo marca el algoritmo de la Ley vigente.
- La intervención protésica con el equipamiento necesario, audífonos, implantes cocleares y/o sistemas osteointegrados, solo se pudo realizar en un 37% de los casos, perteneciendo estos, todos al sector privado; es decir que el 63% de los niños con hipoacusia del sector público no recibieron el equipamiento pertinente. Esta situación constituye una preocupación y un problema de salud pública dado que se inhiben los derechos de estos niños con respecto a las oportunidades de habilitar todas sus potencialidades vinculares, socio afectivas, cognitivas, que les permiten integrarse a la sociedad a la que pertenecen.
- La prevalencia de hipoacusia en los R.N.de r. hallada fue del 6,5%, porcentaje que no está lejos de los valores referenciales en las bibliografías ya citadas con anterioridad.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

- El predominio de las hipoacusias fue bilaterales neurosensoriales y de grado severo y profundo en ambas instituciones. Con la consecuencia del daño cognitivo que esto implica si no se cumple el Algoritmo de intervención.
- El abandono del seguimiento de los niños con posible hipoacusia en ambas instituciones, determina una alta tasa de diagnóstico incompleto y la imposibilidad de diagnosticar, además, aquellas hipoacusias de aparición tardía o progresivas en la infancia. Es otro desafío de las políticas públicas que conforman nuestro sistema de salud, considerar como una urgencia la recaptación oportuna de estos niños para completar sus estudios diagnósticos y de ser necesarias, las intervenciones correspondientes.

Resulta interesante entonces, examinar estos resultados haciendo foco en los distintos tópicos que permitan monitorizar el uso de protocolos. Los mismos conforman el proceso que culmina en un diagnóstico y tratamiento sustentable con la salud auditiva, no sólo en nuestra Provincia, sino también en nuestro País. Así podemos mencionar la situación a cerca de la efectividad de las políticas sanitarias, toda vez que en los sectores públicos no se garantiza el equipamiento necesario para su aplicación; la comunicación eficiente entre todos los actores del equipo de salud; el abandono en el seguimiento de los R.N. de r. por posibles factores económicos y sociales; la incorporación de las familias desde el conocimiento responsable y finalmente, el rol del estado como gestor, oferente y garante de la salud pública y de los derechos en salud de todas las personas en una sociedad democrática.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

5.2. Recomendaciones

Según los datos hallados en esta 1º investigación epidemiológica masiva de R.N. de r., a la luz de los objetivos planteados en la Ley N° 25.415 y a los resultados de la primera evaluación global realizada por JEHD (2020) de NIHS a nivel mundial en 196 países (recordamos que la muestra quedó conformada por 158 países); entendemos que haya un sinnúmero de limitaciones que deberán abordarse en el futuro. Estamos ante una realidad que pone en evidencia la necesidad de revisar cuanto antes la aplicación de los Programas de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia en todas las regiones del mundo identificadas como emergentes. En este contexto y a lo que a nosotros como país nos compete, debemos pensar que de nada sirve contar con leyes de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia, si la administración tanto en obras sociales, pre-pagas y salud pública no se corresponde en todos sus términos con el 1º Artículo de la Ley “Todo niño recién nacido tiene el derecho a que se estudie tempranamente su capacidad auditiva y se le brinde tratamiento en forma oportuna si lo necesitare”.

Tomar estos primeros antecedentes permitirá descubrir nuevas estrategias para extender la cobertura de los programas vigentes a favor de la salud auditiva de nuestra población, no solo en nuestra provincia, sino también a nivel nacional.

La intención de las recomendaciones a continuación expresadas, es estar en consonancia con los 4 principios de bioética, especialmente el principio de “Justicia” (criterio de equidad) y el principio de no-maleficencia (criterio de no producir daño y prevenirlo).

Referido a la prevalencia de hipoacusia

Dada la prevalencia de la Hipoacusia del 6,5% en la población en estudio, se propone:

- a) Convenir un indicador obligatorio de detección de Hipoacusia que sea refrendado por el Ministerio de Salud.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

- b) Producir acciones coordinadas con la Red SE.RE.NAR. orientada al estricto seguimiento de los R.N. que presentaron FRA para hipoacusia y a la recaptación de aquellos niños que se detectó la hipoacusia y no pudo ser diagnosticada e intervenida oportunamente para el cumplimiento de la Ley vigente.
- c) Brindar información oficial desde el Departamento de Maternidad, Infancia y Adolescencia para el resguardo de la salud auditiva de la población Infantil; por ejemplo, crear una página web oficial, distribuir Manuales de Procedimiento uniformes para todas las maternidades públicas y privadas de la provincia de Córdoba.
- d) Propender campañas de información pública hacia la concientización sobre las posibles secuelas cognitivas del diagnóstico e intervención tardía del déficit auditivo en los niños.

Acerca del rol del estado

Ante la ausencia de un espacio dentro de las funciones del estado, se alienta la creación de un consejo asesor de expertos en el Ministerio de Salud de la provincia de Córdoba, donde participen sanitaristas, obstetras, neonatólogos, pediatras, ORL, fonoaudiólogos, profesores de sordos y miembros de la comunidad.

En función de los resultados encontrados en esta investigación el perfil de este consejo comprendería funciones educativas, generando situaciones de capacitación y conocimiento permanente de todos los actores de salud y educación involucrados; de contralor, con respecto a la calidad en el uso de protocolos, algoritmos vigentes del programa y la vigilancia en la distribución del presupuesto asignado según nivel de complejidad asistencial, como así también actuar como promotor de las actualizaciones permanentes, innovación e investigación en el área de la salud auditiva; como lo indica cada año el "Joint Committee of Infant Hearing", la CODEPEH y la OMS.

Con respecto a los Métodos de Screening Universal

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Si bien en la presente investigación las OEA han demostrado una alta sensibilidad en la detección precoz de hipoacusia, en absoluto son excluyentes de los PEATC; sino que son 2 métodos complementarios para detectar hipoacusias retrococleares y/o neuropatía auditiva, ya que la alta incidencia en R.N. sin factores de riesgo con dicha patología en la bibliografía consultada para este trabajo, muestra que si solo se usa la técnica combinada (OEA+PEATC) en R.N. de r. se estaría perdiendo la oportunidad de detección de hipoacusia en el resto de la población de R. N. De tal manera la propuesta es que se realice la técnica combinada (OEA+PEATC) de manera Universal.

En cuanto al diagnóstico

Llevar a cabo el diagnóstico de la hipoacusia infantil es una acción médica pautada a través de protocolos específicos; actualmente y como ya lo mencionamos en la discusión de este trabajo, estos procedimientos no se están cumpliendo de acuerdo a las normas estipuladas, tanto en el ámbito de la salud pública como el sector privado.

De tal manera la recomendación que surge, gira en torno al apoyo que debe brindarse a la práctica pediátrica que conforma el 1º nivel de atención de salud; mediante la entrega obligatoria por parte del Ministerio de Salud de los cuadernillos, indicando las pautas de atención primaria ya existentes, referidas al desarrollo de la comunicación y desarrollo del lenguaje en el niño para lograr la derivación oportuna por parte del pediatra ante cualquier sospecha de déficit auditivo, a los centros de diagnóstico específicos.

En cuanto al acompañamiento a las Familias

Sobre este tópico, la recomendación es que la entrega de la guía de prevención y promoción de la salud auditiva ya mencionada en los antecedentes, se ofrezca a todas las familias de los recién nacidos de manera continua y permanente en todas las maternidades del ámbito público y privado, con el fin de hacerlos partícipes acerca de cuál es su rol con respecto a la integración de estos niños en el núcleo familiar y en la sociedad.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Esta propuesta deviene de la experiencia realizada en las 2 Instituciones que se identificaron como campo de referencia de este estudio. Si bien los resultados no están cuantificados, a través de la práctica cotidiana receptando la respuesta de las familias, se ha podido valorar como muy satisfactoria la utilización de esta herramienta para acompañar el control y desarrollo auditivo y lingüístico de los primeros años de vida.

Referido al Equipamiento

Con respecto al equipamiento óptimo y propio de la salud auditiva de los niños ya diagnosticados y los resultados encontrados en esta investigación, es que se propone a modo de superar la brecha entre diagnóstico y tiempo oportuno de equipamiento, la creación de un Banco de Prótesis Auditivas en el Ministerio de Salud con, a) el apoyo del sector privado de obras sociales y pre-pagas, mediante el aporte de aquellos dispositivos protésicos (audífonos) que se recapturen en condiciones aceptables tanto tecnológico como funcional, de aquellos pacientes que por diferentes razones han dejado de utilizarlos, por renovación de tecnología, pacientes que han pasado a la instancia de Implante Coclear, o devolución de la prótesis por fallecimiento; b) con ONGs a través de acuerdos para la compra de prótesis auditivas que puedan distribuirse en los pacientes diagnosticados según complejidad mayor de hipoacusia, por ejemplo, la compra de Implantes cocleares y/o prótesis osteointegradas.

Por lo tanto, el consejo asesor, será el responsable en la tarea de controlar el cumplimiento de los tiempos de entrega para otorgar Implante coclear bilateral no más allá de los 12 meses de edad en los niños candidatos a este tipo de intervención.

Con respecto al cumplimiento del Algoritmo

La intervención terapéutica es el último segmento dentro del marco del algoritmo de la Ley 25.415. Ante este punto y como ha sido oportunamente desglosado, es necesario señalar que todas las hipoacusias deben ser equipadas independientemente del grado de su severidad para poder acceder a la comunicación, el habla y el desarrollo del lenguaje.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Si bien en el presente trabajo no se pudo precisar cuántos de estos niños diagnosticados no accedieron a tratamientos terapéuticos específicos, por equipos de profesionales capacitados a este fin por falta de datos, esta dimensión permitirá constituirse en objeto de una nueva investigación.

