



ARTÍCULO ORIGINAL

## Tamizaje auditivo en recién nacidos del Hospital Universitario Dr. José E. González

José Luis Treviño-González,<sup>1</sup> Ramiro Santos-Lartigue,<sup>1</sup> Alma Rosa Marroquin-Escamilla,<sup>2</sup> Abrego-Moya V,<sup>2</sup> Vicente José Villagómez-Ortíz,<sup>1</sup> Baltazar González-Andrade,<sup>1</sup> Mario Villegas-González<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello

<sup>2</sup>Servicio de Pediatría

Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, Universidad Autónoma de Nuevo León

Recibido: Noviembre 2010. Aceptado: Julio 2011

### PALABRAS CLAVE

Hipoacusia neurosensorial, recién nacidos, emisiones otoacústicas, potenciales evocados, México.

### KEYWORDS

Newborns, neurosensorial hearing loss, otoacoustic emissions, evoked potentials, Mexico.

### Resumen

Presentamos los resultados de dos años de tamizaje auditivo en recién nacidos de noviembre de 2007 a diciembre de 2009 para la detección de hipoacusia neurosensorial unilateral o bilateral. Se les realizó emisiones otoacústicas (EOA) a 2237 recién nacidos del Hospital Universitario Dr. José E. González, de los cuales 91% presentaron EOA normales y 9% anormales; a los recién nacidos con EOA anormales se les aplicó una segunda pruebas de EAO, de los que 80% resultaron normales y 20% anormales; después se confirmó hipoacusia neurosensorial profunda con potenciales evocados auditivos de tallo cerebral (PEATC) en cinco recién nacidos, cuatro de manera unilateral y uno bilateral. En un alto porcentaje de recién nacidos con pruebas EAO anormales, sus padres no acuden a completar su estudio de EOA ni confirmarlos con PEATC.

### *Newborn hearing screening in the Hospital Universitario Dr. José E. González*

### Abstract

We present the results of 2 years of auditory screening of newborns (November 2007 until December 2009) looking for unilateral or bilateral neurosensorial hearing loss. Otoacoustic emissions were performed (OAE) to a 2237 newborns at the University Hospital Dr. José E. González obtained normal results 91% and 9% presented abnormal hearing results, in which a second test was performed getting 80% normal results while 20% continued abnormal. Afterwards, deep neurosensorial hearing loss was confirmed by evoked potentials (PEATC) in 5 newborns, with 4 unilateral hearing losses and one bilateral. We found out a high percentage of abnormal hearing test results in newborns in which their parents will not comply the study to rule out hearing disabilities.

Correspondencia: Dr. José Luis Treviño González. Avenida Francisco I. Madero y Gonzalitos s/n, colonia mitras Centro CP 64460, Monterrey, Nuevo León, México. Correo electrónico: josel-2011@live.com.mx

