

**Concordancia de resultados entre Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral (PEATC) y Emisiones Otoacústicas (EOA) en pacientes recién nacidos con estancia en UCIN.**

**Concordancia PEATC y EOA neonatos UCIN**

**Concordance of results between Brainstem Auditory Evoked Potentials (BAEP) and Otoacoustic Emissions (OAE) in newborn patients staying in the NICU.**

**Concordance BAEP and OAE neonates NICU**

### **Resumen**

**Antecedentes:** La discapacidad auditiva es una complicación frecuente en egresados en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del mundo. Existen diferentes métodos para su detección como: las emisiones otoacústicas por productos de distorsión (EOA) y los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral (PEATC). **Objetivo:** Analizar la concordancia de los resultados obtenidos por estos métodos en recién nacidos con estancia en UCIN. **Material y métodos:** Estudio transversal, retrospectivo, retrolectivo y analítico del cribado de 430 pacientes egresados durante el período de marzo de 2018 a abril de 2021. **Resultados:** Solo encontramos concordancia entre ambos métodos en cinco (5%) neonatos con alteración auditiva bilateral. En 158 neonatos hubo concordancia en sus resultados normales. 102 estudios en los que no tuvieron correlación, 18 correspondieron a EOA y 84 estudios fueron PEATC. **Conclusión:** Ante la falta de concordancia entre los estudios (EOA y PEATC) se necesita plantear el orden de indicación en neonatos prematuros con alto riesgo de hipoacusia neonatal.

**Palabras clave:** Concordancia, Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral, Emisiones Otoacústicas, UCIN

## **Abstract**

**Background:** Hearing impairment is a common complication in graduates from neonatal intensive care units (NICUs) around the world. There are different methods for its detection such as: otoacoustic emissions by distortion products (OAE) and brainstem auditory evoked potentials (BAEP). **Objective:** To analyze the concordance of the results obtained by these methods in newborns with NICU stay. **Material and methods:** Cross-sectional, retrospective, retrolective and analytical study of the screening of 430 patients discharged during the period from March 2018 to April 2021. **Results:** We only found concordance between both methods in five (%) newborns with bilateral hearing impairment. In 158 neonates there was concordance in their normal results. 102 studies in which they had no correlation, 18 corresponded to OAE and 84 studies were BAEP. **Conclusion:** Given the lack of concordance between the studies (EOA and BAEP), it is necessary to consider the order of indication in premature infants with a high risk of neonatal hearing loss.

**Keywords:** Concordance, Brainstem Auditory Evoked Potentials, Otoacoustic Emissions, NICU

## **Antecedentes**

La discapacidad auditiva (DA) es un problema que afecta a un gran número de pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del mundo (1-3). La DA genera problemas a futuro en el neurodesarrollo, así como dificultades para la adquisición del lenguaje (1,2). Su incidencia varía entre dos a cuatro casos por cada 100 neonatos egresados de una UCIN, pero en algunos informes han estimado hasta un 8% asociado a gran exposición a factores de riesgo (1-4). Estos factores de riesgo se dividen en dos grupos: prenatales y postnatales. Los prenatales principales son: enfermedad hipertensiva del embarazo, preeclampsia, amenaza de aborto e hipotirodismo; y de los posnatales: la prematurez, restricción del crecimiento intrauterino, hiperbilirrubinemia, sepsis neonatal, encefalopatía hipoxico isquémica, hemorragia intraventricular, el uso de furosemide así como de antibióticos ototóxicos (5,6).

Existen diferentes métodos para detectar la disfunción auditiva, entre los cuales encontramos a las emisiones otoacústicas (EOA) por productos de distorsión así como, los métodos diagnósticos como los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral (PEATC). Ambos han demostrado su utilidad clínica para la detección de alteraciones de la vía auditiva (7,8). Las EOA son usadas como una prueba de tamizaje auditiva, la cual consiste en medir la actividad de las células ciliadas externas de la cóclea para evaluar la función coclear preneural; es decir, mediante un micrófono en el conducto auditivo externo se captan los sonidos generados por las células ciliadas (8). Por desgracia, este estudio no define ni cuantifica el grado de afectación auditiva y un resultado anormal o dudoso obliga a un estudio más especializado, como los PEATC (7).