La recomendación se plantea a partir de la creación de 4 centros de (RE) Habilitación Auditiva con equipo de profesionales que cuenten con formación en Terapia Auditiva Verbal (TAV) en los 4 centros de Diagnóstico Precoz con que cuenta la Provincia, distribuidos en las 4 regiones estratégicas, con el objetivo de otorgar la accesibilidad a aquellos sectores de menores recursos, donde familias que tengan niños hipoacúsicos puedan sentirse contenidos y acompañados en el camino que deben transitar para la integración social y educativa de sus hijos.

Recomendación académica

En el marco de estas recomendaciones, se subraya la necesidad de que en la curricula de los trayectos académicos de los futuros profesionales en el área de la audición; se incorpore el Programa de Detección Precoz y Atención de la Hipoacusia para que mediante herramientas teóricas y prácticas permitan mejorar el universo de la salud auditiva.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

CAPÍTULO 6. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Academia Americana de Pediatría. Postura Adoptada Por El "Joint Committee On Infant Hearing" en el Año 2000. Am. Jour of Audiology. Junio 2000; Vol 9 9-29.

Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS). Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Sanidad y Consumo. Implantes cocleares. Actualización y revisión de estudios coste-utilidad. 2003 Madrid: AETS-.

American Academy of Pediatrics. Task force on newborn and infant hearing. Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. Pediatrics; 103: 527- 530. Estados Unidos. (1999) Disponible en: <https://a.DOI:10.1542/peds 103.2.527>

American Academy of Pediatrics Task Force for Improving Newborn Hearing Screening Diagnosis and Intervention. (2010). Early Hearing detection and intervention (EHDI): Guidelines for Pediatric medical home providers. Disponible en: <https://tinyurl.com/y5zzowco>

American Academy of Pediatrics. (2014). Guidelines for rescreening in the medical home following a "do not pass" newborn hearing screening. Disponible en: <https://tinyurl.com/y5p2k953>

American Academy of pediatrics. (2014a). Reducing loss to follow-up/document in newborn hearing screening: *Guidelines for medical home providers*. Disponible en: http://www.aap.org/en-us/Documents/ehdi_ltfguidelines.pdf

American Academy of Pediatrics Committee on Practice and Ambulatory Medicine and American Academy of Pediatrics Bright Futures Periodicity Schedule Workgroup. (2017). "2017 Recommendations for Preventive Pediatric Health Care". *Pediatrics*, 139 (4), e20170254.

American Board of Audiología. (2016). Pediatric audiology specialty certification. Disponible en: <http://www.boardofaudiology.org>

Anderson, K. L. Voicing concern about noisy classrooms. *Educational Leadership*. 2001; 58, 77-79.

Appaix A, Decroix G, Olivier JC. La prothèse auditive. Paris: Arnette;1974

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Arizmendi Juan, Carmona Pertuz Vicente. Alejandro Colmenares. Diana Gómez Hoyos y Tatiana Palomo. Diabetes gestacional y complicaciones neonatales. Recibido: noviembre 14 de 2012
Aceptado: diciembre 18 de 2012.

Arline S, Gatehouse S, Bentler RA, Byrne D, Cox RM, Dirks DD, et al. Report of the Eriksholm Workshop on auditory deprivation and acclimatization. *Ear Hear.* 1996;17 3 Suppl:87S-98S.

American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). (2008) Guidelines for Audiologists Providing Informational and Adjustment Counseling to Families of infants and Young Children with Hearing Loss, Birth to 5 Years of age. Rockville Pike, MD: Author. Disponible en: <https://doi.org/10.1044/policy.GL2008-00289>

ASAMBLEA MUNDIAL DE LA SALUD A70/34 Punto 15.8 del orden del día provisional 4 de mayo de 2017, Disponible en <http://www.who.int/pbd/deafness/estimates>

Barsky-Firkser L, Sun S. Foundations of Universal newborn hearing Screenings: Abstract 61. *Pediatrics* 1997; 100(3s) Supplements:516.

Berardi Pizzorusso T. and Maffei L. Cortical periods during sensory development. *Current Opinion in Neurobiology.* Elseviers Science Ltd. 2000;10 Pag.138-1450959-4388/00.

Bergstrom L. Assessment and consequence of malformation of the middle ear. *Birth Defects.* 1980; 16:217-41.

Bixquert V, Jáudenes C, Patiño Incidencia y repercusiones de la hipoacusia en niños. En: Marco J, Mateu S.(Coord.). Libro blanco sobre hipoacusia. Detección precoz de la hipoacusia en recién nacidos. Ministerio de Sanidad y Consumo.2003; 13-25. Madrid.

Borkoski Barreiro Silvia A, Falcón González Juan C., Bueno Yanes Jorge, Pérez Bermúdez José L, López Cano Zoraida y Ramos Macías Ángel. Resultados de un programa de detección precoz de la hipoacusia neonatal. *Acta Otorrinolaringol Esp.* Elsevier. 2013 a;64 (2):92---96

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Borkoski Silvia¹, Juan Carlos Falcón G¹, Cándido Corujo S¹, Ángel Osorio A¹, Ángel Ramos M¹. Early hearing loss detection through otoacoustic emissions Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2017; 77: 135-143

Bright, T., Mulwafu, W., Thindwa, R., Zuurmond, M., & Polack, S., (2017). Reasons for low uptake of referrals to ear and hearing services for children in Malawi. PloS One, 12 (12), e0188703. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188703>

Brookhouser P. Sensorineural hearing loss in children. Pediatric Clin. North Am 1996; 43 (6): 1195-216.

Brown CJ, Abbaa PJ. Electrically evoked whole nerve action potentials: Parametric data from the cat. The Journal of the Acoustical Society of America. 1990; 88: 2205-10.

Bussé, A.M.L., Hoeve, H.L.J., Nasserinejad, K. Mackey, A.R., Simonsz, H.J. & Goedegebure, A (2020, February 3). Prevalence of permanent neonatal hearing impairment: Systematic review and Bayesian meta-analysis. *International Journal of Audiology*, 59 (6),475-485. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000095004>

Calafí Rius, M., Guilera Sardá, A. y Méndez, L. Percepción auditiva del lenguaje. Programa para su entrenamiento. Grupo Ars XXI de Comunicación. 2004. Barcelona.

Castellanos-Coutiño M, Santamaría-Muñoz R, Escobar-Carrillo M. Hipoacusia mediante emisiones otoacústicas en el recién nacido de la UCIN. Salud en Tabasco. 2012;18(2):45-49.

Chen G, Fu S, Luo S, Zhang W, Yang Screening of delayed-onset hearing loss in preschool children in the mid-south of China. International Journal of Audiology. 2013; 52:568--71.

Clark, J.G. Uses and abuses of hearing loss classification. Asha, 1981; 23, 493-500.

Clark, G. M. Research advances for cochlear implants. Auris Nasus Larynx. 25(1), 73-87. 1998

Cochlear Corporation. Protocolo Latinoamericano Implante Coclear.p 4- 18. 2000

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

CODEPEH, "Actualización de los Programas de detección precoz de la sordera Infantil". Recomendaciones de la Comisión de Detección Precoz de la Hipoacusia para 2010. Acta Otorrinolaringol Esp.2010;61(1):69-77.

CODEPEH, "Actualización de los Programas de Detección Precoz de la Hipoacusia Infantil: Recomendaciones CODEPEH 2018 (Nivel 1: Detección) Revista Española de Discapacidad, 7 (i) pp.201-220.

CODEPEH, Actualización de los Programas de Detección Precoz de la Hipoacusia Infantil: Recomendaciones CODEPEH 2019 a, b (Niveles 2,3 y 4: Diagnóstico, tratamiento y seguimiento) Revista Española de Discapacidad, Vol 8 (i) pp.219-246.

Connoly JL, Carrón JD, Roark SD. Universal newborn hearing screening: are we achieving the Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) objectives? Laryngoscope 2005; 115(2): 232-6.

Corujo-Santana Cándido, Falcón-González Juan Carlos, Borkoski-Barreiro Silvia Andrea., Pérez-Plasencia Daniel, Ramos-Macías Ángel. Elsevier. Relación entre hiperbilirrubinemia neonatal e hipoacusia neurosensorial. Vol. 66. Núm. 6.páginas e33-e40 páginas 309-368 (Noviembre - Diciembre 2015)

Delgado JJ., Grupo PrevInfad /PAPPS Infancia y Adolescencia. Detección Precoz de la Hipoacusia Infantil. Revista Pediatría de Atención Primaria. 2011; Vol. XIII.Nº50.

Development in Congenital Auditory Deprivation, *Cerebral Cortex*, Volume 15, Issue 5, 552-562. 2005. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/cercor/bhh156>.

Dillon, H., Cowan, R., & Ching, T.Y.C. (2013). Longitudinal outcomes of children with hearing impairment (LOCHI). *International Journal Audiology*, 52 (Suppl.2), S2-S3. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/14992027.2013.866448>

Dombovy ML. Introduction: the evolving field of neurorehabilitation. *Continuum lifelong learning. Neurol*; 2011; 17 (3):443-448.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Federación Argentina de Sociedades de ORL (FASO). Recomendaciones del Comité de Expertos en Implante Coclear y dispositivos implantables de la FASO, (en concordancia con guías internacionales) 2016. Buenos Aires.

Fernández de Soto G., Romero Orellano F., Miravet de Defagó M. y Colaboradores. Pautas de Desarrollo de la Comunicación en el Niño de 0 a 6 años: Detección temprana Auditiva, Seguimiento e Intervención Lingüística. Ministerio de Salud pág. 1. Córdoba, Argentina. 2001.

Finitzo T, Albrigh K, ONeal J. The newborn with hearing loss: detection in the nursery. *Pediatrics* 1998; 102(6):1452-60.

Geers A. Moog J. Evaluating the benefits of cochlear implants in an education setting. *American Journal of Otolaryngology*. 1991;12(suppl):116-125.

