

## Clínica de tamiz auditivo en el Instituto Nacional de Pediatría

Dr. Luis Oscar González-González,\* Lic. Victoria Martha Pérez-González,\*\* Lic. Juan Pablo Ospina-Rodríguez \*\*\*

### RESUMEN

El tamiz auditivo por emisiones otoacústicas es un estudio rápido, económico y seguro para los pacientes. Revisar el estado auditivo de los niños hospitalizados no se realiza en forma sistemática, y sólo se efectuaba a pacientes oncológicos. Hace un año se creó la Clínica de Tamiz Auditivo (CLITA) en el Instituto Nacional de Pediatría (INP) para vigilar, prevenir y tratar los problemas auditivos, de niños hospitalizados en cualquier servicio que estén. A pesar de que es en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) donde se han realizado la mayor cantidad de estudios, no hubo muchos pacientes hipoacusícos. En cambio en el Servicio de Cardiología donde se valoró el 100% de los pacientes, en la CLITA se hallaron muchos con algún grado de lesión auditiva, debido al uso de algunos medicamentos. El INP es el único hospital pediátrico que ha implementado la vigilancia auditiva a toda su población hospitalizada con excelentes resultados.

**Palabras clave:** Tamiz auditivo, hipoacusia, emisiones otoacústicas, Clínica de tamiz auditivo.

### ABSTRACT

Auditory screening through otoacoustic emissions, is a quick, safe and inexpensive study economic and safe for pediatric patients. Evaluation of hearing status of hospitalized children is not done routinely. It was only done in cancer patients. A Hearing Screening Clinic (HSC) was created a year ago in the Instituto Nacional de Pediatría (INP) (National Institute of Pediatrics) to monitor, prevent and treat hearing problems of hospitalized patients in any department. The largest number of studies, were done in patients of the Intensive Care Unit but few had hearing problems. In contrast, several patients in the Department of Cardiology where 100% of patients were assessed had some degree of audiological dysfunction caused by various drugs. The INP is the only pediatric hospital where audiologic monitoring is carried out in every hospitalized patient.

**Keywords:** Hearing screening, hearing loss, otoacoustic emissions, Hearing Screening Clinic.

**E**l tamiz auditivo neonatal es la detección oportuna de la deficiencia auditiva del recién nacido; por ser un cribado, se realiza a todos los recién nacidos con o sin riesgos durante la gestación o al nacimiento. Su objetivo es atender de la

forma más temprana posible las deficiencias auditivas del neonato, ya que la edad ideal para la rehabilitación con ayuda de un auxiliar auditivo y para iniciar la terapia del lenguaje a los seis meses de edad, pues a esta edad comienza el desarrollo del lenguaje. Cualquier reducción de la audición puede causar alteraciones de comunicación que repercuten en el desarrollo motor, afectivo e intelectual del individuo.

En México las instituciones pioneras en el empleo del tamiz auditivo neonatal son el Hospital Infantil de México “Federico Gómez”, el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y el Hospital General de México.

El tamiz auditivo neonatal tiene varias ventajas sobre otros métodos para la detección temprana de enfermedades. Estos beneficios son: Es un estudio menos costoso que el tamiz metabólico neonatal hasta un 60%; es más rápido, dura unos dos minutos; se obtiene el resultado de inmediato; no es doloroso y se puede repetir cuantas veces sea necesario para confirmar el resultado.

\* Médico Audiólogo y Otoneurólogo Adscrito al Servicio de Otorrinolaringología. Fundador y encargado de la Clínica de Tamiz Auditivo

\*\* Técnico Fundadora y encargada de los estudios de tamiz auditivo.

\*\*\* Encargado en informática, Estatificación y análisis de resultados.

Correspondencia: Dr. Luis Oscar González-González. Instituto Nacional de Pediatría. Insurgentes Sur 3700-C. Col. Insurgentes Cuiculco. México 04530 D.F. Tel: 10 84 09 00 logg15@hotmail.com Recibido: septiembre, 2011. Aceptado: noviembre, 2011.

Este artículo debe citarse como: González-González LO, Pérez-González VM, Ospina-Rodríguez JP. Clínica de tamiz auditivo en el Instituto Nacional de Pediatría. Acta Pediatr Mex 2012;33(1):20-25.

