

Frecuencia de hipoacusia neonatal en un hospital privado. Tamiz auditivo

(Frequency neonatal hypoacusia at the Hospital Español [2009-2011]. Hearing screening)

Martha Aurora Sandoval-García,* José Iglesias-Leboreiro,** Horacio Silva-Ramírez,**
Jaime Frid-Chernitzky,*** Mario Enrique Rendón-Macías*

RESUMEN

Objetivo: Conocer mediante el tamiz auditivo la frecuencia de hipoacusia, en los neonatos a término nacidos en el hospital.

Neonatos y metodología: En los niños nacidos en el hospital, e ingresados al cuñero, se planeó hacer el tamizaje de emisiones otoacústicas, primero con una distorsión a cuatro frecuencias, considerando como anormal un nivel de presión sonora menor a menos cinco decibelios, confirmando los casos de hipoacusia mediante emisiones otoacústicas a ocho frecuencias, y con potenciales evocados al mes de edad. La frecuencia se calculó por mil estudios.

Resultados: Setenta y seis de los 432 neonatos estudiados tuvieron una respuesta anormal (17.6%, IC_{95%}: 10.4-24.8%). En tres niños se confirmó la hipoacusia (6×10^3 tamizados, IC_{95%}: $1-20 \times 10^3$): uno tenía *microtia-atresia* y sordera *ipsilateral*; los dos restantes, hipoacusia unilateral, sin malformaciones, y fueron clasificados como *corticopatía idiopática*; a éstos se les dio rehabilitación temprana y apoyo auditivo. El neonato con *microtia-atresia* se programó para implante coclear. Los 73 neonatos restantes tuvieron una inmadurez auditiva transitoria.

Conclusiones: El margen de niños con hipoacusia coincidió en su frecuencia con lo informado por otros autores. Por otra parte el tamiz mostró ser sensitivo para reconocer hipoacusia.

Palabras clave: Tamiz auditivo, hipoacusia, neonatal.

SUMMARY

Objective: To determine the hypoacusia frequency in term newborns by hearing screening.

Patients and methods: Hearing screening by otoacoustic emission (four frequencies) was done by request in newborns without asphyxia during their nursing state. A score less than 5 decibels was considered abnormal. The confirmation was made at month of age by eight frequency otoacoustic emissions and, brainstem auditory evoked potentials. The frequency was counted in 1,000 studies.

Results: 76 of 432 newborns had abnormal studies [17.6%, IC_{95%}: 10.4-24.8%]. The hypoacusia was confirmed in three (6×10^3 , IC_{95%}: $1-20 \times 10^3$). One newborn had *microtia-atresia* and, *ipsilateral hypoacusia*; remain had unilateral hypoacusia without malformation, defined as *idiopathic corticopathy*. All received hearing support and rehabilitation. The patient with *microtia* will receive a cochlear implant. The other with abnormal results had transitory immature hearing loss.

Conclusions: Frequency was similar as world report. The hearing screening was sensitive for hypoacusia detection. Although the benefit justifies the screenig, its implementation will depend on the cost.

Key words: Hearing screening, hypoacusia, newborns.

www.medigraphic.org.mx

La detección temprana de hipoacusia en los niños recién nacidos radica en el papel que a largo plazo tiene la audición en el desarrollo intelectual y en la evolución psicosocial de los niños en edades tempranas de la vida, y concierne a una deficiencia sensorial que es potencialmente incapacitante, ésta es razón suficiente para procurar hacer el diagnóstico precoz y la detección temprana en los niños, para tratar de reducir el impacto de la incapacidad que genera en ellos el defecto auditivo: lo cual puede

* División de Postgrado, Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle.

** División de Pediatría, Hospital Español de México.

*** Servicio de Audiología y Otoneurología, Hospital Español.

evitar algunos de los daños en el desarrollo psicosocial de los niños, a la vez que facilita su rehabilitación.

Cabe mencionar que existen cuatro tipos de hipoacusia: conductiva, mixta, sensorial y central, y que las pérdidas conductivas se deben a un problema del oído externo o medio; la pérdida sensorial ocurre por problemas interrelacionados con malformaciones del oído interno: sean éstos debidos a factores de origen genético, infeccioso o idiopático. En lo que atañe a las pérdidas acústicas de tipo mixto, en éstas pueden encontrarse implicadas, causas conductivas y sensoriales. En cuanto a las hipoacusias de origen central: éstas se deben a diferentes procesos anormales, asociados a las vías auditivas y, en particular al nervio auditivo;² por eso es importante, para los niños, que el diagnóstico se haga precozmente, con el objetivo de iniciar el tratamiento temprano de este defecto, sobre todo antes de los seis meses de edad, de esta manera es posible valorar la adaptación de los niños a los equipos auditivos auxiliares, a partir de los seis meses de edad.¹