Golz A., Netzer A., S.T. Westerman, L.M. Westerman, D.A. Gilbert, H.Z. Joachims, et al. Reading performance in children with otitis media *Otolaryngology Head Neck Surgery*. 2005; 132. 495-499. Canadá.

Gómez Pichardo Víctor, Martínez Contreras Alicia, Ochoa Brust Alberto Manuel, y Vásquez Clemente. Prevalencia de hipoacusia y factores de riesgo asociados en recién nacidos del estado de Colima, México. *AN ORL MEX* Vol. 58, Núm. 2, 2013.

Hyde ML. Newborn hearing screening programs: Overview. *Journal of Otolaryngology*. 2005; 34 Suppl 2: S70—78.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INDEC 2018, "Estudio nacional sobre Perfil de las Personas con Discapacidad: Resultados Definitivos" Libro Digital: ISBN 978-950-896-532-5.

JEHDI 2020; 5 (2): 1-12 *The Journal of Early Hearing Detection and Intervention*. "A Survey on the Global Status of Newborn and Infant Hearing Screening" *The International Newborn and Infant Hearing Screening (NIHS) Group** Contributing authors: Fernandez de Soto Gladys et all. Appendix A

Joint Committee on Infant Hearing 1994 Position Statement. *Pediatrics*, Vol.95 N°1, January 1995.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Joint Committee of Infant Hearing. Year 2000 Position Statement Principles and Guidelines for Early Hearing detection and Interventions Programs. Pediatrics. 2000; 106:298---817. Estados Unidos.

Joint Committee of Infant Hearing Screening. Principles and Guideline for early Hearing Detection and Intervention Programs, year 2007 Position Statement. Pediatrics,2007; 120:898-921. Estados Unidos.

Joint Committee on Infant Hearing. (2013). Supplement to the JCIH 2007 Position Statement: Principles and guidelines for early intervention after confirmation that a child is deaf or hard of hearing. Pediatrics, 131 (4), e1324-e1349. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2013-0008>.

Joint Committee on Infant Hearing. Year 2019 Position Statement. JEDHI, The journal of Early Hearing Detection and Intervention 2019; 4 (2) 1-44.

Kanji, A, Khoza- Shangase, K, & Moroe, N. (2018). Newborn Hearing protocols and their outcomes: A systematic review. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 115,104-109. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.09.026>

Krauss M K, Heider C., Nazar M G, Ribalta L G, Sierra G M. Programa de screening auditivo neonatal universal: Experiencia de más de 10 años. Rev. Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello. agosto de 2013;73(2):125-32.

Lavilla Martín de Valmaseda MJ, et al. Guía clínica sobre implantes de conducción de vía ósea. Acta Otorrinolaringol Esp. 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2017.12.001>.

Leo CG, Mincarone P, Sabina S, Latini G y Wong JB. A conceptual framework for rationalized and standardized Universal Newborn Hearing Screening (UNHS) programs. Ital J Pediatr. 2016; 42:15.

Ley N° 9.564. Art. N° 1-Boletín Oficial de la Provincia de Córdoba, Decreto de Formulación N° 1836/08. Fecha de Sanción de la Ley Provincial de Detección precoz y Atención de la Hipoacusia: 26/11/08.Fecha de Publicación: 19/12/2008-Artículo:08

Ley N° 25.415. Programa Nacional de Hipoacusia. Publicada en el Boletín Oficial del 03 de mayo de 2001, N° 29640 Pág. 2. Art. N° 1

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Levitt H, Mc Garr NS, Geffner D.,” Development of language and communication skills in hearing impaired children. En Rockville, M D Ed. American Speech-Language Hearing ASSN 1987; Monograph nº 26.

Liceda, M. E., Taglialegne, N., Neustadt, N., Camareri, B., Silva, M. A., & Fernández de Soto, G. (2014). Programa Nacional de Fortalecimiento de la Detección Precoz de Enfermedades Congénitas. Pesquisa Neonatal Auditiva (1ª Ed.) Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. Argentina

Lü J, Huang Z, Yang T, Mei L, Xiang M, Chai Y, et al. Screening for delayed-onset hearing loss in preschool children who previously passed the newborn hearing screening. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2011; 75:1045---9

Luterman D. M, d. ed. con Kurtzer-White E., M. S. y Richard C. Seewald, PH. D. El impacto de la sordera. El niño sordo. 2009; -110-111. Madrid.

Manrique M., Valdivieso A., Ruba D., Gimeno-Vilar Montes-Jovellar L. y Manrique R. Revisión de los criterios audiométricos en el tratamiento de la hipoacusia neurosensorial mediante audífonos y prótesis auditivas implantables. Departamento de Otorrinolaringología. Clínica Universitaria de Navarra. Universidad de Navarra. 2008; Vol. 59. Núm. 1. páginas 32-33. Pamplona. Navarra. España.

Manrique Rodríguez M., Huarte A. Desarrollo evolutivo de la audición y lenguaje. Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial. En Manrique M., Algarra J.M. España. Editorial: CYAN. ISBN:978-84-8198-905-2, Deposito Legal:M-28881-2014, IBIC: MJPD, p 63.

Marco J, Almenar A, Alzina V, Bixquert V, Jaudenes MC, Ramos A et al. Control de calidad de un programa de detección, diagnóstico e intervención precoz de la Hipoacusia en recién nacidos. Documento oficial de la comisión para la detección de la hipoacusia en recién nacidos (CODEPEH). Acta Otorrinolaringol.Esp. 2004; 55:103-106.

Martínez-Beneytoa P., Morantb A., M.-Pitarchb M.I, Latorreb E., Platerob A., Marco J. La implantación coclear pediátrica en el periodo crítico de la vía auditiva, nuestra experiencia. Acta Otorrinolaringológica Española. Elsevier. 2009; Vol. 60. Núm. 5. Septiembre - Octubre 305-382..

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Mason S, David A, Wood S, Farnsworth A. Field sensitivity of targeted neonatal hearing screening using the Nottingham ABR Screener. *Ear Hear* 1998; 19 (2):91-102.

Mehl A, Thomson V. Newborn hearing screening: The great omission. *Pediatrics* (serial online) 1998. Disponible en: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/101/1e4>.

Meyer C, Witte J, Hildmann A, Hennecke KH, Schunck KU, Maul K, et al. Neonatal screening for hearing disorders in infants at risk: incidencia, risk factors, and flow-up. *Pediatrics*. 1999; 104(4Pt 1):900-4

Miravet de Defagó M. y Comité de Expertos en el marco de la RED Serenar (UNICEF). Actualización de "Guías de Atención ambulatoria integral para el seguimiento de recién nacido de riesgo" ISBN. Córdoba Argentina. 2012, a; 978-92-806-4663-4 pág. 11.

Moore J. The Human Brainstem Auditory System. In: *Neurotology*; 2005:45-51.

Nasrat H, Salleh M. Outcome of Pregnancy of Diabetic Mothers. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 1993; 43 (1): 29-34.

National Institute of Health. (1993). Early Identification of Hearing Impairment in Infants and Young Children. NIH Consensus Development, Conference Statement. Bethesda, MD.

National Quality Forum. (n.d.-a). Audiological evaluation no later than 3 months of age. NFAQ #1360. Disponible en: <http://www.qualityforum.org/Qps/QpsTool.aspx>

Neumann, K., Gross, M., Bottcher, P., Euler, H.A., Spormann-Lagodzinski, M., & Polzer, M. (2006). Effectiveness and efficiency of universal newborn hearing screening in Germany. *Folia Phoniatrica et Logopedica*, 58(6),440-445. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14992027.2020.171608>

Nold J, Geogheff M, Infants of diabetic mothers. *Pediatrics in N Am*. 2004; 51:619-637.

Núñez-Batalla F, Trinidad-Ramos G., Sequí-Canet J.M., Alzina De Aguilar V., y Jáudenes-Casabón C. Indicadores de riesgo de hipoacusia neurosensorial infantil. Comisión para la Detección Precoz de la Hipoacusia Infantil (CODEPEH). Elsevier, *acta otorrinolaringológica*. 2012; 63(5):382-390. Madrid, España.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Núñez, F. et al. (2015). "Recomendaciones CODEPEH 2014. Sorderas diferidas y sobrevenidas en la infancia". Revista Española de Discapacidad, 3(1), pp.163-186.

Núñez, F. et al. (2018). "Diagnóstico y tratamiento precoz de la hipoacusia unilateral o asimétrica en la infancia: recomendaciones CODEPEH 2017". Revista Española de Discapacidad, 6(1), pp. 259-280.

Núñez, F. et al. (2019). "Actualización de los programas de detección precoz de la sordera infantil: recomendaciones CODEPEH 2018 (Nivel 1: detección)". Revista Española de Discapacidad, 7 (I), pp 201-220.

Olusanya, B.O. (2011). Highlights of the new WHO report on newborn and infant hearing screening and implications for developing countries. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 75 (6), 745-748. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/14992027.2013.866448>

Olusanya, BO. (2012). Neonatal hearing screening and intervention in resource-limited setting: An overview. Archives of Diseases in Childhood. 97 (7),654-659. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2012-301786>

Olusanya, B.O., Emokpae, A., Renner, J.K., & Wirz, S.L. (2009). Costs and performance of early hearing detection programmes in Lagos, Nigeria. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 103 (2), 179-186. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2008.07.001>

Olusanya, B.O., Neuman, K.J., & Saunders, J.E., (2014). The global burden of disabling hearing impairment: A call to action. Bulletin of the World Health Organization, 92 (5), 367-373. Disponible en: <https://doi.org/10.2471/BLT.13.128728>

Olusanya, B.O., Davis, A.C., & Hoffman, H.J. (2019). Hearing loss grades and the international classification of functioning, disability and health. Bulletin of the World Health Organization, 97 (10), 725-728. Disponible en: <https://www.doi.org/10.247/BLT.19.230367>

Organización Mundial de la Salud. Millones de personas en el mundo tienen pérdida auditiva que puede tratarse o prevenirse. 2011. Disponible en: <http://www.who.int/pbd/deafness/news/Millionslivewithhearingloss.pdf>.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Organización Mundial de la Salud. "SEVENTIETH WORLD HEALTH ASSEMBLY". WHA70.13
Agenda item 15.8 31 May. Disponible en: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA70/A70_R13-en.pdf

Pallares, N. Diamante V. Edad mínima y edad máxima al IC. Congreso FASO 2012. Buenos Aires, Argentina.