## MATERIAL Y METODO

El equipo de CLITA consta de audiólogo (Dr. Luis Oscar González), una técnica en tamiz auditivo (Lic. Martha Pérez), una terapeuta del lenguaje (Lic. Gabriela Medina), una neurofisióloga (Dra. Aurora García), y un especialista en estadística e informática (Lic. Juan Pablo Ospina).

Los pacientes sometidos a tamiz auditivo, se hallaban hospitalizados en diferentes servicios; su edad iba de cinco días a 17 años 11 meses.

El técnico realizó el estudio en la cama del paciente, emisiones otoacústicas de productos de distorsión (EOAPD), según el manual de procedimiento de CLITA, y con el protocolo cargado en el equipo OtoRead™.

El tamiz auditivo se inició con una exploración de los oídos del paciente, empezando por el derecho; se identificaron la anatomía del pabellón auricular, la permeabilidad del conducto auditivo externo (CAE) y la membrana timpanica con un otoscopio manual (Welch Allin) y conos de distintos diámetros para la otoscopia. Posteriormente se utilizó un equipo portátil Interacoustics ® OtoRead™ para Tamiz Aditivo provisto de una sonda de 30 cm o de 100 cm, olivas de látex suave de distintos calibres y una impresora térmica portátil. Con el equipo OtoRead™ se realizaron emisiones otoacústicas de productos de distorsión en frecuencias 2-5 kHz en cuatro bandas, con una intensidad de 40 a 70 dB NPS.

El técnico coloca la oliva de látex en el acoplador de la sonda y la introduce en el conducto auditivo externo, una vez sellado el CAE, se enciende el equipo y el estudio se realiza aproximadamente en 20 segundos por oído. El equipo muestra en la pantalla PASA, lo que significa que existe respuesta de las células ciliadas. A CONTROL, quiere decir que no hay respuesta de estas células. Se repite el estudio a los 15 días si el paciente aun está hospitalizado,

Se anota en el expediente clínico el resultado. Cuando el paciente está en la UCIN, la CLITA deja una solicitud de PEATC de latencia corta, y a todos se les pide sacar cita a la consulta externa de CLITA, independientemente del resultado del estudio, (si fue A CONTROL o PASA), a fin de realizar una serie de estudios completos de audiolología de acuerdo a la edad del paciente y si coopera o no. Dichos estudios que se realizan en la consulta externa de CLITA son: timpanometría (TM), reflejos estapediales

IPSI (REIPSI) y contra (RECON), emisiones otoacústicas de productos de distorsión (EOAPD) y transición (EOAT), potenciales de estado estable (PeeE), audiometría tonal (AUT) y logoaudiometría (LOGO), cuando el paciente es mayor de tres años, y su estado neurológico lo permita. En el consultorio de CLITA se revisa el resultado de los PEATC de latencia corta.

Si alguno de los estudios de pacientes menores de un año, tiene resultado negativo se cita tres meses después de su primera valoración. Si toda la serie de estudios tiene una respuesta satisfactoria, los pacientes se citan al año y si repiten el resultado, son dados de alta de CLITA.

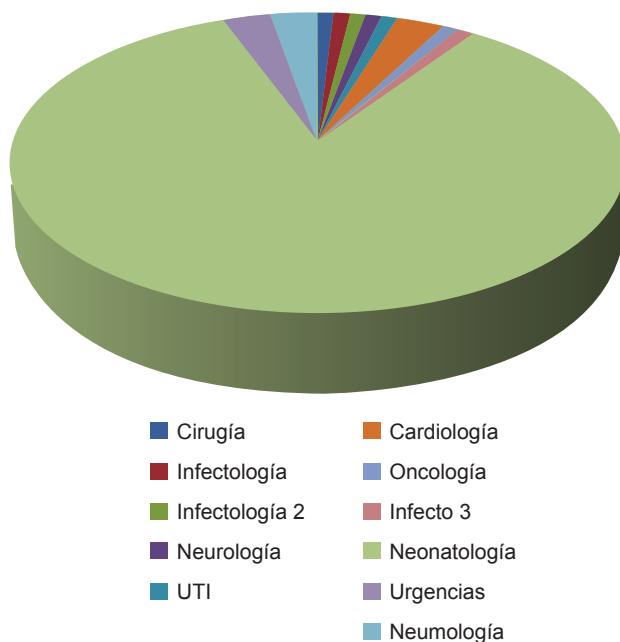
Todos los pacientes son valorados por la terapeuta del lenguaje después de la evaluación audiológica en la consulta externa. La terapeuta realiza una historia clínica del lenguaje y se apoya con los resultados de los estudios audiológicos, explica a los padres si se requiere algún tipo de estimulación especial y el grado de retraso del lenguaje que tiene el paciente, si lo hay.