## Introducción

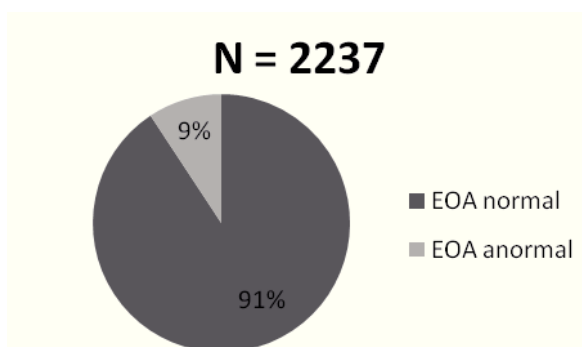
La hipoacusia se define como disminución de la percepción auditiva. Es un problema de especial importancia en la infancia debido a que el desarrollo del lenguaje hablado está relacionado con la audición.<sup>1,2</sup> La audición posibilita a los niños el aprendizaje, desarrollo intelectual y social. La hipoacusia neurosensorial (HNS) se presenta según la OMS en cinco de cada 1000 nacidos vivos. La HNS es moderada en tres de cada 1000 y severa o profunda en uno de cada 1000 nacidos vivos.<sup>3-5</sup> En México se estima que al año nacen 2000 niños con sordera.<sup>6</sup> De las HNS congénitas, 60% se deben a factores genéticos, sin embargo, existen factores ambientales relacionados con HNS neonatal entre los cuales se encuentran: infecciones STORCH, medicamentos ototóxicos, enfermedad hipóxico-isquémica, prematurez, bajo peso al nacer, neuroinfección, hiperbilirrubinemia, y asistencia respiratoria mecánica.<sup>7</sup> Existen actualmente dos estudios diagnósticos para la detección de HNS, las emisiones otoacústicas (EOA) y los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral (PEATC). Los primeros se usan como tamizaje por su alta sensibilidad y los segundos como prueba confirmatoria por tener mayor especificidad y de esta manera aumentar el costo beneficio del tamizaje universal auditivo de los recién nacidos (RN) con estas dos pruebas diagnósticas.<sup>8-12</sup> Las EOA miden el reflejo efector de las células ciliadas externas del órgano de Corti en el oído interno al exponerse a un estímulo auditivo y los PEATC miden el impulso nervioso a través del VIII par craneal hasta el tallo cerebral.<sup>11,12</sup> La detección temprana de HNS congénita idealmente debe ser antes de los seis meses de edad para que se puedan tomar medidas apropiadas, ya sea con auxiliares auditivos o por medio de implantes

cocleares que le permitan al niño una adecuada habilitación del lenguaje hablado.<sup>13,14</sup>

## Métodos

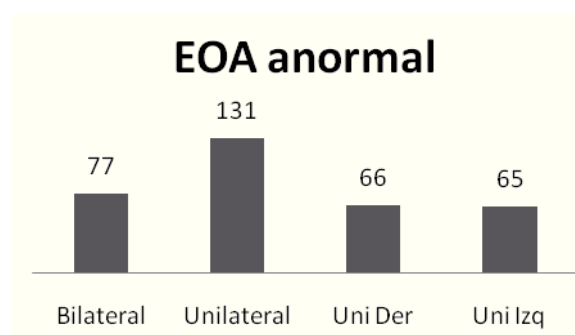
Se realizó un estudio observacional, transversal, prospectivo y analítico en la población de R/N del Hospital Universitario Dr. José E. González se realizaron EOA del uno de noviembre de 2007 al 31 de diciembre de 2009, los cuales acudieron al Servicio de Pediatría para control de tamizaje neonatal, en donde se valoraron factores de riesgo para HNS. Las EOA se realizaron con el modelo de EOA de dispersión *OtoRead DK-5610 Assens, Intera-coustic A/S*. Posteriormente (entre uno y tres meses) se realizó una segunda evaluación de EOA a los niños que resultaron anormales en el primer tamizaje. En el caso de los niños que no pasaron la segunda evaluación, se le realizó al mes siguiente la evaluación de PEATC, con la finalidad de confirmar el diagnóstico de HNS congénita; en el caso del diagnóstico de HNS profunda se requirió que la onda "V" de la evaluación de PEATC se encontrara ausente a 90 dB. Dentro de los criterios de inclusión se estableció que los R/N en cuestión, nacieran en el Hospital Universitario durante el período antes establecido, que se hayan presentado al Servicio de Pediatría para su estudio de tamizaje neonatal. Como criterios de exclusión se estableció la falta de consentimiento en la participación en el estudio por parte de los padres o tutores. Entre las variables que se estudiaron se encontraban la edad gestacional, peso para edad gestacional, APGAR bajo recuperado y perímetro cefálico. Es importante mencionar que no existió costo alguno para la evaluación de EOA, siendo este solventado por el Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital,

Figura 1. Resultado de las primeras evaluaciones de las EOA.