Pallares N, Diamante V. Implantes Cocleares y de Tronco Cerebral. 1º ed. 2019-EDIFARMA, Roque Saenz Peña 1708, PB1-(B1636FHV) Olivos, República Argentina. Isbn:978-987-46969-1-5.

Plagemann A, Harder T, Alterations of hypothalamic catecholamines in the newborn offspring of gestational diabetic mother rats. Development Brain Research. 1998; 109:201-209.

Primary ear and hearing care training resource: Advanced. In: Organization WH, ed. Ginevra, Suiza. Disponible en: https://euracoustics.org/news/ea-newsletter/2018/February/WHO-programme_for_prevention_of_deafness_and_hearing_loss-activity_report_2017.pdf

Qi B, En H, Huang L. [The review of newborn hearing screening program in neonatal intensive care unit]. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi J Clin Otorhinolaryngol Head Neck Surg. diciembre de 2015;29(23):2103-6.

Ramos Trinidad G; Ruiz Trinidad G. Neuropatía auditiva y cribados neonatales. Hospital Universitario de Badajoz. Servicio de ORL Auditio: Revista Electrónica de Audiología - Vol. 4, Núm. 1 - (2015) Asociación Española de Audiología.

Reinfeldt S, Håkansson B, Taghavi H, Eeg-Olafsson M. New developments in bone-conduction hearing implants: A review. Med Devices. 2015; 16:79-93.

Resolución 1209/10. Ministerio de Salud. Salud pública. Crea Programa Nacional de Detección Temprana y Atención de la Hipoacusia. Buenos Aires-Argentina. 2010.

Resolución-2018-494-APN-MS-EX-2018-02013357-APN-DD#MS - TRASPASO PROGRAMA NAC. DETECCION YATENC. HIPOACUSIA.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Robertson, C.M.T., Howarth, T.M., Bork, D.L.R., & Dinu, I.A. (2009). Permanent bilateral sensory and neural hearing loss of children after neonatal intensive care because of extreme prematurity: A Thirty-year study. *Pediatrics*, 123 (5), e797-e807. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2008-2531>

Siegert R. Magnetic coupling of partially implantable bone conduction hearing aids without open implants. *Laryngorhinoo-tologie*.2010; 89:346---51.11.

Sloot, F., Hoeve, H.L., de Kroon, M.L., Goedegebure A, Carlton J, Griffiths, H.J., & Simonsz H.J., for the EUSCREEN Study Group. (2015). Inventory of current EU paediatric vision and hearing screening programmes. *Journal of medical Screening*. 22 (2),55-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0969141315572403>

Svirsky MA, Teoh SW, Neuburger H. Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at cochlear implantation *Audiol Neurootol*, Medline. 2004; 9, 224-233. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000078392>

Tomblin JB, Oleson JJ, Ambrose SE, Moeller MP. The influence of hearing aids on the speech and language development of children with hearing loss. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surgery*. 2014; 140:403-9. Canadá.

Tomblin, J.B, Harrison, M., Ambrose, S.E., Walker, E.A., Oleson, J.J., & Moeller, M.P. (2015). Language outcomes in Young children with mild to severe hearing loss. *Ear and Hearing*, 36 (suppl.1), 76S-91S. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000219>.

Torres S, Rodríguez JM, Santana R, González AM. Deficiencia auditiva. Aspectos psicoevolutivos y educativos. 1995. Archidona: Aljibe.

Trinidad, G. et al (2010). Recomendaciones CODEPEH para 2010". *Acta otorrinolaringológica española* 61 (1), pp. 69-77.

Van Dyk, M., Swanepoel, D.W., Hall, J.W. (2015). Outcomes with OEA and AABR screening in the first 48h-Implications for newborn hearing screening in developing countries. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 79 (7), 1034-1040. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2015.04.021>

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Vohr BR, Carty LM, Moore PE, Letorneau K: The Rhode Island hearing assessment program: Experience with statewide hearing screening (1993-1996). *Journal of Pediatrics* 1998; 133: 353-357.

Waltzman, S. Cochlear implant Candidates in Cochlear implants. NY, USA: 2006. Thieme Medical Publishers.

Wake M., Tobin S., Cone-Wesson B., Dahl H., Gillam L., McCormick L., et al. Slight/mild sensorineural hearing loss in children *Pediatrics*. 2006; 118, pp. 1842-1851. Estados Unidos.

Ward LM. Human Neural Plasticity. *Trends in Cognitive Sciences*, 2001; 5(8):325-7.

Watkin P, Baldwin M. The longitudinal follow up of a universal neonatal hearing screen: the implications for confirming deafness in childhood. *International Journal of Audiology*. 2012; 51:519--28.9.

Weintrob N, Kavp M. Short and long range complications in offspring of diabetic mothers. *Journal of Diabetes and its Complications*. 1996; 10: 294-301.

White K.R.: Realidades, mitos y desafíos del examen de la audición del recién nacido en los Estados Unidos, *Am J. Audiol* 6:95-99,1997.

WWW.jcih.org history 1972

Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A.L., Coulter, D.K., & Mehl, A.L. (1998). Language of early and later identified children with hearing loss. *Pediatrics*, 102 (5), 1161-1171. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.102.5.1161>.

Yoshinaga-Itano, C. (2014). "Principles and guidelines for early intervention after confirmation that a child is deaf or hard of hearing". *J. Deaf Stud Deaf Educ*, 19 (2), pp.143-175.

Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A.L., Wiggin, M., & Chung, W. (2017). Early hearing detection and vocabulary of children with hearing loss. *Pediatrics*, 140, e2016-e2964. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2964>

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A.L., Wiggin, M., & Masson, C.A. (2018). Language outcomes improved through early hearing detection and earlier cochlear implantation. *Otology and Neurotology*, 39, 1256-1263. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001976>

Zubicaray Ugarteche J., Núñez Batalla F., y Municio M. A. Sistemática del cribado de la audición en el niño. En *Audiología, Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial*. Manrique M., Algarra J.M. 201-202. España. Editorial: CYAN. 2014. p 201-202.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

CAPITULO 7. ANEXOS

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

ANEXO I. GLOSARIO

AABR: Automated Auditory Brainstem Response.

ADN: Acido desoxirribonucleico, abreviado como ADN, es un ácido nucleico que contiene las instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos.

APGAR: Apariencia, Pulso, Gesticulación, Actividad, Respiración. Es un Sistema de puntuación sencillo creado por la Dra. Virginia Apgar para evaluar la situación fisiológica del recién nacido al poco tiempo del parto, que se avalúa del 1 al 10.

ASARA: Asociación Argentina de Audiología.

ASHA: American Speech-Language-Hearing Association.

AAP: Academia Americana de pediatría.

MBPN: Muy bajo peso al nacer.

BTE: Detrás de la oreja.

CABA: Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

CAE: Conducto Auditivo Externo.

CODEPEH: Comisión de Detección Precoz Española de la Hipoacusia.

CURF: Clínica Universitaria Reina Fabiola.

CIC: Intracanal pequeño en conducto auditivo externo.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

DBTG: diabetes gestacional.

DTA: Detección temprana Auditiva.

dB: Decibelios.

dB HL: decibelio Nivel Auditivo psicoacústico.

dB SPL: decibelio Nivel de presión sonora.

DSP: digital signal processor.

EDHI: Programa de Detección Temprana Auditiva e Intervención (Early Detection Hearing Loss and Intervention).

EEUU: Estados Unidos.

FASO: Federación Argentina de Sociedades Otorrinolaringológicas.

Fenilcet: Fenilcetonuria.

FM: Frecuencia modulada.

FR: Factores de riesgo.

FRA: Factores de riesgo auditivos.

FQ: Fibrosis quística.

Grs: gramos.

HC: Historia Clínica.

Hz: Hertz.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

HMN: Hospital Materno Neonatal.

HNS: Hipoacusia Neurosensorial.

Hibpatís: Hemoglobinopatías.

Hipot: Hipotiroidismo.

IC: Implante coclear.

ITC: Intracanal.

IT-MAIS: Escala de integración auditiva significativa infantes y niños pequeños.

JCIH: Joint Committee of Infant Hearing.

JEHDI: The Journal of Early Hearing, Detection and Intervention.

KHz: Kilo Hertz.

NA: Neuropatía Auditiva.

NIH: National Institutes of Health.

NIHS: Newborn and infant hearing Screening.

MAIS: Escala de integración Auditiva significativa en infantes.

OEA: Otoemisiones Acústicas Evocadas.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PDTA: Programa de Detección Temprana Auditiva.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

PAEDNAR: Programa de atención de enfermedades discapacitantes en neonatos de alto riesgo.

PASC: Programa de Certificación en Especialidad de Audiología Pediátrica.

PEATC: Potencial Evocado Auditivo de Tronco Cerebral.

PEATC-A: Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral Automatizados.

RN: Recién nacidos.

R. N. de r.: Recién nacido de riesgo.

SE.RE.NAR: Seguimiento del recién nacido de alto riesgo ambulatorio.

SSD: Deficiencia auditiva profunda unilateral (Single Sided Deafness).

TORCHS: el acrónimo significa un grupo genérico de patógenos parasitarios, bacterianos y virales que producen infecciones congénitas o perinatales.

- T: toxoplasmosis.
- O: otros, se encuadra un número creciente de agentes responsables de infecciones fetales.
- R: Rubéola.
- C: citomegalovirus.
- H: herpes simple.
- S: Sífilis.