En cuanto a la tasa de incidencia de hipoacusia neurosensorial bilateral, ya que ésta varía en frecuencia, en la literatura médica, entre 0.5 a 3 casos por cada 1,000 niños recién nacidos,¹ sin embargo cabe mencionar que esta frecuencia es mayor en los niños con síndrome de Down o en la parálisis cerebral infantil.⁵

Parece que para atender y dar respuesta a este problema de salud pública en el país, este problema fue considerado en el Plan Nacional de Desarrollo y en el Programa Sectorial de Salud 2007-2012, para lo cual, la SSA diseñó el Programa de Tamiz Auditivo Neonatal e Intervención Temprana, avalado por la norma: NOM-173-SSA1-1998, para la atención integral a personas con discapacidad auditiva.⁵ Esta misma recomendación ha sido emitida por los Institutos Nacionales de Salud en EUA, en consenso con la Academia Americana de Pediatría.⁴

Afortunadamente, con la tecnología disponible, ahora es posible identificar alrededor de 30 casos por cada 10,000 neonatos, por lo que esta estrategia parece ser costo-efectiva,¹² pues la prueba del tamiz auditivo en neonatos permite identificar, después de las primeras 24 horas de nacido, si el neonato tiene algún grado de pérdida auditiva: esto se logra con el empleo de equipos de emisiones otoacústicas (EOA), o bien, con los equipos de potenciales evocados auditivos automatizados (PEAA o AABR, por sus siglas en inglés).

El procedimiento más usado para este escrutinio son las EOA: cuya sensibilidad se ha estimado en 90%, y su costo es menor.⁸ Hay también cuatro tipos de EOA: espontáneas (EOAE), que son tonos puros que pueden registrarse en el conducto auditivo externo en ausencia de estímulos auditivos; las EOA transientes provocadas

(EOAT), generadas por estímulos de corta duración como el «clic», tonos breves o ruidos; las EOA por productos de distorsión (EOAPD), son respuestas tonales a dos tonos puros, presentados simultáneamente con frecuencias y a intensidades diferentes; y las EOA por estímulos frecuencia específicos (EOAF), son los sonidos emitidos en respuesta a un simple tono de estimulación.⁸

Una vez identificada la hipoacusia, su confirmación se debe hacer con un estudio de potenciales evocados auditivos de tallo cerebral, y/o con potenciales evocados auditivos de estado estable (PEAEE o ASSR, por sus siglas en inglés).

No obstante, esta pesquisa no ha sido cabalmente considerada en el sector privado: a pesar de que la hipoacusia congénita es más frecuente que la fenilketonuria y el hipotiroidismo:⁵ posiblemente, por la falta de difusión y/o por la percepción de los familiares de un costo alto.

El objetivo de este trabajo fue conocer la frecuencia de neonatos a término, con alteraciones auditivas: detectados mediante el tamiz auditivo en niños nacidos en un hospitalario privado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre enero de 2009 a octubre de 2011, se hizo el tamiz auditivo en 432 neonatos del cuerno del Hospital Español de México, con el objetivo de conocer la frecuencia de niños nacidos con alteración auditiva; para este propósito, se registró la respuesta ante las emisiones otoacústicas provocadas, de las EOAPD, a cuatro frecuencias. Los estudios fueron hechos a solicitud o por indicación del pediatra del recién nacido, cabe mencionar que para el estudio se incluyeron sólo aquellos nacidos con 37 o más semanas de gestación, de acuerdo con la fecha de la última menstruación, confirmando su edad mediante la evaluación física y el método de Capurro: sin antecedentes perinatales de hipoxia o infecciosos. El estudio se hizo después de las 24 horas de vida extrauterina, y preferentemente a las 48 horas de nacidos los niños.

Para hacer las mediciones auditivas, se colocó al niño en un cuarto cerrado, creando un ambiente silencioso y bajo sueño fisiológico; una vez calibrado el aparato de EOAPD, se enviaron dos estímulos con intensidades y frecuencias distintas: estos estímulos buscan, en cada una de las frecuencias, el punto de distorsión de las células que se encuentran activas: emitiendo un sonido en niveles de presión sonora (decibeles SPL) no audible. Para su evaluación, se instaló en el conducto auditivo del niño el micrófono del equipo cubierto por una oliva, para lograr un sello hermético; este dispositivo tiene una doble función: generar el estímulo, y por otra

parte, recoger la respuesta celular al sonido emitido, la que es transmitida a un módulo conectado a una computadora personal, portátil, empleando un programa software que grafica esta actividad, comparando la respuesta celular *versus* decibeles. Al término del estudio, se hizo el mismo procedimiento en el oído opuesto. Es conveniente mencionar que algunos de los factores que pueden alterar la prueba tienen relación con la adecuada adaptación del dispositivo y la anatomía del conducto auditivo externo.