## RESULTADOS

Durante el primer año de CLITA de marzo del 2010 a marzo del 2011, se realizaron 585 estudios de tamiz auditivo a los pacientes hospitalizados en el INP (Cuadro 1). Se realizó el estudio de tamiz auditivo a solicitud del servicio tratante por interconsulta para CLITA o bien se acudía directamente al servicio y se ofrecía la realización del estudio (Figura 1). En el Cuadro 2 se muestra la cantidad que corresponde a hombres y mujeres y en el 3, el número de oídos afectados, dividido en audición normal e hipoacusia y por sexo; se observó predominio del sexo femenino. El oído derecho fue el más afectado (Cuadro 4); el total de pacientes sanos y enfermos se muestra en el Cuadro 5.

**Cuadro 1. Mes**

Marzo	27	Septiembre	41
Abril	18	Octubre	65
Mayo	22	Noviembre	233
Junio	37	Diciembre	39
Julio	40	Enero 2011	12
Agosto	38	Febrero 2011	13
Total:	<b>585</b>	<b>pacientes</b>	

**Figura 1.** Servicio.**Cuadro 2.** Total por sexo

Oídos estudiados	Femenino	Masculino
1,170	310	275

**Cuadro 3.** Oídos afectados por sexo

Sexo	Audición normal	Hipoacusia
Femenino	158 (27%)	152 (25.99%)
Masculino	162 (27.69%)	113 (19.32%)

**Cuadro 4.** Oído más afectado

Oído mas afectado	Porcentaje	Número de pacientes
Derecho	48 %	127
Izquierdo	32 %	85
Ambos oídos	20 %	53

**Cuadro 5.** Resultados del estudio

Pacientes		
Sanos	320	54.7%
Hipoacusia	265	45.3%

En todos los pacientes se realizó toda la serie de estudios: Tamiz auditivo, TM, REIPSI, RECON, EOAPD, EOAT, PeeE, AUT, LOGO y PEATC de latencia corta.

## ANÁLISIS

### Definición y Clasificación de Hipoacusia

Hipoacusia es la disminución de la percepción auditiva. El Cuadro 6 resume la clasificación de las alteraciones auditivas de acuerdo a su grado de pérdida, las causas habituales, sus consecuencias; adelanta un esquema de orientación según la gravedad del problema.

Se puede definir el grado de hipoacusia de acuerdo a la magnitud acústica perdida o atendiendo a la estructura anatómica lesionada: oído externo, medio, interno o vía auditiva. En la hipoacusia superficial sólo hay problemas de audición a la voz baja y en un ambiente ruidoso. En las moderadas existe dificultad para oír una voz normal. Hay problema de adquisición del lenguaje y en la producción de sonidos. En la hipoacusia severa el paciente sólo se oye cuando se le grita o se usa un amplificador. No se desarrolla lenguaje sin ayuda de una terapeuta del lenguaje. En la hipoacusia profunda la comprensión es prácticamente nula, incluso con amplificación. No es posible el desarrollo espontáneo del lenguaje.

Desde el punto de vista anatómico existe la hipoacusia de transmisión en la que hay una deficiencia de la transformación de energía en forma de ondas sonoras a ondas hidráulicas en el oído interno, lo que impide que el sonido estimule correctamente las células sensoriales de órgano de Corti. Esto puede deberse a lesiones en el oído externo o medio.

Las malformaciones severas del oído externo y del oído medio, como la ausencia de conducto auditivo externo y de membrana timpánica y lesión de los huesecillos, sea por malformación, por un trauma o por una infección. Si en estos casos la cóclea es normal, la pérdida auditiva es de 60 dB como máximo, suficientemente grave para comprometer la adquisición del lenguaje, pero susceptible de tratamiento médico, quirúrgico o con ayuda de amplificadores.

Otra variante es la hipoacusia sensorial y neurosensorial en la que existe una transformación defectuosa de las ondas hidráulicas en el oído medio, en actividad nerviosa causada por lesiones en las células ciliadas o en las vías auditivas. También existe la sordera cortical acompañada de trastornos de percepción del lenguaje.