TV: Televisión.

UAAC: Unidad Auditológica de Alta Complejidad.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

UCIN: Unidad de cuidados intensivos neonatales.

U\$S: Dólares.

VO: Vía ósea.

WHA: Asamblea Mundial de la Salud.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

ANEXO II: Fases del Screening

- *1° Fase: Tamizaje:* consta a su vez de dos fases: primera prueba de cribado auditivo universal neonatal antes del alta hospitalaria, y segunda prueba de cribado para los niños que no superen la primera fase.
- *2° Fase: Diagnóstico:* niños que no superen el cribado auditivo. Debe realizarse entre los 3 y 6 meses.
- *3° Fase: Tratamiento:* Debe iniciarse en los niños con problemas de audición antes de los 6 meses.
- *4° Fase: Seguimiento:* se debe involucrar en esta etapa a los padres, proporcionándoles información sobre la correcta evolución y estimulación del lenguaje. Una vez detectada la hipoacusia, su tratamiento, rehabilitación, integración del niño y su familia, así como la orientación y el apoyo familiar debe llevarlos a cabo un equipo multidisciplinario.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

ANEXO III: Lista de indicadores (Núñez-Batalla F, et al. 2012).

Esta primera lista de indicadores tuvo posteriores modificaciones y adiciones, pero ya en los años 1990 y 1994, con los nuevos conocimientos derivados de estudios multicéntrico de grandes poblaciones de neonatos, los FRA son categorizados en dos grupos: aquellos que están presentes durante el período neonatal y los que aparecen tardíamente, como resultado de ciertas enfermedades o iatrogenia durante el tratamiento de un niño.

Se consideran FRA las siguientes situaciones:

- Historia familiar o hereditaria de Hipoacusia Neurosensorial.
- Infecciones connatales (TORCHS).
- Anomalías craneofaciales, incluyendo malformaciones del pabellón auricular y del conducto auditivo externo.
- Prematurez.
- Muy Bajo peso en el nacimiento (≤ 1.500 grs.).
- Hiperbilirrubinemia grave, con valores séricos que hayan requerido exanguineotransfusión.
- Exposición neonatal a ototóxicos, incluyendo, pero no limitándose a aminoglucósidos y diuréticos.
- Meningitis bacteriana.
- Asfixia perinatal (Apgar ≤ 5 a 1 minuto y ≤ 6 a los 5 minutos).
- Ventilación asistida al menos durante 3 días.
- Estigmas u otros hallazgos asociados a un síndrome que se sabe que incluye hipoacusia.
- Permanencia en cuidados intensivos neonatales al menos durante 48 Hs.
- Diabetes gestacional.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

ANEXO IV: Desarrollo de la vía y centros auditivos postalámicos

El sistema auditivo periférico completa su madurez funcional en los primeros meses posteriores al nacimiento, por lo cual los aspectos más simples de la audición se desarrollan íntegramente durante el primer año de vida.

La vía auditiva postalámica y en especial la corteza auditiva primaria se ve sujeta a un proceso de desarrollo más amplio en el tiempo, influyendo en él el grado de estimulación auditiva que reciba desde la periferia.

La corteza auditiva es relativamente inmadura en el período perinatal y sufre importantes cambios madurativos durante los años de la infancia. Entre los 2 y 3 años de vida, el espesor de la corteza es aproximadamente el doble que al nacimiento. Las neuronas han aumentado su tamaño y la densidad celular es mucho menor que en el período perinatal. Además, ya se ha producido la diferenciación neuronal hasta el punto de que se reconocen con facilidad las seis capas básicas de la corteza. No existen cambios obvios en la apariencia de las neuronas individuales o en la organización laminar entre los 3 y los 12 años de edad.

El progresivo desarrollo de la vía y centros auditivos se centran básicamente en los primeros diez años de la vida, alcanzando un especial dinamismo durante los cinco primeros. Es en este período de tiempo cuando el cerebro presenta una mayor plasticidad neural, dicho de otra forma, cuando el sistema nervioso central tiene la mayor capacidad para variar su patrón de desarrollo de acuerdo a las condiciones ambientales. En definitiva, como lo aseguran Manrique Rodríguez y Huarte (2014) todo ello nos lleva a definir que los procesos de remodelación del sistema nervioso ocurren preferentemente en determinadas edades de la vida, encuadradas dentro de lo que se ha venido denominando períodos críticos.

Se podría afirmar que en sujetos RN que no reciben una adecuada estimulación de la vía y centros auditivos, se producirán lesiones irreparables, a no ser que precozmente se reintroduzca de nuevo una estimulación que mantenga una actividad eléctrica en el sistema

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

auditivo, permitiendo un adecuado desarrollo de su plasticidad neural durante su período crítico.

Mediante la detección precoz de hipoacusia en RN, confirmando el diagnóstico e iniciando el tratamiento en los primeros meses de vida, se aprovecha el período de mayor plasticidad cerebral, para potenciar la estimulación auditiva tan necesaria para acceder al lenguaje oral y en consecuencia al resto de habilidades cognitivas que de ella se derivan.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

ANEXO V: Causas posibles de la pérdida auditiva unilateral:

- Pérdida de audición en la familia (genética o hereditaria)
- Anomalía en el oído externo, medio o interno
- Síndromes, como el de Down o el de Usher
- Enfermedades o infecciones como citomegalovirus, rubéola
- Lesiones en la cabeza
- Exposición al ruido fuerte
- Lesión cerebral traumática

Con este tipo de hipoacusias no se lograrán los beneficios de la binauralidad, la cual otorga:

- Sumación binaural, la misma es percibida con un incremento de intensidad de 3 a 10 decibeles, mejorando la performance en silencio y en ambientes ruidosos.
- Suprimir el efecto sombra del cráneo que se ve en las sorderas unilaterales por el cual se atenúan las frecuencias graves en 5 a 7 decibeles y las agudas en 20 decibeles, con mayor ganancia auditiva.
- Permite una mejor localización sonora con beneficio para calcular espacios y distancias.
- Efecto Squelch: es un proceso central que permite discriminar las diferencias en tiempo e intensidad del sonido que estimula a ambos oídos por separado (FASO, 2016).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

ANEXO VI: Clasificación evolutiva de la hipoacusia:

Según la progresión en el tiempo, las hipoacusias pueden ser:

- Hipoacusias estables: son las que no modifican el umbral de audición con el paso del tiempo. Un ejemplo sería la hipoacusia neurosensorial aguda inducida por aminoglucósidos, que se establece en un momento dado tras la administración del antibiótico, y la pérdida que se ha originado no se incrementa una vez metabolizado y retirado el agente tóxico causal.
- Hipoacusias progresivas: aquellas en las que el déficit auditivo va aumentando con mayor o menor rapidez, pero inexorablemente, a lo largo de los años. Es lo más frecuente en las hipoacusias neurosensoriales.
- Hipoacusias rápidamente progresivas: son las que evolucionan con gran prontitud, profundizándose en el plazo de algunas semanas o pocos meses. Las hipoacusias autoinmunes suelen seguir este patrón.
- Hipoacusias bruscas: son procesos de variada etiopatogenia, en los que la hipoacusia se instaura de forma brusca, en un breve plazo de minutos u horas.
- Hipoacusia fluctuante: determinados procesos evolucionan con una audición cambiante. Esta hipoacusia fluctuante aparece en distintas alteraciones del oído y es característica del hidrops cocleovestibular.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Anexo VII: Clasificación de la hipoacusia en relación con adquisición del lenguaje:

- Hipoacusia prelocutiva o prelingual: la hipoacusia tiene lugar antes del desarrollo del lenguaje hablado. Tiene una enorme transcendencia en la patología, ya que dificulta o impide el aprendizaje del habla y altera la progresión cultural.
- Hipoacusia postlocutiva o postlingual: la hipoacusia aparece cuando el lenguaje está bien desarrollado. La incidencia sobre la expresión hablada será discreta, escasa o nula.
- Hipoacusia perilocutiva: cuando la hipoacusia aparece durante la adquisición del lenguaje.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

ANEXO VIII: Intervención Protésica: Tipos de Equipamiento

Audífonos

Las audioprótesis externas, prótesis auditivas o audífonos son aparatos electrónicos que amplifican el sonido, lo procesan y lo conducen hacia el oído hipoacúsico para que llegue de manera eficiente, ajustándose al rango auditivo dinámico de esa persona concreta. Su principal objetivo es producir una amplificación acústica que permita obtener una curva audiométrica lo más próxima a la normalidad y proporcione una buena inteligibilidad en la percepción de la palabra hablada.

Los componentes principales de un audífono son: **Micrófono / Amplificador Auricular**

COMPONENTES PRINCIPALES

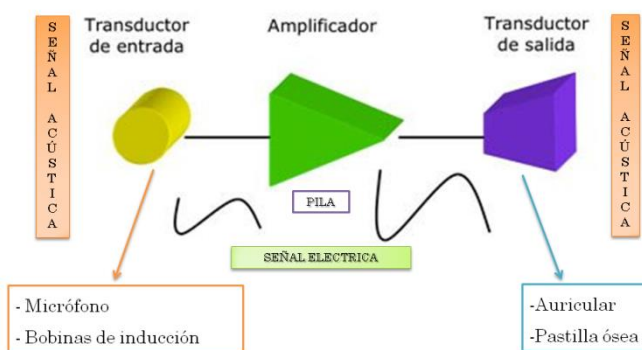


Figura 10: Componentes principales Audífono. Fuente: Ateneo –Mendoza

El micrófono capta la señal acústica (voz, música, ruido, etc.), la cual debe ser convertida en señal eléctrica para ser procesada, amplificada y finalmente reconvertida en señal acústica por el auricular para ser conducida y captada por el oído.

