

# Detección precoz de la hipoacusia

Dr. Esteban Espínola Duarte\*, Prof. Dr. Jorge Roig\*\*, Dra. Mirtha Báez Recalde\*\*\*.

\*Otorrinolaringólogo y Cirujano de Cabeza y Cuello. Hospital de Clínicas, Universidad Nacional de Asunción (UNA), Paraguay. Docente de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción y la Universidad Privada del Este.

\*\*Médico Especialista en ORL. Profesor de la Cátedra de ORL FCM UNA. Médico Especialista en ORL, Santa Casa, San Pablo, Brasil.

\*\*\*Médico Especialista en ORL. UNA Paraguay y Universidad de Buenos Aires, Argentina. Auxiliar de la Docencia Cátedra de ORL UNA.

**Resumen:** La hipoacusia neonatal está presente en 3 de cada 1000 recién nacidos vivos.

Su detección temprana puede permitir una intervención precoz, favoreciendo así un desarrollo adecuado del lenguaje en estos niños.

Paraguay carece de un protocolo de tamizaje auditivo establecido a nivel país. Hay una subvaloración de la incidencia y prevalencia de la deficiencia auditiva, sumado a la ausencia de un amparo legal que obligue a la inclusión del tamizaje auditivo entre los estudios en el recién nacido.

A partir del análisis crítico de la literatura y el estudio descriptivo, observacional y retrospectivo de corte transversal de nuestros primeros pacientes, presentamos la experiencia del programa de evaluación auditiva universal de nuestra institución y formulamos una propuesta: un protocolo de estudio a nivel nacional para la detección precoz de la hipoacusia.

De los 88 pacientes incluidos en nuestro estudio, hemos conseguido detectar para mejor estudio y seguimiento, un total de 3, que representan un 3,4 %. Los resultados obtenidos en nuestro programa de detección precoz de la hipoacusia son comparables a cualquier otro programa, no alejándose de la realidad mundial.

Como método de cribado universal proponemos a las Otoemisiones Acústicas, en asociación con Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral a los individuos con factores de riesgo.

**Palabras clave:** Screening neonatal, cribaje auditivo, detección precoz, otoemisiones acústicas

**Summary:** The neonatal hearing loss is present in 3 per 1000 live births.

Its early detection may allow intervention at an early stage, thus promoting proper development of language in these children.

Paraguay lacks a hearing screening protocol established at country level. There is an underestimation of the incidence and prevalence of hearing impairment, coupled with the absence of legal rules requiring the inclusion of hearing screening between studies in the newborn.

From the critical analysis of literature and descriptive, observational and retrospective cross-sectional study with our first patients, we present the experience of the hearing screening universal of our institution and formulate a proposal: a national protocol for the early detection of hearing loss.

Of the 88 patients included in our study, we have been able to detect for better study and follow-up, a total of 3, representing 3.4%. The results obtained in our program for early detection of hearing loss are comparable to any other program, not away from the world reality.

As universal screening method we propose Otoacoustic Emissions, in partnership with Potential Brainstem Auditory Evoked to individuals with risk factors

**Keywords:** Neonatal screening, auditory screening, early detection, otoacoustic emissions

## Introducción

El lenguaje se va desarrollando gracias a la información que le llega a través de los órganos de los sentidos, en especial del sistema auditivo<sup>(1)</sup>.

La **hipoacusia infantil** es una deficiencia debida a la pérdida o anomalía del sistema auditivo que tiene como consecuencia inmediata la discapacidad para oír, implicando así un déficit en el acceso al lenguaje oral, lo que lo convierte en un importante problema de salud por las repercusiones que tiene en el desarrollo emocional, académico y social del niño. Como así también por ser una de las patologías congénitas más frecuentes<sup>(2)</sup>.

Ya en 1973, el **Joint Committee on Infant Hearing** publicó criterios disponibles para diagnóstico precoz de hipoacusia en lactantes de alto riesgo<sup>(3)</sup>. Desde entonces el cribado de la hipoacusia se ha ido extendiendo en los países desarrollados, tomando una importante expresión en países en vías de desarrollo en la última década<sup>(1,4,5,6)</sup>.

Considerando la **inexistencia** en Paraguay de un protocolo de tamizaje auditivo establecido a nivel país, existe una subvaloración de la incidencia y prevalencia de la deficiencia auditiva. Hay además ausencia de un amparo legal que obligue la inclusión del tamizaje auditivo entre los estudios en el recién nacido.

En el presente artículo se realiza una revisión de la literatura y se presentan los datos de un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo, de corte transversal de nuestros primeros pacientes, y se revisa la experiencia del programa de evaluación auditiva universal de nuestra institución.

Como resultado de esta labor, proponemos un protocolo de estudio a nivel nacional para la detección precoz de la hipoacusia.

## Hipoacusia y sordera

La palabra "**Hipoacusia**", expresa una disminución de la sensibilidad auditiva. La palabra "**Sordera**" ha sido utilizada de forma popular para designar cualquier tipo de pérdida auditiva, parcial o total.

El término "Sordo" es un término muy fuerte y despreciativo de la condición del individuo, de ahí la tendencia actual de reemplazarlo por "**Deficiencia Auditiva**". La "Sordera" significa audición *socialmente incapacitante*<sup>(12)</sup>.

## Incidencia de la hipoacusia

Actualmente, en EEUU, se considera una prevalencia de 3,24 por mil para pérdidas auditivas bilaterales (de más de 35 dB), de 5,95 por mil cuando es unilateral, mientras que alcanza entre el 20 y el 40 por mil en la población de recién nacidos que ingresan en una UCI neonatal o presentan factores de riesgo.