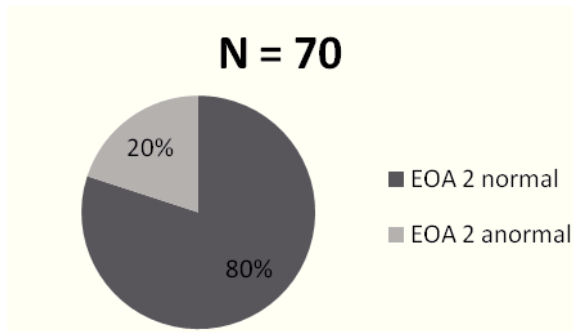
n = 2237 RN / Fuente: Historia clínica

Figura 2. Resultado de EOA anormales, según lado afectado.



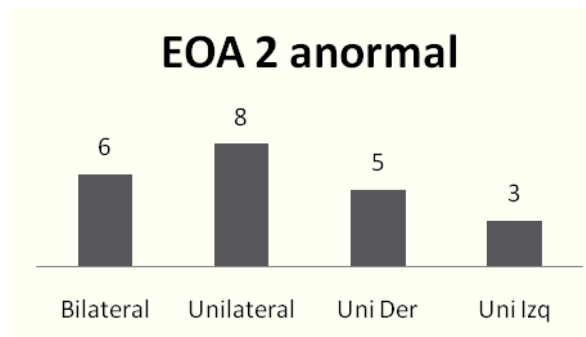
n = 2237 RN / Fuente: Historia clínica

**Figura 3.** Resultado de la segunda evaluación de las EOA.



n = 2237 RN / Fuente: Historia clínica

**Figura 4.** Resultado de la segunda evaluación de las EOA según el lado afectado.



n = 2237 RN / Fuente: Historia clínica

obteniendo únicamente una cuota de recuperación, en los casos donde se realizó el PEATC.

Este estudio contó con la aprobación del Comité de Ética del hospital.

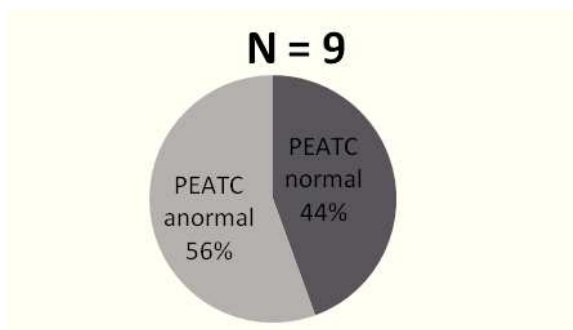
### Resultados

Durante el período comprendido entre el uno de noviembre de 2007 y el 31 de diciembre de 2009 se aplicó la encuesta a un total de 3046 RN, de los que 2237 acudieron a la consulta del Servicio de Otorrinolaringología para la realización de EOA (73.44% del total de RN en dicho período) conformando este grupo la población en estudio. De los RN estudiados, 91 % presentaron EOA normales y

9% fueron anormales (Figura 1). De los 208 R/N con EOA anormales 62.98% fueron unilaterales (31.25% unilaterales izquierdos y 31.73% unilaterales derechos) y 37.01% bilaterales (Figura 2).

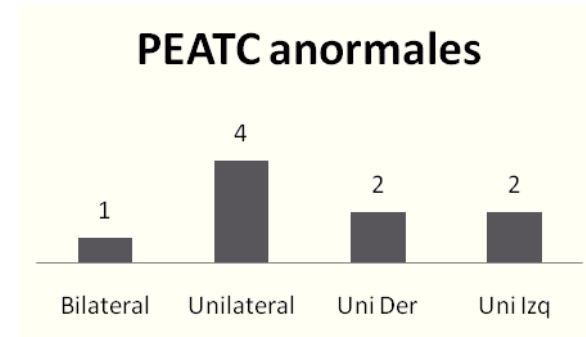
De los RN con EOA anormales durante la primera evaluación de EOA, acudieron solamente 33.65% a la segunda evaluación. De los 70 niños que asistieron a la segunda evaluación de EOA 80% obtuvieron EOA normales y sólo 20% presentaron nuevamente EOA anormales (Figura 3). De estos 14 niños con EOA anormales por segunda ocasión, 43% presentaron EOA anormales de manera bilateral y 57% unilateral (siendo 21.42% unilaterales izquierdos y 36% unilaterales derechos) como se muestra en la Figura 4.