En resumen, cualquier sordera superior a 60 dB indica una pérdida neurosensorial pura o mixta.

**Cuadro 6.** Clasificación de las hipoacusias en función del umbral auditivo medio del mejor oído (5002.000 Hz ANSI)\* de acuerdo con su intensidad, las causas habituales, sus consecuencias y esquema de orientación dependiendo de la gravedad del problema

Umbral (dB)	Descripción	Causas habituales	Lo que se puede oír sin amplificación	Grado de minusvalía (si no se trata antes de cumplir un año)	Necesidades probables
0-15	Límites normales		Todos los sonidos del habla	Ninguno	Ninguna
16-25	Ligera hipoacusia	Otitis serosa, perforación, membrana monomérica, pérdida neurosensorial, tímpanosclerosis	Las vocales se oyen con claridad; pueden perderse las vocales sordas	Possiblemente, disfunción auditiva leve o transitoria. Dificultad para percibir algunos sonidos del habla.	Enseñanza especial. Logoterapia. Asiento preferente. Cirugía apropiada.
26-40	Leve hipoacusia	Otitis serosa, perforación, membrana monomérica, pérdida neurosensorial, tímpanosclerosis	Sólo algunos sonidos del habla, los más sonoros	Dificultades para el aprendizaje. Leve retraso del lenguaje. Leves problemas con el habla. Falta de atención.	Audífono. Lectura de labios. Enseñanzas especiales. Logoterapia. Cirugía apropiada.
41-65	Sordera moderada	Otitis crónica, anomalía del oído medio, pérdida neurosensorial	Pierde casi todos los sonidos del habla en una conversación normal	Problemas con el habla. Retraso del lenguaje. Disfunción del aprendizaje. Falta de atención.	Las anteriores y además colocar al niño en un sitio especial en clase.
66-95	Sordera grave	Pérdida neurosensorial o mixta, producida por pérdida neurosensorial más enfermedad del oído medio	No oye las conversaciones normales	Problemas con el habla. Retraso del lenguaje. Disfunción del aprendizaje. Falta de atención.	Las anteriores y además colocar al niño en un sitio especial en clase.
+ 96	Sordera profunda	Pérdida neurosensorial o mixta	No oye el habla ni otros sonidos	Problemas con el habla. Retraso del lenguaje. Disfunción del aprendizaje. Falta de atención.	Las anteriores; probablemente deba acudir a clases especiales. Implante coclear.

\*Adaptada de Northern JL, Downs MP. Hearing in children, 3º edición. Baltimore: William & Wilkins, Baltimore, 1984. ANSI: American National Standards Institute

## EPIDEMIOLOGÍA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el tamiz (screening) como “*la presunta identificación de enfermedades o defectos imposibles de reconocer, mediante la aplicación de una prueba, exámenes u otros procedimientos que puedan ser aplicados rápidamente. El tamiz (screening) separa a las personas aparentemente sanas de aquellas que probablemente tengan la enfermedad. Una prueba de tamiz (screening) no es diagnóstico; las personas positivas o con hallazgos sospechosos deben ser remitidas a un posterior diagnóstico y, en su caso, a un tratamiento adecuado*”

En 1993 en Europa y en EE.UU. se ha acordado realizar el tamiz auditivo para identificar la hipoacusia antes de

los tres meses de edad utilizando emisiones otoacústicas (EO), complementando el diagnóstico con potenciales provocados auditivos de tallo cerebral de latencia corta (PEATC latencia corta)

La hipoacusia puede ser aislada o formar parte de algún síndrome. Cuando es aislada no es fácil detectarla.

Se ha señalado que la hipoacusia es más frecuente que la parálisis cerebral infantil o el síndrome de Down. Según la OMS tiene una prevalencia de 1 a 3 por cada 1,000 nacimientos a nivel mundial.

Se estima que en México que alrededor de diez millones de personas tienen algún tipo o grado de alteración auditiva, desde hipoacusia superficial hasta sordera total, y que las poblaciones más afectadas son los extremos de la vida: los niños y la tercera edad (OMS); de éstas, entre

200,000 y 400,000 padecen sordera total. Por otro lado, anualmente nacen entre 2,000 y 4,000 niños con sordera congénita, y si un niño estuvo en terapia intensiva o intermedia, el riesgo se eleva a 62 % de tener algún tipo de lesión auditiva. A nivel mundial la vigilancia auditiva sistematizada como el uso del tamiz (screening) o cribado audiológico es muy bajo o nulo en niños hospitalizados en un tercer nivel de atención médica. Estos pacientes,

por el tipo de patología, del tratamiento que reciben, o por ambos hechos, tienen riesgo elevado de sufrir daño auditivo: superficial, moderado, severo profundo o sordera total (anacusia).