A su vez, dicha prótesis se puede clasificar en función de:

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

- Vía de amplificación:
 - Audífonos de conducción por vía aérea: convierten energía eléctrica amplificada en energía acústica directamente en el conducto auditivo externo (CAE). La mayoría de los audífonos son de este tipo.
 - Audífonos de conducción por vía ósea: convierten la energía eléctrica amplificada en vibración mecánica que a través de los huesos del cráneo estimula directamente el oído interno.
- Tipo de prótesis o según ubicación en el oído:
 - Retroauriculares o BTE (inglés: Behind The Ear): se ubican detrás del pabellón y se conectan a un molde hecho a medida que se aloja en la concha y CAE, mediante un codo y tubo de plástico transparente los cuales sirven también de soporte y para transmitir el sonido amplificado al molde. Son las prótesis auditivas más versátiles ya que cubren todos los grados de pérdida: desde leve a profunda, alcanzando el máximo nivel de amplificación.
 - Intracanal, o ITC (inglés: In The Canal): situados en el CAE, su tamaño es menor que los anteriores, también se realizan a medida, cubren pérdidas auditivas de grado moderadamente severo o moderado.
 - De inserción profunda, CIC (inglés: In The Canal): sólo son útiles en pérdidas moderadas y en personas capaces de manipularlos, debido a su minúsculo tamaño. Son una variación de los anteriores, que se caracterizan porque se insertan totalmente dentro del CAE siendo menos visibles.
 - Open fit o de inserción abierta: adecuados exclusivamente para pérdidas auditivas en altas frecuencias, con niveles conservados en frecuencias graves. Se colocan de forma retroauricular y se conectan a un tubo delgado y a un adaptador estándar en CAE de diferentes tamaños, abierto, sin molde. Entre sus ventajas, destacan: confort auditivo, ya que al quedar el oído abierto se evita el efecto de oclusión, la audición es agradable y natural y se evita la sensación de voz hueca; pequeño tamaño, por lo que son ligeros y

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

cómodos, y, al no necesitar molde a medida y toma de impresión, la adaptación es instantánea.

- En función de la Tecnología con la que trabaje:
 - Audífonos analógicos de programación digital: funcionan analógicamente, variando el sistema de programación, que en lugar de realizarse manualmente con trimmers, se lleva a cabo mediante un software de PC. Es más confiable y permite mayor rango de ajustes.
 - Audífonos digitales: la característica fundamental es que poseen un chip o circuito integrado que realiza un procesamiento totalmente digital: DSP (digital signal processor), mediante un algoritmo procesa la señal acústica adaptándose de forma automática para elaborar la mejor respuesta según el ambiente acústico en que se encuentre. Se caracteriza por su excelente calidad de sonido, menor distorsión y mayor comprensión del habla en ambientes de ruido.

La elección del modelo del audífono – ITC -CIC, o BTE- estará determinada por el tipo, grado y configuración de la pérdida auditiva, el potencial de crecimiento del oído externo y las necesidades individuales y el posible uso de sistemas de frecuencia modulada. En las adaptaciones pediátricas el tipo más apropiado será el *Retroauricular (BTE)*. La posibilidad de adaptar un receptor de frecuencia modulada (FM) integrado debe ser otro factor a tener en cuenta a la hora de seleccionar el modelo.



Figura 11: Audífono Retroauricular - Adaptación pediátrica
Fuente: <http://www.audix.cl/2018/10/audifonos-bte-rie>

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Para las adaptaciones pediátricas debemos considerar los diferentes escenarios sonoros en los que se encuentra el niño/a. Uno de estos lugares es el ámbito escolar, el cual presenta tres características que dificultan la percepción de la señal acústica:

1. Ruido de fondo.
2. Reverberación.
3. Distancia entre el emisor y el receptor.

Para que el habla sea inteligible, los niños con audición normal necesitan una relación señal-ruido de al menos +6 dB (es decir, la voz del profesor debe ser 6 dB más intensa que el ruido de fondo), está demostrado por Anderson (2001) que los niños con pérdidas auditivas necesitan una mayor relación señal-ruido. La asociación de profesores de sordos del Reino Unido, establece que para los niños con deficiencias auditivas esta relación debe ser de al menos de +20 dB para el rango de frecuencias comprendido entre los 125 y 750 Hz y de +15 dB para el rango comprendido entre 750 y 4.000 Hz.

Calafí y col., (2004) sostienen que la detección de los detalles acústicos precede a las habilidades de procesamiento auditivo de nivel más alto. Por eso, cuanto mejor detecta el niño las distinciones entre los sonidos y las palabras, más oportunidades tendrá el cerebro del niño de desarrollar y expandir las habilidades de lenguaje y lectoescritura. Debido a que el cerebro requiere una señal de habla completa y clara para desarrollar estas habilidades, es necesario mejorar la relación señal-ruido en las situaciones de aprendizaje. Los sistemas de FM, en su variedad de opciones, son la forma más efectiva de aumentar ésta relación señal-ruido.

Sistema de Frecuencia Modulada (FM): proporcionan una comunicación directa entre la persona que habla y el usuario. Consisten en un sistema de comunicación simple: un transmisor, un micrófono y un receptor. El micrófono se utiliza cerca de la fuente sonora o de la boca de la persona que habla, y el transmisor manda la señal al receptor que emite dicha señal de forma amplificada.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar



Figura 12: Sistema FM. Fuente: *atendiendonecesidades.blogspot.com*

Indicaciones:

Los principales criterios que se valoran para la adaptación protésica son los audiométricos e individuales.

Si bien no existe una normativa establecida para determinar cuál es el nivel de pérdida auditiva a partir de la cual resulta imprescindible la adaptación de un audífono, como ya hemos mencionado, se admite que la amplificación está indicada cuando la pérdida auditiva supera los 35 dB HL.

En cuanto al criterio audiométrico en adaptaciones *pediátricas* se estima que existe una indicación **absoluta** para su prescripción cuando el umbral de audición promedio en las frecuencias conversacionales (500 Hz a 4000 Hz) es de ≤ 40 dB HL en el oído mejor. En adultos según Torres y col., (1995), con un desarrollo comunicativo y cognitivo ya adquirido, la indicación de audífonos es *recomendable* en hipoacusias de intensidad superior a moderada (41-70 dB HL), *necesaria* en las de tipo severo (71-90 dB HL) e *imprescindible* en las de carácter profundo (> 90 dB HL). En este último caso se debe considerar claramente la opción de indicar un IC.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Los datos obtenidos de la batería de test audiológicos nos informarán del tipo y grado de pérdida auditiva y siempre debe tratarse cada caso particular en función del grado de comunicación verbal que tenga la persona en su vida diaria social y/o profesional.

Contraindicaciones:

1- Relacionadas con el conducto auditivo externo (CAE):

– Absolutas: agenesia de CAE.

– Relativas: CAE estrecho de origen congénito o en presencia de exostosis, problemas cicatrizales.

– Temporales: CAE obliterado (tapón de cera, tapón epidérmico) o intolerante por dermatitis crónicas.

2. Relacionadas con la membrana timpánica y los espacios de oído medio:

– Relativas: cavidad abierta de mastoidectomía.

–“Temporales: perforación no marginal activa desde un punto de vista infectivo-inflamatorio y perforación marginal sin o con formación de colesteatoma” (Manrique M. et al. 2008).

Los objetivos que se plantean con la adaptación de dichos dispositivos son:

- Maximizar la inteligibilidad del habla.
- Detección de sonidos y habla significativa.
- Proveer audición confortable.
- Proveer buena calidad de sonido.

Appaix y Olivier (1974), plantean que a ganancia aportada por la prótesis debe conseguir que la curva audiométrica se asemeje lo más posible a la normal, a fin de obtener con ello

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba - Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

una buena inteligibilidad de la palabra hablada. No obstante, es preciso considerar que cuando el porcentaje de discriminación inicial es inferior al 60% se estima que la adaptación protésica será difícil y los resultados, limitados.

Para el buen uso del audífono este debe ser adecuado a la pérdida auditiva del niño, así como estar correctamente calibrado. El molde debe ajustar cómodamente en el pabellón y conducto auditivo del menor. Por lo tanto, la elección de la prótesis es fundamental para el éxito de la estimulación.

Implante de Conducción Ósea:

Este tipo de dispositivo se ha desarrollado como una alternativa para aquellos pacientes que obtienen un beneficio nulo o limitado del audífono tradicional o que no cuentan con un tratamiento concreto, por ejemplo, para hipoacusias conductivas moderadas y severas bilaterales o las hipoacusias neurosensoriales profundas unilaterales, también conocidas como Single Sided Deafness (SSD). Es el tipo de equipamiento más conveniente para aquellos pacientes que padecen malformaciones congénitas o iatrogénicas: microtia/atresia/digenesia de oído externo o medio.