**Figura 5.** Resultado de los lactantes a los que se les realizó la evaluación de PEATC.



n = 2237 RN / Fuente: Historia clínica

**Figura 6.** Resultado de la evaluación de PEATC, según el lado afectado



n = 2237 RN / Fuente: Historia clínica

De los 14 RN con EOA anormales por segunda ocasión, acudieron a realizarse la evaluación de PEATC para la confirmación del diagnóstico de HNS únicamente nueve niños (64%). De estos nueve lactantes a los que se les realizó la evaluación de PEATC, se confirmó una prevalencia de 55% de HNS (Figura 5). Uno de los cinco lactantes con HNS (20%) fue de manera bilateral, dos (40%) HNS unilateral derecho y dos (40%) unilateral izquierdo (Figura 6).

De los cinco RN a los que se les diagnóstico HNS, uno de los casos (20%) la madre presentó infección por herpes durante el embarazo, otro de los caso fue prematuro de 34 semanas de gestación y peso de 1900 g al nacimiento, siendo estos dos casos unilaterales, del resto de los casos (60%) no se encontraron factores de riesgo descritos. En cuanto a la edad al momento de realizar las primeras EOA 92% se realizó durante el primer mes de nacido, 4% durante el segundo mes de nacido, 1% durante el tercer mes de nacido y 2% con más de tres meses de nacido. No se encontró ninguna correlación estadísticamente significativa entre el resultado de las EOA con la edad gestacional del R/N, peso para la edad gestacional, perímetro cefálico y APGAR bajo recuperado ( $p > 0.05$ ).

## Discusión

En nuestro estudio el resultado de los R/N con EOA fue normal en 91% y anormal en 9%. Se considera que una prueba adecuada de tamizaje debiera tener una sensibilidad por arriba de 97% para que exista un costo beneficio adecuada para la aplicación de un tamizaje universal.<sup>3,4</sup> Con estos resultados, nuestro método para tamizaje estaría 7% por debajo del porcentaje ideal para un tamizaje universal, por lo que quizás otro método diagnóstico que aporte mayor sensibilidad, como los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral automatizados, pudieran tener mayor costo beneficio que nuestros EOA de distorsión utilizadas, aunque en nuestro estudio las EOA se realizaron de manera gratuita.

Por otro lado, documentamos por lo menos cinco casos de HNS profunda de los 2237 RN que se estudiaron, uno de manera bilateral. En las estadísticas de la OMS uno a dos por cada mil RN padecen HNS y en México hasta dos a cuatro por cada mil RN. En la población estudiada, por lo menos detectamos de dos a tres RN con HNS por cada mil RN y que podrían haber más ya que 66% de los que presentaron EOA anormales la primera vez no acudieron a seguimiento y 35% de los niños con sus segundas EOA anormales no terminaron su estudio con la prueba de PEATC. Obviamente, la ausencia de suficientes datos no permitió obtener la prevalencia exacta de HNS en RN en el período estudiado.

Considerando que el estudio de las EOA fue gratuito, no debió ser factor para que muchos RN no terminaran su tamizaje auditivo. Desconocemos la causa exacta de esto pero suponemos que se pudiera deber a desinterés por parte de los padres o bien falta de información o motivación por parte del médico que le da seguimiento al RN. El personal de salud debe hacer notar la importancia y obligatoriedad del tamizaje auditivo neonatal, el cual desde

2007 se encuentra dentro de la Ley General de Salud para el seguimiento del RN.<sup>15</sup> Por consiguiente, recomendamos dar mayor énfasis al tamizaje auditivo en la consulta de control del niño sano, tanto por los médicos generales como por los pediatras, incluso proponemos que se pudiera añadir a la cartilla de vacunación para que tome mayor relevancia para la familia y el médico que lleva a cabo el seguimiento del RN.