Estas cifras son muy elevadas si las comparamos con las patologías diagnosticadas por el "**test del piecito**" (test para la detección de enfermedades congénitas como el hipotiroidismo congénito y la fenilcetonuria), llegando a ser 30 veces más frecuente que la **Fenilcetonuria** y 15 veces más que el **Hipotiroidismo congénito** 1/3 500<sup>(4,5,6,9)</sup>. (Ver Gráfica 1)

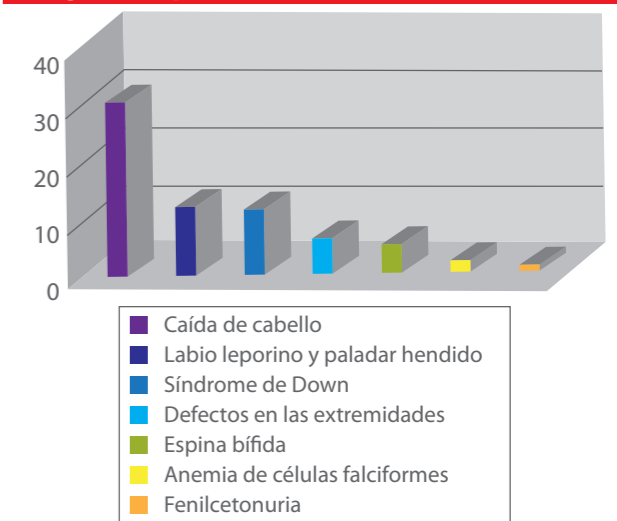
## Intervención temprana

En 1988 un reporte enviado al Congreso por la Comisión de Educación de niños sordos estimó que en EEUU el promedio de edad de diagnóstico era a los 30 meses.

Los factores principales que deciden la forma en que la sordera afecta al desarrollo de un niño son el *grado de deficiencia auditiva y la edad* en la que se la diagnostica (Cochrane 2009).

Los "**Periodos Críticos**" son espacios temporales dispuestos y limitados por la naturaleza para adquirir la madurez necesaria para una determinada habilidad, lo cual quiere decir que una vez agotado ese periodo, ya no será posible

**Gráfica 1. Incidencia de enfermedades congénitas por 10 000 nacidos vivos**



adquirir tal habilidad. Los autores más generosos consideran que está entre 0 y 6 años de edad<sup>(7,8,13,14,15)</sup>.

Las pruebas científicas sugieren que las intervenciones (amplificación a través de audífonos o implante coclear, lenguaje de señas, programas de comunicación total, etc.) a los tres o seis meses de edad mejoran el desarrollo del lenguaje y el habla en comparación con las intervenciones que se inician después del primer año de vida (Robinschaw 1995; Vohr 1998). (Ver Gráfica 2)

## Factores de riesgo neonatal

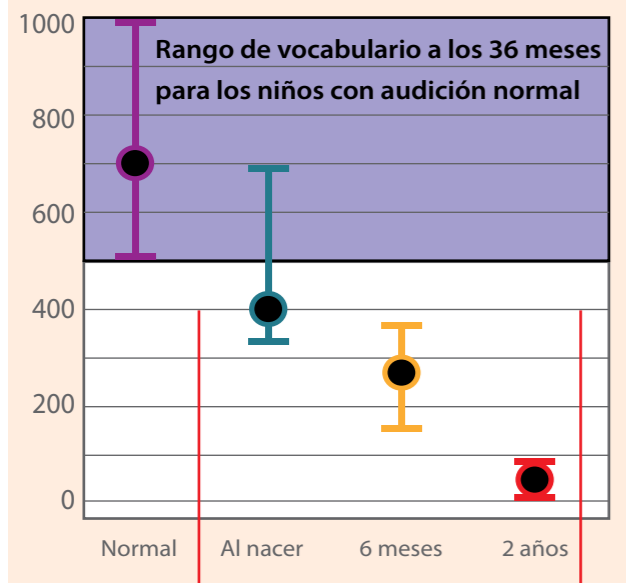
Se cree que existen varios factores que aumentan el riesgo de deficiencia auditiva (JCIH 2000 - 2007). Estos incluyen entre otros bajo peso al nacer, prematuridad, hipoxia perinatal e ictericia. Uno o más de estos factores se presentan entre el 6% y el 8% de los recién nacidos. En este grupo, la incidencia de sordera es mayor que en otros niños y entre el 2,5% al 5% tiene un diagnóstico de pérdida auditiva importante. Se anexa tabla de factores de riesgo de hipoacusia infantil JCIH 2007<sup>(14,15,16)</sup>. (Ver Tabla 1)

Los **niveles excesivos de bilirrubina** (producto del metabolismo de los glóbulos rojos), la cual es asociada a la inmadurez hepática en los recién nacidos (RN) puede

## Screening

- La Organización Mundial de la Salud (OMS), define el **Screening** como "la identificación de enfermedades o defectos de forma precoz mediante la aplicación de test, exámenes u otros procedimientos que puedan ser efectuados rápidamente.
- El **screening** separa a las personas aparentemente sanas de aquellas que probablemente tengan la enfermedad.
- Un test de **screening** no es un test diagnóstico; las personas positivas o con hallazgos sospechosos deben ser remitidas a un posterior diagnóstico y, en su caso, a un tratamiento adecuado<sup>(1)</sup>

**Gráfica 2. Desarrollo del lenguaje según la edad de diagnóstico de la hipoacusia.**



Identificación de la pérdida de audición por edad

Cada barra indica las franjas del 25% al 75% del vocabulario en niños de 36 meses de edad.

En cada categoría, el punto negro representa el rango medio de vocabulario.

Fuente: Centro Nacional de Audiencia Infantil Marion Downs, 1997

Se aprecia que cuanto más tarde se detecte la hipoacusia habrá un menor desarrollo del lenguaje.

llegar a ser toxica para el sistema nervioso central (SNC), produciendo daños neurológicos importantes<sup>(16,17)</sup>.

**Neuropatía isquémica-hipóxica:** Recién nacidos de prematuridad extrema presentan un alto riesgo para un número importante de secuelas neurológicas, incluyendo neuropatías visuales y auditivas. Los eventos isquémico-hipóxicos pueden afectar las áreas corticales y subcorticales de las vías auditivas así como en la cóclea<sup>(13,14,16)</sup>.

### Neuropatía auditiva

La neuropatía auditiva (NA), descrita por Arnold Starr y colaboradores en 1996, conocida actualmente también como *Disincronía Auditiva*, se presenta con umbrales auditivos malos y el examen de PEATC con ausencia o alteración de potenciales. Lo interesante de estos pacientes es que muestran unas emisiones otoacústicas normales.<sup>(19,20,21)</sup>

### Pruebas de detección

Las técnicas más frecuentemente empleadas en el despistaje son los potenciales evocados auditivos de tronco cerebral automatizados (PEATC-A) y las otoemisiones acústicas (OEA). En los últimos años la técnica más utilizada es la detección de OEA debido a su menor costo y a su rapidez de realización, pues éste oscila entre segundos a pocos minutos para cada oído<sup>(23,24,25)</sup>.