Los PEATC son un estudio más complejo para detectar alteraciones mediante la medición del recorrido del impulso nervioso en el octavo nervio craneal desde la cóclea hasta el tallo cerebral (6). El estímulo acústico, también llamado “click”, posee una frecuencia y una

intensidad predeterminadas para estimular el nervio acústico y es administrado mediante unos audífonos colocados en ambos oídos del paciente, mientras que el registro de la respuesta de dicho impulso nervioso es captado a través de electrodos de registro colocados en la cabeza del paciente. La señal registrada consiste de siete curvas presentadas en los primeros 12 milisegundos (ms) posteriores del estímulo auditivo (9). Cada curva u onda es nombrada con un número romano conforme su aparición y representan los relevos de la vía auditiva. La onda I evalúa al nervio auditivo, la II al núcleo coclear, la III al complejo olivar superior, la IV al lemnisco lateral, la V al colículo inferior, la VI el cuerpo geniculado medial y la VII a la corteza temporal auditiva; siendo las más constantes de la I a la V. La latencia prolongada entre las ondas así como su ausencia indica alteraciones en la conducción de la vía auditiva. Además, entre cada onda se encuentran intervalos inter-onda (mesetas), cuya alteración también indica retrasos de la conducción (9).

Diversos autores señalan que los pacientes en la UCIN tienen factores dañinos sobre la vía auditiva a diferentes niveles. (1) Algunas de estas alteraciones dañan procesos mitocondriales, señalización nerviosa o estructuras cocleares. (1) La detección temprana de alteraciones auditivas y el tratamiento oportuno son herramientas para favorecer el desarrollo del lenguaje y comunicación. Aunque, la valoración por el cribado auditivo en los neonatos con factores de riesgo puede ser inicialmente normal ante la posibilidad de daño subclínico es justificado un abordaje completo que verifique la integridad auditiva desde la cóclea hasta la corteza cerebral. (2)

### **Objetivo**

Analizar y comparar los resultados obtenidos mediante Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral y Emisiones Otoacústicas en todos los pacientes recién nacidos que tuvieron estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

### **Material y métodos**

Se realizó un estudio transversal, retrospectivo, retrolectivo y analítico en el cual se recopiló la información de 430 pacientes internados y sobrevivientes en la UCIN del Hospital Español durante el período de marzo de 2018 a abril de 2021. Incluimos pacientes tanto con una evaluación de la función auditiva por EOA como por PEATC al final de su internamiento; 265 recién nacidos cumplieron este criterio.

Prueba de tamizaje EOA: El cribado auditivo se realizó utilizando un equipo Madsen Capella® para EOA por productos de distorsión. A cada oído del paciente se conectó la sonda del equipo para optimizar la recepción del estímulo y disminuir el ruido ambiental. Se emitieron dos tonalidades para estimular las células ciliadas. El estímulo en cada tono inició a 500 Hz para llegar a 8.000 Hz. Después obtuvimos los gráficos DP-grama para mostrar el producto de distorsión medido para cada uno de los puntos probados (10). Se consideró una buena respuesta ante una emisión de sonido a partir de 0 a 20 decibeles SPL (baja presión sonora).

Prueba diagnóstica con PEATC: se realizó utilizando un equipo CADWELL Sierra Wave 4ch versión 11.0.116®. Se obtuvo el registro en los lóbulos auriculares (A1, A2) con referencia a Cz y tierra en Fpz (sistema internacional 10-20 del EEG) estimulando a base de “clicks” en modalidad de rarefacción a cada oído de manera independiente y a una frecuencia de 12.1/seg con filtro alto de 3000 Hz y filtro bajo de 100 Hz. El registro se obtuvo con una ventana de adquisición de 1 ms/div y ganancia de 0.3 mv/div.

Para las EOA los resultados se reportaron como normales y anormales especificando si era afección bilateral o en sólo un oído (derecho o izquierdo).