En marzo del 2010, se creó la Clínica de Tamiz Auditivo (CLITA) en el Instituto Nacional de Pediatría (INP), cuyo objetivo es la vigilancia auditiva para la detección, prevención e intervención temprana del estado auditivo

**Cuadro 7.** Resumen de recomendaciones de los diferentes grupos de expertos, asociaciones y entidades

Entidad	Recién Nacidos	Después del período neonatal
JCIH (1994)(1)	Tamiz universal con prueba objetiva antes de tres meses De no existir, tamiz en los que presenten indicadores de riesgo	Prueba objetiva cuanto antes en los menores de dos años con indicadores de riesgo. Control periódico hasta tres años de aquellos con riesgo de sordera de aparición tardía
USPTSTF (1996) (2)	Hay insuficientes evidencias para recomendar a favor o en contra el tamiz universal. La recomendación del cribado para grupos de alto riesgo puede hacerse en base a una serie de razones: prevalencia relativamente alta de hipoacusia, ansiedad o preocupación paternos, y el beneficio potencial en el desarrollo del lenguaje del tratamiento temprano.	Los clínicos que examinan lactantes y niños pequeños deben permanecer alerta a síntomas o signos de hipoacusia. Hay insuficientes evidencias para hacer recomendaciones a favor o en contra del cribado sistemático de los adolescentes. Hay razones para recomendar que no se hagan salvo en los expuestos a excesivo nivel de ruido por razones ocupacionales. No se recomienda el cribado sistemático de niños después de la edad de tres años.
PAPPS (1995) (3)	Cribado en grupos de riesgo.	Interrogar a la familia sobre la audición del niño, exploración subjetiva mediante la reacción al sonido y seguimiento de la adquisición del lenguaje verbal. Audiometría o prueba objetiva en caso de sospecha.
BFG (1994) (4)	Cribado universal antes de los tres meses de edad.	Cribado a los tres, seis, ocho y diez años y anualmente de 11-21 si el adolescente está expuesto a ruido intenso, tiene infecciones recurrentes o refiere problemas.
NIH (1993) (5)	Idem previo con otoemisiones.	Evaluación periódica de la audición en los controles de los niños sano durante los primeros dos años de vida mediante preguntas a los padres y reacción al sonido. Recomendaciones contra el cribado rutinario en edad preescolar.
CTFPHE (1994) (6)		
AAFP (1994) (7)	Cribado en grupos de alto riesgo.	No recomienda cribado en niños después de tres años de edad
AAP (1995) (8)	Asociación incluida en el Joint Committee.	Interrogar a la familia sobre la audición del niño durante la infancia en los controles de salud. Prueba objetiva a los tres, cuatro, cinco, diez, 12, 15 y 18 años.
ASHA (1990) (9)	Asociación incluida en el Joint Committee.	Audiometría y timpanometría anual para todos los niños desde un nivel de desarrollo de 3 años hasta tercer grado (EE. UU.) y para todos los niños de alto riesgo.

(1).-Joint Committee on Infant Hearing; (2) U. S. Preventive Service Task Force; (3) Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud; (4) Bright Future Guidelines (USA); (5) National Institute of Health (USA); (6) Canadian Task Force on the Periodic Health Examination; (7) American Academy of Family Physicians; (8) American Academy of Pediatrics, y (9) American Speech Language Hearing Association-

Tomando en cuenta lo fácil, rápido y económico que es el tamiz auditivo, debería contar el paciente con una valoración audiológica a su ingreso y su egreso de cualquier hospital pediátrico con algún riesgo auditivo.

de los pacientes hospitalizados en cualquier servicio. La valoración se realiza sin que se haya solicitado valoración o por petición de una interconsulta.