### Las otoemisiones acústicas

Son sonidos de baja intensidad que se pueden detectar en el conducto auditivo externo. Descubiertas por Kemp en 1978<sup>(26)</sup>, aparecen como subproducto de la actividad nor-

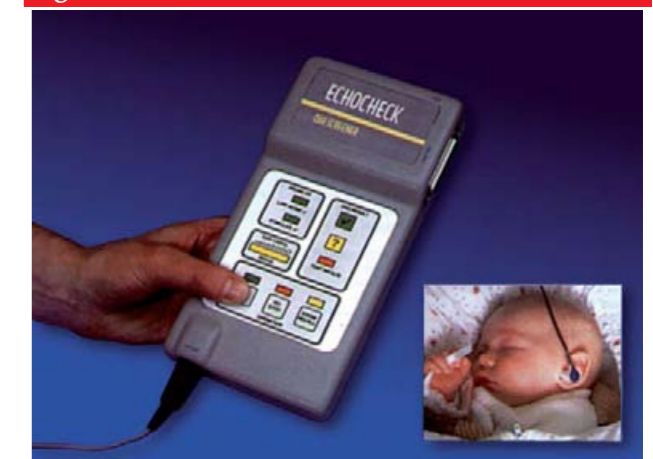
mal del oído y corresponden a la medición de la actividad de las células ciliadas externas de la cóclea, permitiendo evaluar la función coclear preneuronal entre las frecuencias de 500 y 6.000 Hz. Se pueden dividir en *espontáneas (OEAE)* y *provocadas por un estímulo acústico (OEAP)* que a su vez pueden ser: *Transitorias*, usando como estímulo un click o por *Productos de Distorsión*, usando 2 tonos puros de frecuencias distintas pero próximas unas de otras<sup>(27)</sup>.

La presencia de las emisiones otoacústicas indica un funcionamiento normal de la cóclea.<sup>(27,28,29,31)</sup> Poseen una alta sensibilidad en 83% y especificidad en 86%, según algunos autores.

Sin embargo, las OEA también presentan una serie de limitaciones al ser utilizadas como técnica de screening a saber:

- Se requiere que el niño esté tranquilo y quieto durante su realización y deben ser realizadas en un lugar con escaso ruido ambiental.
- Se aconseja que las OEA sean realizadas a partir del tercer día de vida, porque en los días anteriores el conducto auditivo externo (CAE) del niño suele estar ocupado por detritus, y cualquier ocupación del CAE y del oído medio afecta su registro.
- No detectan lesiones Retrococleares, es decir que no detecta Neuropatía Auditiva (NA) y ésta es quizás su

**Figura 1. Echocheck**



Dispositivo portátil utilizado para las OEA

principal limitación<sup>(23,24,29)</sup>, como también pueden dejar de diagnosticar pérdidas auditivas en agudos<sup>(12)</sup>.

Existen diversos dispositivos portátiles para la recogida de OEA, como el *ECHOCHECK* (Otodynamics Ltd) entre otros (Ver Figura 1). El aparato tiene dos testigos luminosos que ratifican que la prueba se está realizando correctamente y que, por tanto, el estímulo sonoro está llegando al oído

**Tabla 1. Actualización de los factores de riesgo de la hipoacusia infantil adaptados del JCIH 2007**

• Sospecha por parte del cuidador acerca de retrasos en el habla, desarrollo y audición anormal
• Historia familiar de hipoacusia permanente en la infancia
• Estancia en "Cuidados Intensivos Neonatales" durante más de 5 días, incluidos los reingresos en la Unidad dentro del primer mes de vida
• Haber sido sometido a oxigenación por membrana extracorpórea, ventilación asistida, antibióticos ototóxicos, diuréticos del asa (furosemida). Hiperbilirrubinemia que precisó exanguino transfusión
• Infecciones intrauterinas grupo TORCHS (citomegalovirus, herpes, rubeola, sífilis y toxoplasmosis)
• Anomalías craneofaciales incluyendo las del pabellón articular, conducto auditivo, apéndices o fositas preauriculares, labio leporino o paladar hendido y anomalías del hueso temporal y asimetría o hipoplasia de las estructuras faciales
• Hallazgos físicos relacionados con síndromes asociados a pérdida auditiva neurosensorial o de conducción como mechón de pelo blanco, heterocromía del iris, hipertelorismo, telecantus o pigmentación anormal de la piel
• Síndromes asociados con pérdida auditiva o pérdida auditiva progresiva o de comienzo tardío como neurofibromatosis, osteopetrosis y los síndromes de Usher, Waardenburg, Alport, Pendred, Jervell and Lange-Nielson entre otros
• Enf. neurodegenerativas (síndrome de Hunter) y sensorio-motrices (ataxia de Friedrich, Charcot-Marie-Tooth)
• Infecciones posnatales con cultivos positivos asociadas a pérdida auditiva, entre las que se incluyen las meningitis víricas (especialmente varicela y herpes) y bacterianas (especialmente Hib y neumocócica)
• Traumatismo craneoencefálico, especialmente fracturas del hueso temporal y base de cráneo que requiera hospitalización
• Quimioterapia
• Enfermedades endocrinas. Hipotiroidismo

## La Revista Médica para TODOS los Profesionales de la Salud



- Actualización médica continua
- Todas las especialidades médicas y quirúrgicas
- Escrita por destacados profesionales

### Secciones

- Puestas al día
- Opinión de experto
- Estudios clínicos
- Encares terapéuticos
- Actualizaciones diagnósticas
- Actualidad terapéutica

Contáctenos: [www.farmanuario.com](http://www.farmanuario.com)  
[tendencias@farmanuario.com](mailto:tendencias@farmanuario.com)

interno y, por otro lado, que el nivel de ruido ambiente es admisible para considerar válida la prueba.

**Potenciales evocados auditivos de tronco cerebral (PEATC)**

Se trata de un estudio electrofisiológico que evalúa la función auditiva del VIII par craneano en su trayecto por el tronco cerebral por lo que permite identificar patología retrococlear (p ej: neuropatía auditiva).

Los (PEATC) pueden ser empleados como técnica de screening auditivo, ya que poseen una sensibilidad y especificidad óptimas, pero su costo operativo es mayor, así como el tiempo de realización, y se requiere de un

personal bien entrenado, aunque se han desarrollado en la actualidad versiones automatizadas que facilitan el screening<sup>(32,33)</sup>.