Para los PEATC los resultados se anotaban como normales y anormales, con la combinación del nivel de afección y lugar de afección, quedando 11 tipos:

Normales, Retraso conducción periférica (afección en onda I) oído derecho, Retraso latencia interpico oído izquierdo, Retraso en la conducción periférica oído derecho más retraso en latencia interpico I-III oído izquierdo, Retraso en la conducción periférica oído

derecho más retraso en latencia interpico I-III bilateral, Retraso en la conducción periférica oído izquierdo más retraso en latencia interpico I-III oído derecho, Retraso en la conducción periférica oído izquierdo más retraso en latencia interpico I-III bilateral, Anacusia oído derecho con retraso en latencia interpico I-III oído izquierdo, Retraso conducción periférica bilateral, Retraso latencia interpico I-III bilateral, Hipoacusia profunda bilateral.

Se recopiló información de las variables sociodemográficas: sexo (femenino y masculino), edad gestacional (37 o más semanas, 34-36 semanas, 30-33 semanas y 29 a menos semanas de gestación) peso al nacimiento y edad al momento del estudio.

Análisis estadístico: se resumieron variables cualitativas en frecuencias y porcentajes y cuantitativas en promedios (medianas) y percentiles.

Para el análisis bivariado se realizó una tabla de concordancia entre las EOA y los PEATC (latencia de la onda 1 y la latencia interpico I-III), en los parámetros donde se evaluaron estructuras similares por ambos estudios.

## **Resultados**

La tabla 1 muestra las características de los recién nacidos (n=264) incluidos. En la muestra encontramos una mayoría de hombres (61.5%) contra mujeres (38.5%). En las edades gestacionales en semanas predominaron los pretérmino tardío (34 a 36 sem, 42.3%) seguidos de pretérminos entre 30 a 33 sem. (35.1%). El peso de nacimiento medido en gramos tuvo una media de 1890 g ( 700 a 3860 g). La media de edad al momento de los estudios audiológicos fue de 20 días de vida.

La tabla 2 describe la distribución por años de la muestra clasificando el resultado de EOA en normales y anormales. En todos los años predominaron los estudios normales, con mayor proporción para el año 2020 (92.2%) y el menor para el 2019 (84.7%) y por ende, una proporción mayor de resultados anormales (15.3%, 13 pacientes). En todo el periodo 33 neonatos tuvieron un resultado anormal (12.5%). Con respecto a la lateralidad de la afección

predominó el oído derecho (9.8%); tanto en todo el periodo como entre los años, con excepción del 2020 donde la proporción fue igual para los bilaterales. La afectación de sólo el oído izquierdo se encontró en el 3.4% y bilateral en el 2.3%.

En la tabla 3 se analiza la concordancia entre ambos estudios realizados. Podemos observar qué en 158 estudios (59.8%) en ambas pruebas coincidieron en el reporte como normales. Por otro lado, hubo una gran discrepancia en 74 estudios que fueron reportados como normales en el estudio de EOA pero en el estudio con PEATC se encontró algún retraso de la latencia interpico I-III bilateral o alguna combinación de retraso en la conducción periférica; es decir, un defecto en la conducción retrococlear o por debajo de puente en su mayoría relacionados con inmadurez. Sólo cinco estudios (1.9%) concordaron en presentar anormalidad de manera bilateral con niveles diferentes en los PEATC. En el resto de los estudios, concordaron seis reportes (2.2%) con anormalidad de oído derecho y cuatro (1.5%) con anormalidad en oído izquierdo.

La tabla 4 muestra la distribución de los resultados de acuerdo con la edad gestacional dividida en 4 grupos. La mayor parte de la muestra se concentró en prematuros (112 ó 42.2%) y pretérminos tardíos (93 ó 35.0%). En general no encontramos una diferencia estadísticamente significativa entre la edad gestacional y la presencia de resultados anormales para ninguno de los dos estudios audiológicos. Para las emisiones otoacústicas encontramos en todos los años normalidad en más del 80% de los pacientes. Con respecto a la localización, el oído derecho nuevamente fue el más alterado en todas las edades, aunque para el grupo de 30 a 33 semanas de gestación este porcentaje fue mayor (8.6%). Los PEATC se reportan con predominio de estudios normales en el 66.4% y un 33.6% anormal.

## **Discusión**

El objetivo del estudio fue analizar y comparar los resultados al final del internamiento entre emisiones otoacústicas y potenciales evocados auditivos de tallo cerebral de todos los recién

nacidos vivos que estuvieron en nuestra UCIN en un período de 4 años. Nuestros datos muestran una tasa de anormales de 12.5% de los pacientes. Este porcentaje difiere de lo informado en otros estudios, donde se describen porcentajes más altos que van desde un 20 a un 50% (11). Por otro lado, encontramos un resultado similar al analizar sólo las emisiones otoacústicas por semanas de edad gestacional, donde los porcentajes van desde 9.1% hasta 17.2% de estudios anormales en nuestro estudio.