Es pertinente mencionar que una prueba se consideró anormal con umbrales por debajo de -5 decibeles de nivel de presión sonora (SPL, por sus siglas en inglés): a los niños con prueba anormal se les repitió el estudio al cumplir un mes de edad, con emisiones otoacústicas de ocho frecuencias y, a su vez, en aquéllos con resultados anormales, se confirmó el diagnóstico de hipoacusia a través de la realización de potenciales evocados auditivos de tallo cerebral.

Antes de hacer el tamizaje auditivo, se interrogó a los padres acerca de antecedentes heredofamiliares de primer grado, con relación a la hipoacusia, así como antecedentes prenatales y perinatales de alto riesgo, obteniendo resultados negativos.

Se registraron las siguientes variables: sexo, edad de gestación en semanas, la calificación de Apgar (al nacimiento y a los cinco minutos), el peso y la longitud para la edad de gestación, y la vía de nacimiento: para conocer los probables factores de riesgo en aquellos niños en los que se obtuvieron resultados anormales.

Para el análisis de la información, se siguieron las pautas ordinarias de la estadística para conocer las particularidades de los niños en estudio, y contrastar este hallazgo con los informes de otros autores; el número de defectos auditivos se expresaron en términos de frecuencia por cada 1,000 estudios, y se estimaron los intervalos de confianza para proporciones al 95%, empleando el paquete estadístico Epidata 3.1.

RESULTADOS

En 76 niños, el estudio mostró que tenían alteraciones auditivas, lo que representa una frecuencia de 176×10^3 ($IC_{95\%}$ 104 a 248) de niños con déficit auditivo; al mes de edad, sólo en tres de ellos se confirmó su defecto auditivo mediante potenciales evocados de tallo cerebral, registrando una frecuencia de 6×10^3 tamizados ($IC_{95\%}$ de 1 a 20×10^3) (Figura 1).

De los niños con hipoacusia confirmada, uno tenía microtia-atresia izquierda (grado III), en ese niño se confirmó la hipoacusia ipsilateral profunda, con anacusia del oído derecho por defecto severo en la conducción neu-

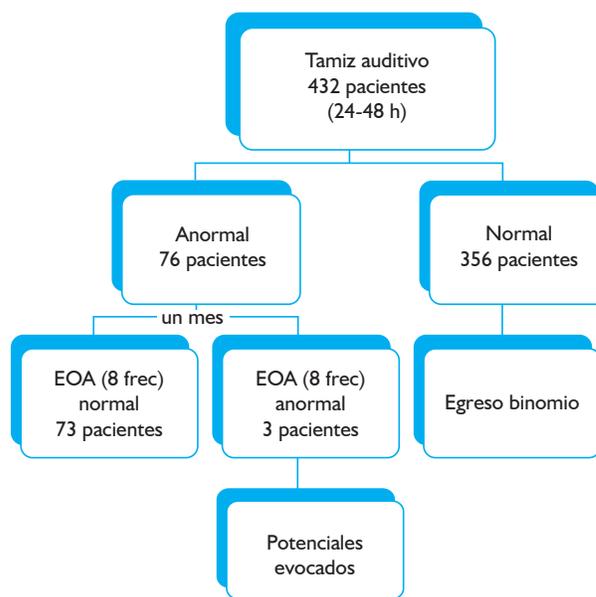


Figura 1. Secuencia de confirmación de casos de hipoacusia por medio del tamiz auditivo.

Cuadro 1. Características de los pacientes con emisiones otoacústicas anormales de ocho frecuencias.

Género	Peso (kg)	Longitud (cm)	Vía de nacimiento	Apgar	Semanas de gestación
Masculino	3.115	51	Cesárea	9/9	39
Masculino	3.080	51	Parto	9/9	40
Femenino	3.430	50	Cesárea	9/9	37

ronal; en este niño se planeó colocar un auxiliar auditivo del oído derecho cuando tuviese dos años seis meses de edad, planeando también estimulación temprana, y después se valoraría para implante coclear.

Los otros dos niños no tuvieron malformaciones, ni se documentó algún antecedente materno, o infeccioso que estuviese asociado a la hipoacusia; en ambos, su hipoacusia fue unilateral y se clasificó como moderada: por lo que se consideró que su anomalía tenía relación con un defecto en el órgano de Corti, cuya etiología no se precisó. A los tres niños se les dio rehabilitación en su desarrollo psicomotor y del lenguaje, y como apoyo, auxiliares auditivos (Cuadro 1).