Los Potenciales Evocados Auditivos De Tronco Cerebral Automático (PEATC-A): Permite una estimación de la sensibilidad auditiva seleccionando la onda V e informando si **pasa** o **no pasa**. Vale aclarar que no es una prueba de umbrales auditivos.

Ambos exámenes (las OEA y los PEATC) tienen niveles de sensibilidad y especificidad aceptables, y todos los programas de evaluación auditiva universal se basan en alguno de estos dos exámenes, o bien en el uso secuencial de ambos. Cuando un paciente reprueba la evaluación, es

derivado para la realización de exámenes que confirmen el diagnóstico de hipoacusia.<sup>(11,33,34)</sup>

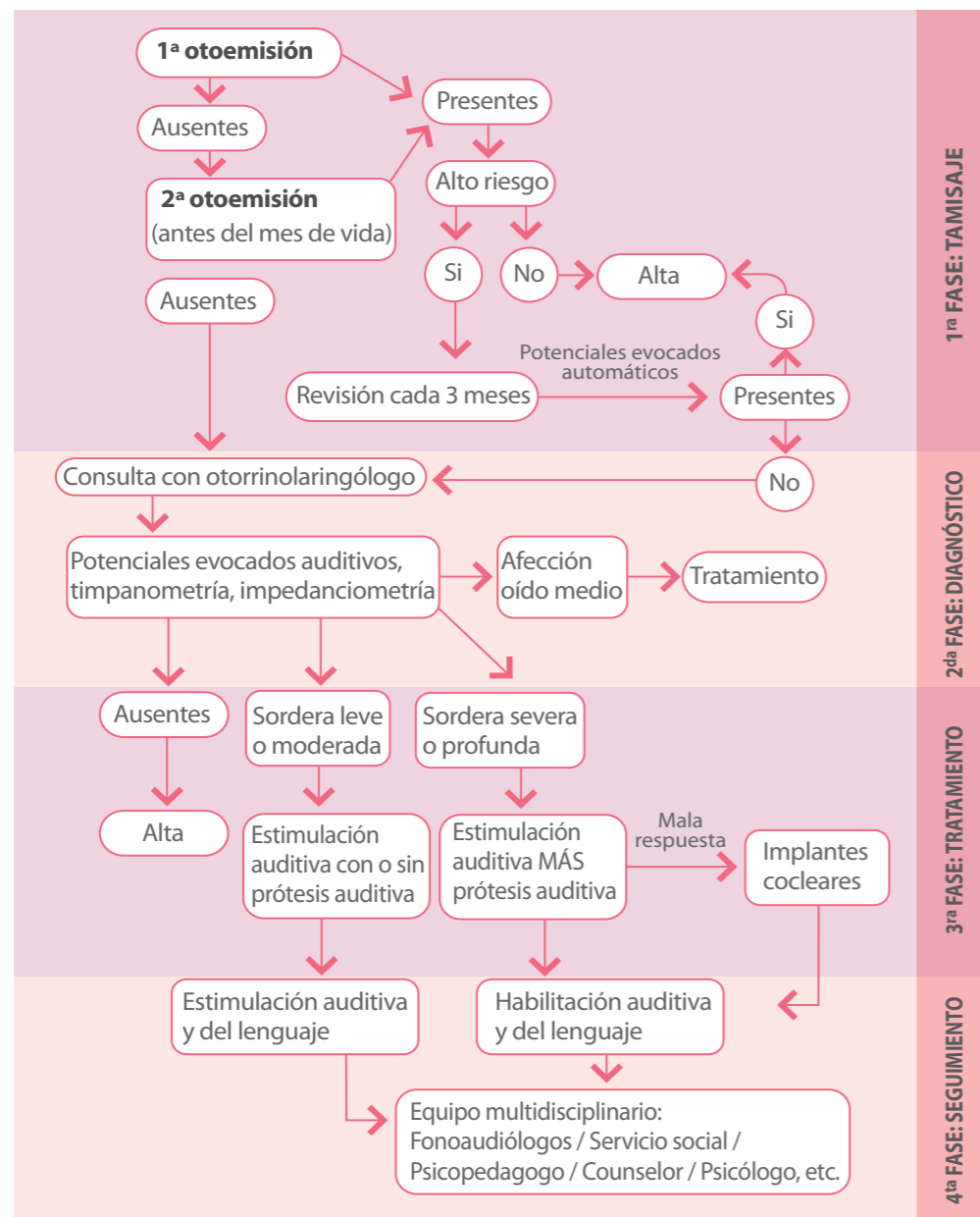
**Estrategias de detección precoz de la hipoacusia**

La estrategia de realizar un cribado auditivo sólo en pacientes con factores de riesgo ha demostrado ser insuficiente, ya que aproximadamente el 50% de los pacientes con hipoacusia congénita no presentan ningún factor clínico aparente de riesgo.

La evaluación universal es la única alternativa realmente efectiva en la pesquisa de la hipoacusia congénita y su aplicación se ha ido generalizando a nivel mundial a partir de la década de 1990.<sup>(16,34,35)</sup>

Según el *Joint Commitee of Infant Hering*, el test de OEA es de elección para realizar el cribado auditivo en neonatos sin indicadores de riesgo para la pérdida auditiva. Cuando estos indicadores están presentes, el PEATC es obligatorio. Países vecinos como Brasil, Argentina, Uruguay y Bolivia también se rigen por protocolos similares<sup>(34,35,39,40)</sup>. (Ver Gráfica 3)

**Gráfica 3. Protocolo de Screening Auditivo Universal del programa de detección precoz de la hipoacusia en Argentina.**



**Estudio Clínico: Detección precoz de la Hipoacusia en Paraguay**

**Objetivos del Estudio**

- Evaluar la experiencia del programa de evaluación auditiva universal de nuestra institución.
- Realizar una propuesta operativa a nivel nacional para la detección de hipoacusias en neonatos de forma universal.

**Material y métodos**

Se realizó una revisión exhaustiva y un análisis crítico de la literatura, con una búsqueda de artículos a través de base de datos.

Se efectuó un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo de corte transverso, sobre un total de 91 individuos de 0 a 36 meses.

Tras examinar otros programas de detección y tras un período de aprendizaje en nuestro centro, iniciamos una fase preliminar para establecer los parámetros idóneos de realización de la prueba (lugar, momento, criterios de paso) e instauramos un programa universal de detección precoz de la hipoacusia desde recién nacidos hasta niños de 36 meses.