En nuestro estudio llamó la atención, tanto por año como por edad gestacional el predominio de anormalidad del oído derecho (6.8% contra 3.4%). En la literatura médica con estudios de emisiones otoacústicas en pacientes con factores de riesgo este predominio no ha sido descrito (2-4,8). La diferencia de resultados podría deberse a errores en el registro por falta de calibración entre las sondas; la guía de usuario el equipo Madsen Capella ® esta revisión debe realizarse anualmente por personal capacitado.(10) En nuestro estudio los resultados de EOA y PEATC por año no tuvo significancia estadística encontrándose para las EOA  $p=0.10$  y para los PEATC  $p=0.67$ .

Al examinar los resultados de las emisiones otoacústicas de acuerdo a la edad gestacional, la edad de nuestros pacientes es equiparable con otros estudios que se concentran en alteraciones más frecuentes para aquellos entre 30 y 33 semanas de gestación (1-6,8,11,12). Siempre se ha mencionado que la prematurez es un factor de riesgo importante para el desarrollo de hipoacusia, además de los factores de riesgo ya conocidos como: hiperbilirrubinemia, infecciones, uso de antibióticos ototóxicos, furosemida, entre otros (1-6,8,11,12). Nuestro estudio fue realizado en una UCIN donde una alta proporción de los pacientes son prematuros con internamientos prolongados (media 22 días) con exposición a diversos factores asociados con daño al aparato auditivo, por lo cual no fue de sorprender la concentración de casos en los nacidos en menores de 33 SEG.

Al analizar los resultados de los PEATC podemos observar que la distribución por edad gestacional fue muy similar entre grupos; la excepción fue el grupo de 30 a 33 semanas de gestación donde los estudios anormales alcanzaron un 40.9%, esto probablemente originado por lo antes mencionado.

En el análisis de la concordancia entre los estudios de emisiones otoacústicas y los potenciales evocados, existen pocos estudios. La mayoría de los centros en donde son realizados se hace primero un tamizaje auditivo con EOA y posteriormente, en caso de un resultado alterado, se realizan PEATC. En nuestra revisión, sólo encontramos un estudio del 2003 donde se menciona que de sus 36 pacientes positivos a EOA, 33 además tuvieron alteraciones en la PEATC (91.6%)(4), sin analizar la concordancia. En este mismo estudio los autores señalan que aproximadamente entre 50 y 60% de hipoacusias infantiles y hereditarias no serán descubiertas con las emisiones otoacústicas, aunque la EAO puede ser eficaz como cribado (4). Nosotros solamente tuvimos concordancia para el diagnóstico de alteraciones auditivas en cinco estudios de manera conjunta y alta en los normales (158). Más importante fue que la PEATC permitió detectar a 74 neonatos con estudios normales por EAO (28% de la muestra). Estos neonatos, pueden ser vigilados y re-evaluados durante sus siguientes meses de vida. Esta situación no fue evaluada en este estudio.

Existen diversas limitaciones que deben ser mencionadas. Primero, el estudio fue retrospectivo y con un muestreo de conveniencia; por lo cual su extrapolación debe ser tomada con cautela. Segundo, no contamos con un lugar específico y adaptado para la realización de estudios auditivos, por lo cual podríamos presentar algún sesgo de detección. Sin embargo, nuestros equipos cuentan con la tecnología necesaria para disminuir estas variantes y obtener el resultado lo más preciso posible. Tercero, nuestros resultados no son fácilmente comparables ya que pocos centros realizan una valoración con emisiones otoacústicas y potenciales evocados auditivos de tallo cerebral el mismo día.

Son necesarias otras evaluaciones para analizar la reproducción de nuestros resultados. Ello ante el aumento de nacimientos prematuros en nuestro país como en el mundo y que su falta de estudio podría causar severas complicaciones a largo plazo en el recién nacido con riesgos postnatales.