De los 73 niños con algún resultado anormal en el tamiz auditivo, se hizo la revaloración de éste cuando cumplieron el mes de edad, confirmando que tenían una inmadurez auditiva transitoria, por lo que egresaron como niños con actividad celular normal.

DISCUSIÓN

Si bien, los lactantes con alto riesgo se consideran ahora como aquellos con estancia prolongada en la UCIN, o los que tienen un antecedente familiar positivo para la hipoacusia, o bien, los de muy bajo peso al nacer, o con anomalía craneofacial, apenas representan el 10% de la población general; se tiene particular interés en hacer la pesquisa auditiva únicamente en aquellos niños con factores de riesgo, sin embargo no es suficiente, ya que 40 a 50% de los niños con hipoacusia congénita no tienen

aparentemente ningún factor de riesgo; por eso hay un interés de las autoridades sanitarias por hacer una evaluación universal, como única alternativa efectiva para detectar tempranamente la hipoacusia congénita.

Este trabajo tuvo como propósito principal conocer la frecuencia de hipoacusia congénita en los niños nacidos en nuestro hospital, y promover la instauración del tamiz auditivo, lo que nos parece que mostró una frecuencia dentro del margen registrado en la literatura (0.3/1,000) y que en aquellos niños que se encontraron afectados no se encontró ningún factor de riesgo asociado (*Cuadro 2*).

Cuadro 2. Frecuencia de hipoacusia detectada por tamiz auditivo en México.

Artículo	Pacientes	Criterios de inclusión	Criterio diagnóstico	Incidencia	Confirmado
Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2007	Dos grupos: 1) Con factores de riesgo 2) Sin factores de riesgo Total: 518 1) 220 2) 298 = 23 EOA alteradas, y de éstos, 19 con PE alterados	Para el grupo 2: neonatos de término, eutróficos sanos, sin factores de riesgo	Se aplicaron estímulos de 55 a 65 dB y se analizaron las bandas de frecuencia correspondientes a 2,000, 2,500, 3,187, 4,000, 5,062 y 6,375 Hz EOA anormal = si persistía un valor inferior a -2 desviaciones estándar En PE: 1) Audición NL o igual a 20 dB 2) H Sup de 25-40 dB 3) H Mod de 45-60 dB 4) H Severa de 65-90 dB 5) H Profunda \geq 95 dB	2×10^3	En el grupo 2: HP o HS = 0 HM = 6 HSup = 13
Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2009	Dos grupos: a) UCIN b) Sala de cuna Total: 1,095 a) 94 b) 10,001 = 457 con EOA por PD anormal; se reevaluaron al mes de vida 393, donde 47 EOA alteradas, y de ellos, en 28 PE anormales	Todos los RN entre mayo 2001-diciembre del 2007 Consentimiento informado Estancia en cunero fisiológico Sin factores de riesgo	1) Pacientes de cuna con EOA por PD estudiando las frecuencias 2, 3, 4 y 5 Hz, cada una estimulada con tonos de 65-55 dB SPL 2) Pacientes de UCIN con PE con criterio Pass de Fsp \geq 3.2 o umbral 40 dB 3) DX hipoacusia neurosensorial cuando se obtiene un registro de onda V por sobre los 30 dB, utilizando tonos click (2-4Hz) asociado a timpanograma normal	Cuna 2.8×10^3 UCIN 21×10^3	Total 30 HL = 13 HM = 11 HS = 2 HP = 4
Rev Med Univ 2011	2,237 estudiados (73.44% población estudiada) 91% NL 9% (208 pacientes) 2da evaluación (70 asistieron): 20% anormal (14 pacientes) De éstos sólo 9 acudieron para PE y en 5 DX HNS	RN nacido en dicho hospital durante nov 2007-diciembre 2009 Criterio exclusión falta de consentimiento	DX hipoacusia neurosensorial = onda V ausente a 90 dB	Prevalencia $2-3 \times 10^3$	

Continuación de cuadro 2. Frecuencia de hipoacusia detectada por tamiz auditivo en México.