Los datos fueron recogidos durante una campaña de Detección Precoz de la Hipoacusia llevada a cabo por el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Asunción en los meses de agosto y septiembre del año 2012.

Todos los niños incluidos en nuestra campaña fueron sometidos a un estudio de OEA previo examen físico otorrinolaringológico. Para la realización del estudio utilizamos un equipo marca *Akonic*®, con el sistema de software, bajo entorno Windows xp.

Debido a múltiples problemas asistenciales y administrativos, los pacientes fueron citados para la realización de esta prueba en una sala de consultas externas del servicio de ORL. Facultativos del servicio llevaron a cabo la prueba.

Los estudios se realizaron mediante Otoemisiones Acústicas Transitorias Evocadas (TEOAE), con un nivel

nivel de estimulación: 0-70 dB SPL. Como estímulo se emplea un click de 65-80 dB HL y se rechazan las respuestas cuando el ruido es superior a 48 dB, aceptándose el índice señal/ruido mayor a 12 y una correlación mayor al 92 %, con Gráfico de Potencia Espectral para los octavos de banda 0-500 Hz; 500-1000 Hz; 1000-2000 Hz; 2000 – 4000 Hz.

Cuando el niño no pasa la primera prueba es citado para la realización de una segunda prueba de OEA al mes y, si nuevamente falla, se remite para la realización de PEATC a otro centro. Si el niño pasa la prueba pero presenta factores de riesgo lo citamos para un nuevo control al mes y eventual PEATC.

Los datos fueron llenados por un facultativo en un cuestionario, en el que se tuvieron en cuenta los factores de riesgo de la hipoacusia congénita, Y en los que se acotaba al final si pasa o no pasa la prueba. (Ver Tabla 2)

**Criterios de Inclusión :**

- Todo niño cuya edad se encuentre entre 0 y 36 meses.

**Criterios de Exclusión:**

- Niños mayores a 36 meses de edad y con patología u ocupación del oído externo.

**Resultados**

Fueron evaluados en total 91 pacientes, de los cuales fueron excluidos 3 por ser mayores a 36 meses.

De los 88 pacientes incluidos en el estudio en la primera evaluación **9 no pasaron las OEA** lo que representa un 10, 22 %. De estos últimos, 7 volvieron a su control al mes, 2 de ellos nuevamente no pasaron la prueba. (Ver Gráfica 4)

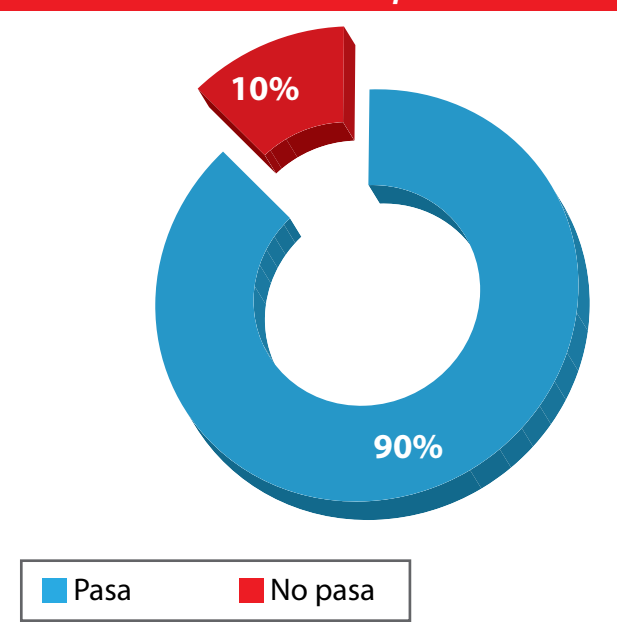
Más específicamente, de los que **no pasaron** la prueba 5 pacientes tenían hipoacusia bilateral, por lo que se los citó a nuevo control en un mes. De ellos 1 no retornó, 3 pasaron y el restante nuevamente no pasó, siendo remitido a otro servicio para realización

**Tabla 2. Protocolo de detección precoz de hipoacusia Cátedra de Otorrinolaringología - Facultad de Medicina Hospital de Clínicas, San Lorenzo, Paraguay**

Cuestionario de factores de riesgo_ Agosto-Setiembre 2012.		
Nombre:		
Edad:	Procedencia:	
Factores de riesgo		
Prenatal	SI	NO
Antecedentes de hipoacusia en la familia		Especificar:
Toxoplasma		
VIH		
Citomegalovirus		
Rubéola		
Sífilis		
Trauma en parto		
Ingesta de drogas		Especificar:
Otros		
POST NATAL		
Peso al nacer menor 1500	SI	NO
Sufrimiento fetal		Especificar apagar:
Hiperbilirrubinemia		mg/dl:
Requerimiento UCI		
Ventilación mecánica asistida		
Convulsión al nacer 1 al 5 día		
Meningitis bacteriana		
Uso de drogas ototóxicas		
SX asociados a hipoacusia		Especificar:
Trastornos neurodegenerativos		Especificar:
Retraso del lenguaje		Especificar:
Retraso en el desarrollo		Especificar:
Otros		

de PEATC, y ya no volvió. Cabe señalar que este último presentaba factores de riesgo: madre con lupus eritematoso sistémico e hipotiroidismo, con ingesta de medicamentos durante el embarazo (hidroxicloroquina, azatioprina y prednisona, y también bajo peso al nacer).

**Gráfica 4. Test de Emisiones Otoacústicas 1ª evaluación de pacientes**



De los 4 que **no pasaron de forma unilateral**, en un control posterior pasaron 2, mientras que 1 no retornó y el restante no pasó. Este último, sin factores de riesgo, a los 58 días de edad se le realizó un PEATC que informó hipoacusia neurosensorial de oído derecho con umbral en 70 decibelios, audición normal en oído izquierdo, por lo que se recomendó seguimiento y no se dio tratamiento alguno.

En cuanto a la distribución según **rango etario** se presentaron 31 pacientes menores de 3 meses, 25 pacientes de 3 a 6 meses, 7 de 6 a 12 meses, 12 pacientes de 12 a 24 meses y 13 pacientes de 24 a 36 meses de edad. (Ver Gráfica 5)

En relación al **sexo** se presentaron 55 de sexo masculino (62,5 %) y 33 de sexo femenino (37, 5%).