## CONCLUSIONES

La hipoacusia, incluso la sordera profunda, es tratable. Los resultados del tratamiento en respuesta a la incorporación de los niños a la familia, a la escuela, a la sociedad, depende en buena medida de lo temprano que se realice el diagnóstico. Los métodos objetivos de detección son los únicos seguros para el diagnóstico del grado de audición durante la lactancia y los primeros años de vida. Aun cuando existe un programa gubernamental de tamiz auditivo neonatal, no existe un programa de tamiz auditivo en los hospitales pediátricos o de adultos para la detección de alteraciones auditivas debidas a una enfermedad, a un tratamiento o a ambos.

Las diferencias e innovaciones que ha implementado CLITA respecto al tamiz auditivo son:

1. Crear una clínica de tamiz auditivo especialmente para pacientes de un hospital de tercer nivel de atención médica.
2. Incluir a todos los pacientes hospitalizados y de urgencias para el estudio.
3. Visitar diariamente a los distintos servicio del hospital para detectar a los pacientes con riesgo de problema auditivo.
4. Citar a los pacientes menores de un año a los tres, seis y 12 meses de edad a la consulta externa de CLITA para vigilancia auditiva y para realizar estudios audiológicos y neurofisiológicos. A los mayores de un año realizar toda la serie de estudios audiológicos.
5. Valorar y vigilar el desarrollo del lenguaje y motor de los pacientes por la terapeuta del lenguaje.
6. Realizar el estudio de PEATC de latencia corta a todos los pacientes en la UCIN, además de una serie audiológica completa.
7. Contar con estadística por servicio, sexo, edad, lugar de nacimiento, oído más afectado etc.
8. Desarrollar una guía de exploración de lenguaje y desarrollo motor relacionando ambas.

En el Cuadro 7 se muestran las recomendaciones que hacen los principales organismos a nivel mundial para la realización del tamiz auditivo, edad, tiempo etc.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Joint Committee on Infant Hearing. Informe sobre la posición en 1994 del JCIH Pediatrics (ed. esp.) 1995;39:152-6.
2. Joint Committee on Infant Hearing.; American Academy of Audiology.; American Academy of Pediatrics.; American Speech-Language-Hearing Association.; Directors of Speech and Hearing Programs in State Health and Welfare Agencies. Year 2000 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. Pediatrics 2000;106(4):798-817.
3. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early- and later-identified children with hearing loss. Pediatrics 1998;102:161-71.
4. Thompson DC, McPhillips H, Davis RL, Lieu TL, Homer CJ, Helfand M. Universal newborn hearing screening: summary of evidence. JAMA 2001;286(16):24-31.
5. Aidan D, Avan P, Bonfils P. Auditory screening in neonates by means of transient evoked otoacoustic emissions: a report of 2,842 recordings. Ann Otol Rhinol Laryngol 1999;108(6):525-31.
6. Barker SE, Lesperance MM, Kileny PR. Outcome of newborn hearing screening by ABR compared with four different DPOAE pass criteria. Am J Audiol 2000;9(2):142-8.
7. Barsky-Firkser L, Sun S. Universal newborn hearing screenings: a three-year experience. Pediatrics 1997;99(6):E4.
8. Clemens CJ, Davis SA, Bailey AR. The false-positive in universal newborn hearing screening. Pediatrics 2000;106(1):E7.
9. Comisión para la detección precoz de la hipoacusia (CODE-PEH). Propuesta para la detección precoz de la hipoacusia infantil. An Esp Pediatr 1999;51(4):336-44.
10. Manrique MD. Grupo multicéntrico de detección precoz de la hipoacusia infantil. Detección precoz de la hipoacusia infantil en recién nacidos de alto riesgo. Estudio multicéntrico. An Esp Pediatr 1994;40(Supl 59):1-45.
11. Marín HM. Nuevas técnicas para valoración auditiva. Clin Orl Nort 1994;3:479-501.
12. Maxon AB. Referral rates and cost efficiency in a universal newborn hearing screening program using transient evoked otoacoustic emissions. J Am Acad Audiol 1995;6:271-7.
13. Seguí JM. Estudio comparativo entre otoemisiones provocadas y potenciales auditivos de tallo cerebral en el período neonatal. An Esp Pediatr 1992;37:457-60.
14. White KR. Universal screening for infant hearing impairment: simple, beneficial, and presently justified. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1995;32(3):201-11.
15. Godoy J, Sierra M, Martínez J. Programa de screening auditivo en recién nacidos de Clínica Las Condes - Chile. Revista Médica Clínica Las Condes. 2003;14:1.