## Conclusiones

El tamizaje auditivo neonatal es eficaz para detectar recién nacidos con hipoacusia neurosensorial, lo que permitirá referirlos a la rehabilitación adecuada e incorporarlos de manera más activa a la sociedad. Es necesario identificar a estos pacientes y motivarlos a completar su estudio en forma adecuada.

## Referencias

1. Mencher GT, Davis AC, DeVoe SJ, et al. Universal neonatal hearing screening: past, present, and future. *Am J Audiol* 2001;10:3-12.
2. Van Straaten HL, Hillie ET, Kok JH, Verkerk PH. Implementation of a nation wide automated auditory brainstem response hearing screening program in neonatal intensive care units. *Acta Paediatr* 2003;92:332-8.
3. US Preventive services task force. Universal screening for hearing loss in newborns: US preventive services task force. *Pediatrics* 2008;122:143-8.
4. Nelson H, Bougatsos C, Nygren P. Universal newborn hearing screening: systematic review to update the 2001 US preventive services task force recommendation. *Pediatrics* 2008;122:266-76.
5. Cunningham M, Cox EO. Hearing assessment in infants and children: recommendations beyond neonatal screening. *Pediatrics* 2003;111:436-40.
6. Baruch-Morales B, En México, uno de cada 200 niños padece sordera profunda, Fuente electrónica [en línea], Informativoweb: [http://www.informativoweb.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=320:en-mco-uno-de-cada-200-nipadece-sordera-profunda&catid=25:tecnologia&Itemid=57](http://www.informativoweb.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=320:en-mco-uno-de-cada-200-nipadece-sordera-profunda&catid=25:tecnologia&Itemid=57), Visitado el 09/11/2010.
7. Hone S, Smith R. Medical evaluation of pediatric hearing loss laboratory, radiographic and genetic testing. *Otolaryngol Clin N Am* 2002;35:751-64.
8. Johnson J, White K, Widen J, et al. A multicenter evaluation of how many infants with permanent hearing loss pass a two stage otoacoustic emissions/automated auditory brainstem response newborn hearing screening protocol. *Pediatrics* 2005;116:663-72.
9. Almenar A, Tapia M, Fernández C, Moro M. Protocolo combinado de cribado auditivo neonatal. *An Esp Pediatr* 2002;57:55-9.
10. Martínez R, Benito J, Condado M, et al. Resultados de aplicar durante un año un protocolo universal de detección precoz de la hipoacusia en neonatos. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2003;54:309-15.
11. Vega A, Álvarez M, Blasco A, et al. Otoemisiones acústicas como prueba de cribado para la detección precoz de la hipoacusia en recién nacidos. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2001;52:273-8.
12. Granel J, Gavilanes J, Herrero J, et al. Cribado universal de la hipoacusia neonatal: es más eficiente con potenciales

- evocados que con emisiones otoacústicas? *Acta Otorrinolaringol Esp* 2008;59:170-5.
13. Littman T, Blankenship K. Fitting hearing aids on infants and children a primer for otolaryngologists. *Otolaryngol Clin N Am* 2002;35:791-801.
  14. Kennedy CR, McCann DC, Cambell NJ, Law CM, Mullee M, Petrou S et al. Language ability after early detection of permanent childhood hearing impairment. *N Eng J Med* 2006;354:2131-41.
  15. Ley General de Salud. Gobierno 2009. Artículo 61. Fuente electrónica [en línea], Diario Oficial de la Federación, <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142.pdf>, Visitado el: 09/11/2010.