Entre los **factores de riesgo**, los más frecuentes fueron :

- bajo peso al nacer (10 pacientes),
- sufrimiento fetal (19 pacientes),
- requerimiento de UCI (13 pacientes),
- ventilación mecánica asistida (11 pacientes),
- hiperbilirrubinemia (18 pacientes),
- convulsión antes del 5º día de vida (4 pacientes),
- uso de drogas ototóxicas (9 pacientes),
- síndrome asociados a hipoacusia (2 pacientes),
- antecedente familiar de hipoacusia (5 pacientes),
- toxoplasma (3 pacientes) y
- prematuros (10 pacientes).

Se vio 1 caso de otras afecciones como citomegalovirus neonatal que no presento hipoacusia, también

rubéola, dengue clásico y hemorrágico. Los 3 últimos fueron de origen materno, en diferentes madres. (Ver gráfica 6)

Se presentó el caso de una niña de 11 meses de edad con antecedente de prematuridad (28 semanas), muy bajo peso al nacer (900 g), broncodisplasia, UTI por 3 meses y respiración mecánica asistida por 42 días, a la cual se le realizó OEA, que paso de forma bilateral pero por los antecedentes citados y la sospecha diagnóstica, se indicó directamente un PEATC que informó hipoacusia sensorineural bilateral sin respuesta incluso hasta 99 db.

### Discusión

El auge de los programas de despistaje de la hipoacusia neonatal en la última década ha venido propiciado por dos circunstancias: la existencia de una tecnología apropiada para el diagnóstico y la posibilidad de una intervención temprana y efectiva (prótesis, implante coclear).

La ausencia de estímulo sonoro produce no sólo dificultades en la comunicación y el desarrollo intelectual del niño sino también puede facilitar la aparición de problemas de conducta<sup>(1,2,3,43)</sup>.

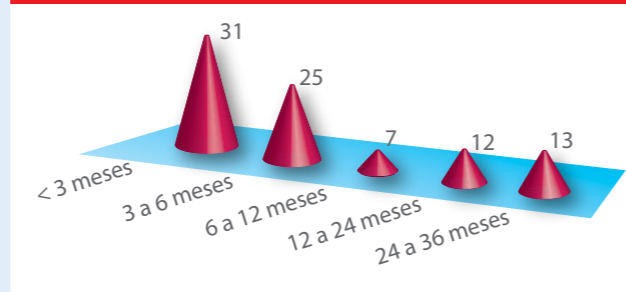
El **Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)**, entidad norteamericana abocada a la prevención, diagnóstico y manejo de los déficit auditivos en niños, en el año 2007 estableció las recomendaciones generales para el proceso de evaluación auditiva universal, definiendo que el diagnóstico audiológico debería hacerse **antes de los 3 meses** y que el tratamiento debiera iniciarse **antes de los 6 meses de vida**.<sup>(9,15)</sup>

La evaluación auditiva universal ha permitido lograr un diagnóstico precoz de la hipoacusia congénita. En nuestro país es todavía un sueño puesto que no existen leyes ni sistema de cribaje auditivo sistematizado todavía ni en los grandes centros médicos públicos, siendo el nuestro el primer Hospital estatal que ha tenido la iniciativa y ha puesto en marcha el mismo. En comparación con todos nuestros países vecinos como Argentina, Brasil y Bolivia los cuales ya cuentan con leyes que apoyan este proceso desde el diagnóstico precoz hasta la colocación de implantes.<sup>(16,34,35)</sup>

Según las cifras obtenidas por el Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC), la población de Paraguay en 2012 se estimaba en 6 672 631 habitantes, con una tasa de natalidad de 17,22 nacimientos/1.000 habitantes; calculándose entonces que hubo aproximadamente 114.902 nacimientos en este último año.

Si tenemos en cuenta que, según datos actuales de la OMS, la incidencia de la hipoacusia en sus distintos grados se presenta con una relación de 5/1000 naci-

Gráfica 5. Disitribución según rango etario



mientos. Extrapolando esto a la realidad de nuestro país, se estima entonces que el pasado año se tuvo **574 nacidos con hipoacusia**, de los cuales 115 tendrían hipoacusia severa a profunda (1/1000 recién nacidos).

De los 88 pacientes incluidos en nuestro estudio inicialmente, 9 no pasaron las OEA (10, 22 %). De los 7 que volvieron a su control al mes, 2 no pasaron nuevamente la prueba (2,2 %).

También se debe tener en cuenta el caso citado de la niña de 11 meses de edad a la cual se le realizó OEA, que paso de forma bilateral pero por los importantes antecedentes post-natales, se indicó directamente un PEATC que informó hipoacusia sensorineural bilateral profunda compatible con una disincronía auditiva, siendo éste uno de los hallazgos más llamativos, por representar uno de los desafíos más importantes en el screening neonatal.

Con este dato tenemos un total de 3 pacientes que hemos conseguido detectar para mejor estudio y seguimiento, lo que representa un 3,4 %.

Así también podemos destacar la importancia de los PEATC como recomiendan las grandes organizaciones (JCIH; CODEPEH)<sup>(1,5,9,15)</sup> a nivel mundial.

Cabe mencionar que ha habido una importante pérdida en el seguimiento de muchos pacientes quienes por cuestiones geográficas o de idiosincrasia de nuestra población, no han vuelto para un nuevo control o con el estudio de PEATC solicitado por factores de riesgo.

Aún así la pregunta es, si fueron detectados 3 niños con nuestro trabajo **¿Dónde están los 571 niños restantes con hipoacusia?**

En cuanto a los falsos positivos es difícil dar cifras porque no tuvimos un control paralelo de PEATC, pero teniendo en cuenta que 9 pacientes no pasaron el primer control y de los 7 que volvieron a un segundo control sólo 2 no pasaron nuevamente, un número de 5, que representa un 71 % de los 7 tenidos en cuenta dieron falsos resultados de OEA.

Las OEA son consideradas por la mayor parte de los autores como el estudio de mejor relación coste beneficio para el despistaje de la hipoacusia neonatal, si bien es una prueba no exenta de incertidumbres<sup>(25,27,28,29,30)</sup>.