Hospital Español 2011	432 pacientes 76 EOA (4 frec) alterados y de éstos 3 pacientes con EOA (8 frec) alteradas + PETC	Neonatos de término ≥ 37 SDG por FUM corroboradas por Capurro sin antecedentes heredofamiliares de hipoacusia o antecedentes perinatales de hipoxia o infección ≥ 24 -48h de VEU	Prueba anormal de EOA con umbrales por debajo de -5 decibeles de nivel de presión sonora (SPL)	0.6×10^3	HM = 2 HP = 1
--------------------------	---	--	--	-------------------	------------------

Cabe hacer mención de que en los últimos años existe la percepción de que ha ocurrido un aumento en la frecuencia de niños con hipoacusia, pero esto ha ocurrido porque antes no se reconocía en la población en general, más no, por su inexistencia. The Joint Committee on Infant Hearing (JCIH), en el año 2000, hizo recomendaciones generales para la evaluación auditiva universal, y decidió que el diagnóstico audiológico debería hacerse antes de los 3 meses de edad y que debería iniciarse el tratamiento antes de los 6 meses de vida.

Por otra parte, la JCIH divulgó los indicadores para vigilar la calidad del proceso de tamizaje auditivo basados en la cobertura: 1) 95% de los niños deben ser valorados antes de tener el mes de vida, 2) Menos de 4% podrían fallar en la evaluación inicial, antes del estudio audiológico completo, y 3) 90% de los que fallaron en la pesquisa deberían haber completado su valoración audiológica antes de los tres meses de vida.⁸

Si bien, las recomendaciones existen, la valoración auditiva en nuestro hospital debe ser más exigente para cumplir con estos criterios, por lo que se propone elaborar en dos fases un protocolo de estudio con el que se pudiese disminuir el número de casos falsos positivos, con una sensibilidad de 90% y con una especificidad de 98%, para asegurar que el niño tenga el desarrollo y crecimiento normal.

Cabe concluir que la frecuencia de este defecto al nacimiento de los niños, en este hospital, está acorde con lo reportado. Por otra parte, el tamiz auditivo mostró ser efectivo para el diagnóstico y detección de los casos con hipoacusia, por lo que es recomendable su empleo rutinario como prueba de pesquisa.

Referencias

1. Ferreira R, Basile L, Munyo A, Añazo G. Emisiones otoacústicas en recién nacidos con factores de riesgo auditivo. *Arch Pediatr Uru* 2003; 74: 1-8.

2. Wrightson AS. Screening auditivo neonatal universal. *Am Acad Fam Phys* 2007; 75: 1349-52.
3. de Souza JI, Gentile-Mata C, Mota-Mamede de Carvalho E. Newborn hearing screening with transient evoked otoacoustic emissions and automatic auditory. *Brainstem Resp* 2008; 6: 253-61.
4. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. American Academy of Pediatrics. *Pediatrics* 2007; 120: 898-921.
5. Programa de Atención Específico 2007-2012. Tamiz auditivo neonatal e intervención temprana. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. México: Grupo Editorial Raf; 2009.
6. Hernández-Herrera RJ, Hernández-Aguirre LM, Castillo-Martínez NE, De La Rosa-Mireles N, Martínez-Elizondo J, Alcalá-Galván L y cols. Tamizaje y confirmación diagnóstica de hipoacusia. Neonatos de alto riesgo versus población abierta. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007; 45: 421-26.
7. Nazar G, Goycolea M, Godoy JM, Ried E, Sierra M. Evaluación auditiva neonatal universal: Revisión de 10,000 pacientes estudiados. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2009; 69: 93-102.
8. Mijares-Nodarse E. Empleo de las emisiones otoacústicas para el pesquaje del déficit auditivo. *Rev Hab Cien Med* 2006; 5: 1-8.
9. Treviño-González JL, Santos-Lartigue R, Marroquín-Escamilla AR, Ábrego MV, Villagómez OVJ y cols. Tamizaje auditivo en recién nacidos del Hospital Universitario «Dr. José E. González». *Rev Med Univer* 2011; 13: 139-43.
10. American Academy of Pediatrics. Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. *Pediatrics* 1999; 103: 527-30.
11. Kemper A, Downs S. A cost-effectiveness analysis of newborn hearing screening strategies. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154: 484-88.
12. Keren R, Helfand M, Homer C, Mc Phillips H, Lieu TA. Projected Cost-Effectiveness of Statewide Universal Newborn Hearing Screening. *Pediatrics* 2002; 110: 855-64.
13. Grill E, Uus K, Hessel F, Davies L, Taylor R, Wasem J, Bamford J. Neonatal hearing screening: modeling cost and effectiveness of hospital -and community- based screening. *BMC Health Ser Res* 2006; 6:14. Doi: 10.1186/1472-6963-6-14.

Correspondencia:

Dr. Mario Enrique Rendón-Macias

Av. Cuauhtémoc Núm. 330,

Col. Doctores, 06720,

México, D.F.

E-mail: drmariorendon@gmail.com