### **Conclusión**

Ante la falta de concordancia entre los estudios (EOA y PEATC) se necesita plantear el orden de indicación en neonatos prematuros con alto riesgo de hipoacusia neonatal.

## REFERENCIAS

1. Venegas-Andrade A, Tello-Valdés CA, Iglesias-Leboreiro J, Bernárdez-Zapata I, Cuevas-Rivas AP, Rodríguez-Santaolaya P, et al. Alteraciones auditivas en neonatos pretérmino a su egreso de una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Acta Ped Mex* 2020; 41(1):1–10.

<https://ojs.actapediatrica.org.mx/index.php/APM/article/view/1970>

2. Zoffoli VA, Silva MÁ. Hipoacusia neurosensorial en niños nacidos con muy bajo peso, atendidos en un hospital pediátrico de alta complejidad. *Rev FASO* 2018;25(2): 35-42.

<http://faso.org.ar/revistas/2018/2/5.pdf>

3. González-Jiménez B, Delgado-Mendoza E, Rojano-González R, Valdez-Izaguirre F, Gutiérrez-Aguilar P, Guillermo Márquez-Celedonio F, et al. Factores asociados a hipoacusia basados en el programa Tamiz Auditivo Neonatal e Intervención Temprana. Aportaciones originales *Rev Med IMSS* 2017;55(1):40–6.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2017/im171k.pdf>

4. Ferreira R, Basile L, Munyo A, Añazo G. Emisiones otoacústicas en recién nacidos con factores de riesgo auditivo. *Arch Ped Uru* 2003; 74(3):197–202.

[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492003000300008](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492003000300008)

5. Peñaloza-López YR, García-Pedroza F, Castillo-Maya G, Abraham Jiménez-Pérez J, et al. Hipoacusia-sordera congénita y su relación con el peso bajo al nacimiento en México y en algunos otros países. *Rev Mex Com Aud Oton Fon* 2012;1 (2):82-89

<https://www.medigraphic.com/pdfs/audiologia/fon-2012/fon122b.pdf>

6. Rodríguez B, Herrero MC. Hipoacusia y factores de alarma en neonatos de alto riesgo evaluados mediante potenciales evocados auditivos. *Rev Mex Neuroc* 2014;15(3):152–156.

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=51615>

7.Zavala-Vargas G, García H. Hipoacusia neonatal. La magnitud de un problema que aún no es escuchado. Rev Mex Ped 2018;85(4):117–118.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2018/sp184a.pdf>

8.Villafuerte Aguilar F, Cárdenas Velásquez M, Peñaloza González J. Detección mediante emisiones otoacústicas productos de distorsión de la toxicidad coclear de la amikacina en pacientes pediátricos con fiebre neutropénica. An Orl Mex 2015; 61(1):1–6.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2016/aom161a.pdf>

9. Aguilar-Madrid G, Torres-Valenzuela A, Hinojos-Escobar W, Cabello-López A, Gopar-Nieto R, Ravelo-Cortés PE, Haro-García LC, Juárez-Pérez CA. Latencias de los potenciales evocados auditivos del tallo cerebral, por edad y sexo, en población adulta mexicana. Rev Med IMSS 2016;54(2):203-210.

10.Natus Medical Denmark ApS. MADSEN Capella 2 y el módulo OTOSuite Emisiones otoacústicas Guía del usuario. 2019

[https://partners.natus.com/asset/resource/file/otometrics/asset/2019-07/7-50-1310-ES\\_09.PD](https://partners.natus.com/asset/resource/file/otometrics/asset/2019-07/7-50-1310-ES_09.PD)

E

11.Castellanos-Coutiño, Mario Alfonso, Santamaría-Muñoz, Rodrigo, Escobar- Carrillo, Manuel Eduardo, Hipoacusia mediante emisiones otoacústicas en el recién nacido de la UCIN. Salud en Tabasco. 2012;18(2):45-49.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48724405002>

12.Casali RL, dos Santos MFC. Auditory Brainstem Evoked Response: response patterns of full-term and premature infants. Braz J Otorhinol 2010; 76(6):729–38.