Es difícil establecer la sensibilidad y especificidad de las OEA pues no hay un patrón oro que nos permita determinarlas con exactitud, si bien la mayoría de los autores utiliza PEATC como diagnóstico de certeza de la hipoacusia.<sup>(40,41,42)</sup>

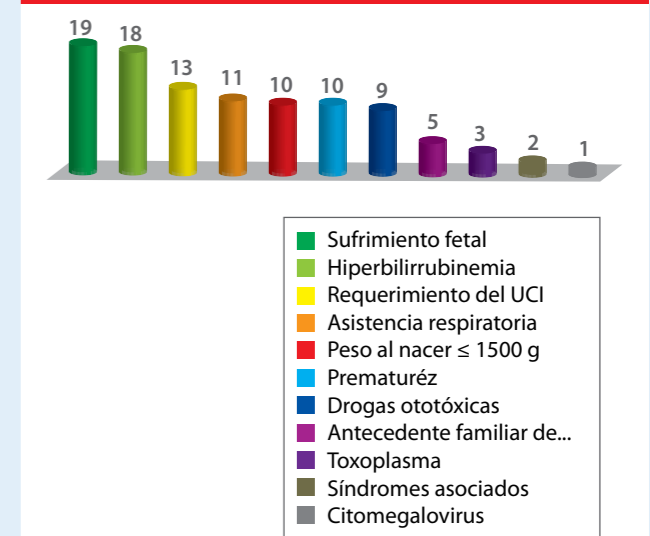
Con independencia de la sensibilidad del test que se use respecto al valor teórico esperado cuando se lleva a la práctica clínica diaria, la vigilancia posterior al screening sigue siendo un aspecto fundamental para el éxito de cualquier programa universal de detección de la hipoacusia, más todavía si el niño presenta factores de riesgo.

En cuanto a los factores de riesgo pudimos constatar un total de 34 pacientes que representa un 39 % del total, presentaron por lo menos uno de estos factores.

Se observó que 3 pacientes detectados en nuestras pruebas tenían factores de riesgo asociados, que 1 paciente no pasó 2 controles de forma bilateral, y que el otro paciente que tenía disincronía auditiva, fue diagnosticado por el gran número de factores presentes.

Sin embargo, en 1 paciente con hipoacusia unilateral confirmado incluso por PEATC, no se constato ningún factor, quedando su causa como desconocida.

Gráfica 6. Disitribución de Factores de Riesgo



Al analizar esto se debe tener cuidado con las cifras aportadas por los factores de riesgo porque los datos fueron proporcionados por los mismos padres de los pacientes, y un gran número fue remitido por facultativos a causa de estos factores; lo que podría traer ciertos errores en

### Bibliografía

- Marco J., Mateu S. EL LIBRO BLANCO SOBRE HIPOACUSIA. Detección Precoz de la Hipoacusia en Recién Nacidos. CODEPEH, Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid 2003.
- Hindley P. Psychiatric aspects of hearing impairments. J Child Psychol Psychiatry 1997;38:101-117. Basterra J., Tratado de Otorrinolaringología y Patología Cervicofacial. Barcelona, España, 2009.4: 55-57.
- Morgan DE, Canalis RF. Auditory screening of infants. Otolaryngol Clin North Am 1991;24: 277-284.
- Comité de Estándares de la Sociedad Española de Neonatología. Recomendaciones de mínimos para la asistencia al recién nacido sano. An Esp Pediatr 2001; 55:141-145.
- González de Dios, J; Mollar Maseres, J; Rebagliato Russo, M. Evaluación del programa de detección precoz universal de la hipoacusia en el recién nacido. An Pediatr (Barc). 2005;63:230-7. - vol.63 núm 03
- Lin HC, Shu MT, Chang KC, Bruna SM. A universal hearing screening program in Taiwan. Int J Ped Otorhinolaryngol 2002;63:209- 218.
- Lutman M, Grandori F. Screening for neonatal defects. European consensus statement. Eur J Pediatr 1999;158:95-96.
- Rhodes MC, Margolis RH, Hirsch JE, Napp AP. Hearing screening in the newborn intensive care nursery: comparison of methods. Otolaryngol. Head Neck Surg 1999;120:799-808.
- Trinidad-Ramos, Aguilar V., Jaudene F., Canet. Recomendaciones de la Comisión para la Detección Precoz de la Hipoacusia (CODEPEH) para 2010. Acta OtorrinolaringolEsp.2010;61 (1):69-77
- Pappas DG. A study of the high-risk registry for sensorineural hearing impairment. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1983;91:41-44.
- Yoshinaga-Itano C, Seedy AL, Coulter DK, Mehl AL. Language with early and late identified children. Pediatrics 1998;102:1161- 1171.
- Otacílio, Lopes Filho, Campos, Carlos Alberto H. Tratado De Otorrinolaringología. 1994. Roca. São Paulo, Brasil. 3: 531-535.
- Monsalve A., Núñez F., Intervención Psicosocial. v.15 n.1. Madrid, España. Acta Otorrinolaringol. 2006
- Oliveira L., Horta de Figueiredo, Goulart L., Macedo de Resende. Hearing screening in a public hospital in Belo Horizonte, Minas Gerais Bonfils P, Dumont A, Marie P, François M, Narcy P. Evoked otoacoustic emissions in new-born hearing screening. Laryngoscope 1990;100:186-189.
- State, Brazil: hearing impairment and risk factors in neonates and infants. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 23(6):1431-1441, jun, 2007.
- Godoy C, Custamante L. Evaluación de la fase de screening auditivo en menores con factores de riesgo. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2006; 66: 103-6.
- Núñez-Batalla F, Carro-Fernández P, Antuña-León M., González-Trelles T. Incidence of Hipoacusia Secondary to Hyperbilirubinaemia in a Universal Neonatal Auditory Screening. Acta Otorrinolaringol Esp 2008; 59: 108-1.
- Puig T, Muncio A, Medà C Cribaje (screening) auditivo neonatal universal versus cribaje (screening) selectivo como parte del tratamiento de la sordera infantil. Cochrane 2008, Número 2
- Starr A, Picton T, Sinninger Y, Hood L, Berlin Ch. Auditory Neuropathy. Brain 1996; 119: 741-53.
- Cañete S. Neuropatía auditiva, diagnóstico y manejo audiológico. Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Padre Hurtado. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2009; 69: 271-280
- Ribeiro de Toledo Piza M. Neuropatía auditiva. V Manual de Otorrinolaringología de la IAPO. 2007.
- Yasunaga et al 1999, Habilidades lingüísticas receptivas y expresivas de niños hipoacúsicos. Nat Genet 21: 363-369
- Basterra J., Tratado de Otorrinolaringología y Patología Cervicofacial. Barcelona, España, 2009.4: 55-57.
- Bonfils P, Dumont A, Marie P, François M, Narcy P. Evoked otoacoustic emissions in new-born hearing screening. Laryngoscope 1990;100:186-189.

la valoración de los resultados, pudiendo ser supra o infra valorados.