Los implantes de conducción ósea recogen la señal acústica y transmiten por conducción ósea directa al oído interno, prescindiendo del conducto auditivo externo y oído medio. Consta de un procesador externo con un micrófono que capta el sonido y lo transmite al implante, que hará vibrar el hueso del cráneo y los líquidos del oído interno, empleando la capacidad natural del cuerpo para transmitir el sonido a través del tejido óseo.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

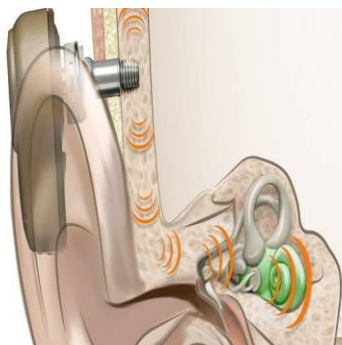


Figura 13: Implante de Conducción ósea. Fuente: <https://www.oticonmedical.com/es/bone-conduction>

Tipos de Implantes:

Este sistema de implantes se puede dividir en percutáneos y transcutáneos, según como se realice la conexión entre el procesador externo y el implante. Los primeros poseen una conexión directa con el implante ya que éste atraviesa la piel (abutment). En cambio, en los transcutáneos el procesador externo se comunica con el implante mediante imanes (piel intacta). A su vez, Siegert (2010) y Reinfeldt y col., (2015) explican que éstos últimos dispositivos se dividen en sistemas de conducción ósea pasiva en los que la vibración es transmitida desde el procesador hasta el implante a través de la piel mediante un sistema de imanes (skin-drive) y los sistemas activos, en los que el implante genera directamente la vibración y la aplica al hueso (direct-drive).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
 Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

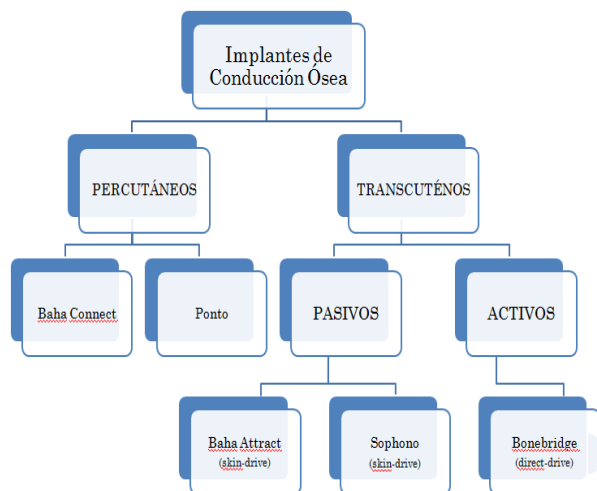


Figura 14: Tipos de Implantes Conductión Ósea. Fuente: Ateneo-Mendoza

Indicaciones Otológicas:

Como lo indican Lavilla y col., (2018), estos dispositivos están indicados en personas que no pueden usar audífonos convencionales por razones médicas (patología o malformación oído externo o medio, intolerancia, alergia o contraindicación), o que obtienen un pobre rendimiento de la prótesis auditiva tradicional. Constituyen también una alternativa a la cirugía en pacientes con fracasos de cirugías previas y en aquellos con alto riesgo anestésico:

1. Estenosis adquiridas del conducto auditivo externo, dermatitis activas del conducto auditivo externo, cavidades de tímpano-mastoidectomía húmedas, secuelas de otitis media crónica, otorrea crónica que causen incapacidad o intolerancia para usar audífonos convencionales.
2. Otoesclerosis o timpanoesclerosis, en las que exista riesgo quirúrgico, o no se puedan conseguir umbrales auditivos suficientes tras la cirugía, o que, aunque ya estén usando audífonos convencionales, no los toleren.
3. Malformaciones congénitas con agenesia del conducto auditivo externo.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

4. Hipoacusia súbita, neurinoma del acústico u otras enfermedades que causen hipoacusia neurosensorial severo profunda unilateral, con audición dentro de los rangos de la normalidad en el oído contralateral.

5. Ausencia de alteraciones retrococleares y del sistema nervioso central.

6. Estabilidad psicológica y emocional con expectativas realistas de los beneficios y las limitaciones del implante.

Indicaciones Audiológicas:

Para la indicación audiométrica de estos dispositivos se debe considerar los umbrales de vía ósea (VO).

- Hipoacusias Conductivas puras o Mixtas: en donde la pérdida tonal media por VO sea igual o mejor a 45 dBs. Actualmente algunos fabricantes amplían ésta indicación hasta un promedio de pérdida de hasta 65 dBs, (Ponto - Baha).

- Hipoacusias Neurosensoriales Unilaterales severo/profundas, con audición normal oído contralateral: los umbrales de vía aérea en el oído normoyente debe ser iguales o mejores a 20 dB (umbrales medios en las frecuencias de 500, 1000, 2000 y 3000 KHz).

Contraindicaciones:

- Media del umbral VO por debajo de 45/ 65 dBs. en frecuencias conversacionales (según modelo de Implante).
- Sospecha hipoacusia progresiva.
- Pacientes no cooperadores.
- Espesor cortical menor de 2.5 mm o edad inferior a 3 años (en USA <5 años).
- Pacientes que no cumplan requisitos anatómicos, psiquiátricos o sociales.
- Afecciones de piel.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

Implantes Cocleares:

Graeme Clark define así el Implante Coclear (IC):

“Un IC es un dispositivo que restaura parcialmente la audición en personas con pérdida auditiva severa a profunda estimulando eléctricamente las fibras nerviosas residuales de la cóclea. Es necesario cuando el órgano de Corti no se ha desarrollado o ha sufrido enfermedad o lesión en tal dimensión que ya no es posible obtener una audición satisfactoria con audífonos” (Clark, G., 1998).

El IC es un transductor que transforma las señales acústicas en señales eléctricas, estimulando el nervio auditivo. Éste dispositivo electrónico sustituye al oído externo, medio e interno, siendo capaz de recoger los sonidos, procesarlos a través de las diferentes partes del mismo, y estimular directamente el nervio acústico mediante corrientes eléctricas, restableciendo el flujo de información auditiva que llega al cerebro.

Principales componentes de un IC:

- Parte Externa (1): incluye el Procesador o unidad de control, sistemas de alimentación (batería o portapilas), Bobina transmisora y cables necesarios para la conexión de los diferentes elementos.
- Parte Interna (2): se implantan mediante una intervención quirúrgica debajo de la piel, por detrás del pabellón auricular, conformado por: receptor estimulador y guía de electrodos.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar



*Figura 15: Componentes de un Implante Coclear.
Fuente: <https://www.cochlear.com/la/es/home>*

Funcionamiento de IC:

Los sonidos ambientales son percibidos por el micrófono; éste los envía al procesador, el cual tendrá como función filtrar, analizar y digitalizar los sonidos, y transformarlos en señales eléctricas codificadas. Las operaciones realizadas por el procesador dependen de la estrategia de codificación utilizada (varían según la marca), y actualmente todos los procesadores tienen en común la separación de la señal de audio en distintas bandas de frecuencia, con el objeto de asociar cada banda espectral a un electrodo y por tanto a una región de la cóclea. El procesador calcula con qué intensidad de corriente deberá ser estimulado cada uno de los electrodos en cada instante de tiempo. Estas señales codificadas son llevadas desde el procesador a la bobina mediante un cable. La bobina envía señales a través de la piel a la antena (parte interna) y de aquí al receptor/estimulador implantado a través de una señal de radio de frecuencia modulada.

El receptor/estimulador recibe la señal radio, la decodifica obteniendo los niveles de estimulación eléctrica en cada electrodo y en cada instante de tiempo, y genera los estímulos cocleares, estableciendo una diferencia de potencial entre el electrodo de

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
 Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

referencia y cada uno de los electrodos alojados en la cóclea. Los estímulos eléctricos producidos en la cóclea dan lugar a la generación de potenciales de acción en el nervio auditivo, que son transmitidos al cerebro y percibidos e interpretados como sensaciones auditivas o sonidos.

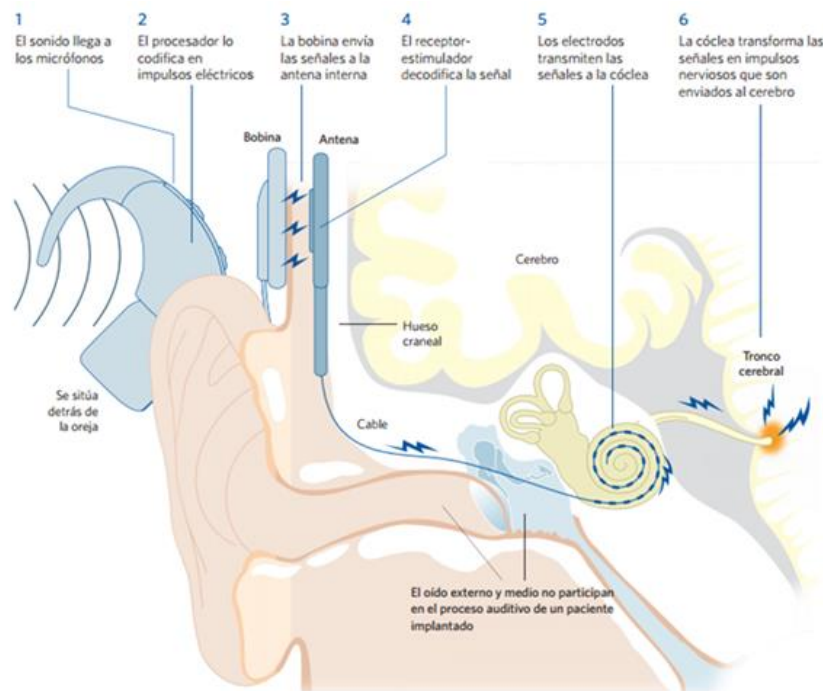


Figura 16: Programa de IC e implantes auditivos de tronco cerebral- Clínica Universidad de Navarra. Pág. 8-9. Madrid, 2011

Indicaciones:

Para determinar la selección de candidatos para recibir un IC se considera una variedad de requisitos. Es preciso categorizar la hipoacusia, descartar ciertas contraindicaciones y analizar una serie de factores de valor pronóstico que influyen, en mayor o menor medida, en los resultados posteriores a la implantación. Este proceso de selección

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

tendrá diferentes peculiaridades según se trate de adultos o niños, hipoacusias prelocutivas o postlocutivas, y pacientes con hipoacusias aisladas o asociadas a otras discapacidades.

Los criterios audiológicos definitivamente no son los mismos en la actualidad que hace dos décadas atrás; los protocolos han evolucionado en relación directamente proporcional con la experiencia obtenida, y varían de un lugar a otro dependiendo de factores como el número de pacientes implantados y sobre todo los resultados obtenidos con dichos casos en cada centro de implantación.

Para Waltzman S. (2006), una de las causas de que los criterios de selección hayan ido cambiando es que los resultados han sido cada vez mejores, no solo motivado por el evidente desarrollo tecnológico, sino también por la mejoría de las técnicas quirúrgicas.