<http://www.bjorl.org/en-auditory-brainstem-evoked-response-response-articulo-S1808869415311526>

**Tabla I. Características de la población**

Datos		N	(%)
Sexo	Masculinos	163	(61.5)
	Femeninos	102	(38.5)
Edad gestacional en semanas			
	37 o más	44	(16.6)
	34 a 36	112	(42.3)
	30 a 33	93	(35.1)
	29 a menos	16	(6)
Peso al nacimiento en g	Med	1890	(700-3860)
	(min-max)		
Edad en días al estudio	Mínimo	2	
	Percentil 10	10	
	Percentil 25	12	
	Mediana	20	
	Percentil 75	33.5	
	Percentil 90	62	
	Máximo	76	
Año del estudio	2018	72	(27.2)
	2019	85	(32.1)
	2020	51	(19.2)
	2021	57	(21.5)

**Tabla II. Resultados de *Estudios auditivos* por año y en el periodo 2018-2021**

	Años				Total
	2018	2019	2020	2021	2018-2021
<b>Estudios</b>	<b>72</b>	<b>85</b>	<b>51</b>	<b>57</b>	<b>265</b>
<b>Emisiones otoacústicas</b>					
Normales	90.3% (65)	84.7% (72)	92.2% (47)	84.2% (48)	87.5% (232)
Anormales	9.7% (7)	15.3% (13)	7.8% (4)	15.7% (9)	12.5% (33)
Solo oído derecho	6.9 % (5)	7.1% (6)	3.9% (2)	8.8% (5)	6.8% (18)
Bilateral	1.4 % (1)	2.4% (2)	3.9% (2)	1.8% (1)	2.3 % (6)
Solo oído izquierdo	1.4 % (1)	5.9% (5)	0	5.3% (3)	3.4% (9)
<b>Potenciales evocados auditivos de tallo cerebral</b>					
Normales	65.3% (47)	67.1% (57)	72.5% (37)	61.4% (35)	66.45 (176)
Anormales	34.7% (25)	32.9% (85)	27.5% (51)	38.6% (22)	33.6% (89)

Chi cuadrada por razón de máxima verosimilitud EOA p= 0.10, PEATC p = 0.67.

**Tabla III. Concordancia inter-estudios EOA y POT**

*Resultado de Emisiones Otoacústicas*

<i>PEATC</i>		Normales	<i>Anormal</i> <i>oído</i> <i>derecho</i>	<i>Anormal</i> <i>oído</i> <i>izquierdo</i>	<i>Anormal</i> <i>bilateral</i>
		Normales	158	12	5
RCP OD	3				
RLI OI	1				
RCP OD + RLI OI	2	1			
RCP OD + RLI B	1	3			
RCP OI + RLI OD			1		
RCP OI + RLI B	3				
Anacusia OD + RLI OI			1		
RCP B				1	
RLI B	64	2	2	3	
Hipoacusia profunda bilateral				1	
Total	232	18	9	6	

PEATC= Potenciales evocados auditivos de tallo cerebral. RCP =retraso conducción periférica, RLI = retraso latencia interpico I-III, OD = oído derecho, OI =oído izquierdo. Y. B = Bilateral.

**Tabla IV. Resultados de *Estudios auditivos* grupos de edad gestacional**

	Semanas de gestación				Total
	37 o más	34-36	30-33	26-29	2018-2021
<b>Estudios</b>	<b>44</b>	<b>112</b>	<b>93</b>	<b>16</b>	<b>265</b>
<b>Emisiones otoacústicas</b>					
Normales	90.9% (40)	90.2% (101)	82.8% (77)	87.5% (14)	87.5% (232)
Anormales*	9.1% (4)	9.8% (11)	17.2% (16)	13.5% (2)	12.5% (33)
Solo oído derecho	4.5 % (2)	6.3% (7)	8.6% (8)	6.3% (1)	6.8% (18)
Bilateral	4.5 % (2)	1.8% (2)	2.2% (2)	0	2.3 % (6)
Solo oído izquierdo	0	1.8% (2)	6.5% (6)	6.3% (1)	3.4% (9)
<b>Potenciales evocados auditivos de tallo cerebral</b>					
Normales	70.5% (31)	71.4% (80)	59.1% (55)	62.5% (10)	66.45 (176)
Anormales	29.5% (13)	28.6% (32)	40.9% (38)	37.5% (6)	33.6% (89)

Chi cuadrada\* por razón de máxima verosimilitud EOA  $p= 0.42$ , PEATC  $p = 0.12$ .