No se consiguió constatar cifras exactas y fidedignas como la Bilirrubinemia y los valores del test de *APGAR* por la heterogeneidad de los centros de los cuales provenían los pacientes. Todo esto refleja a su vez la importancia de un trabajo conjunto e interdisciplinario.

En cuanto a las edades de los pacientes que participaron de nuestra campaña se constató una gran variedad dentro del rango etario aceptado, puesto que a más de buscar detectar alguna alteración auditiva la misma buscaba crear conciencia en la población y así también de los mismos colegas, cosa que hizo que se tuvieran en cuenta niños de hasta 3 años, logrando así mayor concurrencia y por ende aumentar la transmisión de la información. Se hace esta aclaración porque si nos basáramos en las recomendaciones del JCIH sólo una minoría de los evaluados, 31 pacientes, tenía menos de 3 meses, lo que representa aproximadamente un 35 %.

El programa de detección temprana de pérdida auditiva debe constituirse en un acto rutinario que permita determinar la audición normal o anormal en los neonatos.

Si bien es cierto que el costo inicial pudiese parecer alto, los beneficios a largo plazo hacen que este proyecto sea desde todo punto de vista un buen negocio.

El costo total de rehabilitación de un niño hipoacúsico no detectado supera ampliamente cualquier inversión que se haga para encontrar la pérdida auditiva<sup>(45)</sup>. Por otra parte, el no realizar estas pruebas rutinariamente impide que el sistema de salud del país tenga el conocimiento adecuado de la patología y sus limitaciones.

La implementación de un sistema de pesquisa neonatal se inicia con la voluntad política de apostar a la prevención en salud y debe incluir educación, pesquisa, seguimiento, diagnóstico, gestión y evaluación.

## Conclusión

Sobre la base de la literatura revisada y de los resultados obtenidos en 88 individuos sometidos al cribado neonatal audiológico, podemos concluir que los resultados obtenidos en nuestro programa universal de detección precoz de la hipoacusia son comparables a cualquier otro programa, no alejándose de la realidad mundial, con 3,4 % de resultados positivos.

Como método de cribado universal proponemos a las OEA, asociando los PEATC en los individuos con factores de riesgo.

**Artículo recibido:** 04/2013

**Aprobado para publicar:** 05/2013

## Bibliografía

25. Doyle KJ, Fujikawa S, Rogers P, Newman E. Comparison of newborn hearing screening by transient otoacoustic emissions and auditory brainstem responses using ALGO-2. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1998;43:207-211.
26. Kemp DT. Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. *J Acoustic Soc Am* 1978;74:1386-1391.
27. Dirckx JJ, Daemers K, Somers TH, Offeciers FE, Govaerts PJ. Numerical assessment of TOEAE screening results: currently used criteria and their effect on TOAE prevalence figures. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1996;116:672-697.
28. Smyth V, McPherson B, Kei J, Young J, Tudehorpe D, Maurer M, Rankin G. Otoacoustic emission criteria for neonatal hearing screening. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;48:9-15.
29. Paludetti G, Ottaviani F, Fetoni AR, Zuppa AA, Torotorolo G. Transient evoked otoacoustic emissions (TOAEs) in new-borns: normative data. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;47:235-241.
30. Molini E, Ricci G, Alunni N, Simocelli C, Brunelli B. Risultati e considerazioni a proposito dello screening neonatale basato sull'impiego delle otoemissioni acustiche evocate da transienti. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 1997;17:152-164.
31. Ho V, Daly KA, Hunter LL, Davey C. Otoacoustic emissions and tympanometry screening among 0-5 year olds. *Laryngoscope* 2002 ;112:513-519.
32. Navarro B., González E., Santos M. Estudio prospectivo con potenciales evocados Auditivos de tronco cerebral en niños de riesgo Anales españoles de pediatría vol. 50 N° 4, 1999
33. Martínez R., Benito J. I., A., J. L. Fernández C. Resultados de aplicar durante 1 año Un protocolo universal de detección precoz De la hipoacusia en neonatos. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2003; 54: 309-315
34. Spada A., Mota R., Carvalho M, Zulini da Costa, Voegels R. A implementação de programa de triagem auditiva neonatal universal em um hospital universitário brasileiro. *Pediatrics (São Paulo)* 2004;26(2):78-84.
35. Gonzalo M., Goycoolea V., Godoy S., Evaluación auditiva neonatal universal: Revisión de 10.000 pacientes estudiados *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* 2009; 69: 93-102
36. Watkin PM. Neonatal screening for hearing impairment. *Semin Neonatol* 2001;6:501-509.
37. Vohr BR, Carty LM, Moore PE, Letourneau K. The Rhode Island Hearing Assessment Program: experience with statewide hearing screening (1993-1996). *J Pediatr* 1998;133:318-319.
38. Kennedy CR Controlled trial of neonatal screening for early identification of permanent childhood hearing impairment: coverage, positive predictive value, effect on mothers and incremental yield. Wessex Universal Neonatal Screening Trial Group. *Acta Pediatr Suppl* 1999;88:73-75.
39. Thompson DC, McPhillips H, Davis RL, Lieu TL, Homer CJ, Helfand M. Universal newborn screening. Summary of evidence. *JAMA* 2001;286:2000-2010.
40. Dort JC, Tobolski C, Brown D. Screening strategies for neonatal hearing loss: Which test is best?. *J Laryngol Otol* 2000;29:206-210
41. Jacobson JT, Jacobson CA. The effects of noise in transient EOAE new-born hearing screening. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1994;29:235-248.
42. Latorrea A., Tapia M, Fernández C.. Protocolo combinado de cribado auditivo neonatal. *An Esp Pediatr* 2002;57(1):55-9
43. Rapin I. Conductive hearing loss effects on childrens' language and scholastic skills. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1979;88(Suppl):3- 12.
44. Kezirian EJ, White KR, Yueh B, Sullivan SD. Cost and cost-effectiveness of universal screening for hearing loss in new borns. *Otolaryngol. Head Neck Surg* 2001;124:359-367.