En el año 2000 se establece el Protocolo Latinoamericano de IC- Cochlear (2000), con el objetivo de unificar criterios de evaluación y selección de pacientes.

Criterios de Selección en Pacientes Pediátricos.

Criterios de Inclusión:

1. 12 meses a 17 años de edad.
2. Los pacientes deben demostrar una pérdida auditiva neurosensorial bilateral profunda (para 12 a 24 meses de edad) o severa a profunda (para niños entre 25 meses y 17 años).
3. Falta de progreso demostrado en el desarrollo de habilidades basadas en audición, en conjunto con adecuada amplificación y participación en un programa intensivo de rehabilitación oral aural.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

4. Beneficio limitado de amplificación convencional correctamente adaptada.
5. Para niños entre 12 y 24 meses, se define beneficio limitado como el no progreso en el desarrollo auditivo (valorado a través de la prueba IT-MAIS). Para niños entre 25 meses y 4 años, 11 meses, se define beneficio limitado cuando hace una meseta en el desarrollo auditivo (valorado a través de la escala MAIS) o cuando obtiene un puntaje en palabras y oraciones < 30% en la mejor condición de amplificación. Para niños de 5 años a 17 años, 11 meses, se define como beneficio limitado un puntaje en palabras y oraciones < 30% en la mejor condición de amplificación.
6. No debe haber contraindicaciones radiológicas para colocar el receptor/estimulador o la cadena de electrodos.
7. No debe haber contraindicaciones médicas para la cirugía de implante y la rehabilitación.
8. Las familias y (si es posible) los candidatos deben estar bien motivados y tener expectativas apropiadas.
9. Los candidatos, las familias y las instituciones educativas deben estar bien preparados y deseosos de participar y cooperar con el entrenamiento postoperatorio y los programas de evaluación.
10. Los candidatos deben estar en un ambiente educativo que enfatice el entrenamiento oral/aural.
11. Los candidatos deben haber recibido consistente exposición a la información proveniente de una ayuda sensorial (ej., audífono, ayuda vibrotáctil o implante coclear).
12. Los adolescentes deben demostrar algo de habla y lenguaje oral funcional.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

La evidencia radiológica de osificación coclear progresiva (pos meningitis) califica el candidato pediátrico para implantación, y puede obviar otros indicadores audiológicos.

Criterios de Exclusión:

- Condiciones médicas o psicológicas que puedan contraindicar la cirugía.
- Pérdida auditiva de origen neural o central.
- Infección activa de oído medio.
- Expectativas irreales de parte del candidato pediátrico o de la familia, con respecto a los posibles beneficios, riesgos, y limitaciones que son inherentes al procedimiento quirúrgico y al dispositivo protésico.

El Comité de Expertos en IC y dispositivos implantables de la Federación Argentina de Sociedades de O.R.L (FASO 2016) publica las siguientes recomendaciones:

Edad para realizar un IC:

- a. Edad mínima: a partir de los 10 meses de edad de vida a excepción de paciente con osificación coclear post meningitis u otra causa.
- b. Edad máxima: No hay una edad tope, pero serán excluidos aquellos adultos que por su condición clínica, psicológica y anatómica del oído interno u VIII par, impidiesen el procedimiento quirúrgico.

Indicaciones del IC bilateral simultáneo:

- a. Todo paciente que no pueda tener rendimiento con audición binaural – bimodal (IC + Audífono) Se sugiere evaluación laberíntica previa.
- b. Niño menor de 5 años de edad con HNS (hipoacusia neurosensorial) profunda bilateral sin discapacidades asociadas del sistema nervioso central.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

- c. Paciente post meningitis de cualquier edad.
- d. Paciente con pérdida profunda súbita bilateral de cualquier edad.
- e. Neuropatía auditiva genética.

Indicaciones de IC bilateral sucesivo o secuencial:

- a. Paciente sordo ciego de cualquier edad.
- b. Malformación coclear bilateral con posibilidad de ser implantado.
- c. Paciente implantado coclear de un oído y usuario de audífono en el oído contralateral cuyo rendimiento decrece en el tiempo o con mal rendimiento en ruido.
- d. Neuropatía auditiva adquirida.
- e. Paciente con hipoacusia severa profunda ya implantado en oído con discapacidades asociadas.

Indicaciones de IC unilateral con audición normal en el oído contralateral:

- a. HNS profunda unilateral con acúfeno discapacitante refractario al tratamiento.
- b. HNS súbita profunda unilateral; con menos de 10 años de privación auditiva (oído no estimulado).

IC en paciente con HNS profunda en el oído a implantar; y moderada/severa del oído contralateral que equipado con audífono presente mala discriminación en ruidos.

Estimulación electroacústica con IC y audífono en el mismo oído:

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

- Ambos oídos deben presentar una HNS severa para las frecuencias agudas y con restos auditivos utilizables en los graves para ser amplificados con audífono.
- El mejor oído deberá discriminar con audífono cerca del 80% y que presente deterioro en la discriminación en ambiente ruidoso.
- y el oído a implantar deberá discriminar entre el 30 y 60 %.

Recientemente en el mes de Agosto de 2018 se realizó en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina, el 1º Consenso Audiológico de Evaluación Pre-Implante en Niños Pequeños, donde se reunieron audiólogas expertas en Implantes Cocleares y Detección Precoz de Hipoacusia, donde la autora de esta investigación fue una de las participantes, para fijar pautas generales para Argentina, cuyo documento está siendo revisado y validado por la FASO y ASARA- Hospital Italiano de la Ciudad de Buenos Aires-Agosto 2018.

Contraindicaciones para la colocación del IC: (Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, 2003; Secretaría de Salud, 2010).

En la actualidad se consideran contraindicaciones temporales o definitivas las siguientes situaciones:

- Malformaciones congénitas que cursan con una agenesia bilateral de la cóclea.
- Ausencia de funcionalidad de la vía auditiva o presencia de enfermedades que originen una hipoacusia de tipo central.
- Alteraciones psiquiátricas o neurológicas con dificultad intelectual grave.
- Enfermedades que contraindiquen la cirugía bajo anestesia general.
- Ausencia de motivación hacia la implantación.

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar

- Habilidades de aprendizaje nulas o muy reducidas.
- No cumplimiento de los criterios audiométricos.
- Personas con restos auditivos importantes que se beneficiadas con audífonos digitales de última generación.

“El IC antes de los 12 meses aumenta las probabilidades de mejor desarrollo del habla y lenguaje a largo plazo, pero hándicaps agregados en relación al lenguaje pueden estar presentes, siendo necesario orientar previamente sobre resultados posibles y expectativas” (Pallares, N. y Diamante V., 2012) (Pallares N. y Diamante V. 2019).

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025

<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

ANEXO IX: Base para carga de datos

	Nº
	AÑO
	INSTITUCIÓN
	BPN
	F R H.F. HNS
	TORCHS TOXO
	TORCHS RUBEOLA
	TORCHS CMV
	TORCHS H S.
	TORCHS SIFILIS
	P. MENOR A 1500 GRS
	F.R LMT
	exanguinotransf
	F. R DBT
	F. R Prematurez
	F.R OTOTOXICOS
	F.R MENINGITIS
	F.R APGAR PAT.
	F.R ARM
	F.R SINDROME
	F.R Alteraciones
	FR categor

	Edad 1º consulta categ
	EDAD DE LA PRIMERA CONSULTA
	DIAG 1º OEA CATEG
	DIAG 1º OEA
	DIAG 2º OEA CATEG
	DIAG 2º OEA
	DIAG 1º PEA CATEG
	DIAG 1º PEA
	DIAG 2º PEA CATEG
	DIAG 2º PEA
	HIPOACUSIA

	EDAD DIAGN CATEG
	EDAD DE DIAGNÓSTICO
	Tipo de Hipoacusia
	Grado de Hipoacusia
	LATERALIDAD
	EQUIPAMIENTO
	H. COND. UNI OD
	H. COND. UNI OI
	H. COND. BILATERAL
	H. NEUROSENS
	HNS UNILAT. OD
	HNS UNILAT. OI
	HNS BILATERAL
	EQUIP. UNILAT OD
	EQUIP. UNILAT OI
	EQUIP. BILATERAL
	EQUIP. BIMODAL
	EQUIPAM CATEG
	ESTIM. ENFOQUE
	SEGUIMIENTO

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmcb@biomed.fcm.unc.edu.ar

ANEXO X: Equipos tecnológicos de screening en ambas instituciones

Hospital Materno Neonatal Dr. Ramón Carrillo:

1) Sistema de Otoemisiones Acústicas Evocadas(OEA): **MAICO- ERO • SCAN-portátil**

MAICO Diagnostics

10393 West 70th Street

Eden Prairie, MN 55344, USA

2) Sistema de PEATC **VIVOSONIC Integrity V500** permite la evaluación de Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral

Canadá: Health Canadá Medical

Device License 67609. Industry Canadá IC 6273AV50

Clínica Universitaria Reina Fabiola (UAAC):

1) Sistema de Otoemisiones Acústicas Evocadas (OEA): **INTERACOUSTICS- OTOREAD-portátil, Screener + (Protocolos fijos)**

Laboratorio de Aplicaciones Electrónicas SRL / INTERACOUSTICS EN ARGENTINA
Paraná 425 - piso 11 Buenos Aires - Rep. Argentina.

2) Sistema de PEATC **VIVOSONIC Integrity V500** permite la evaluación de Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral

Canada: Health Canada Medical

Device License 67609. Industry Canadá IC 6273AV50

BIBLIOTECA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ciudad Universitaria - Haya de la Torre s/n 2º Piso - Pab. Argentina - 5000
Córdoba Tel./Fax: (54 0351) 4333025
<http://www.biblioteca.fcm.unc.edu.ar> - bfcmb@biomed.fcm.unc.edu.ar