

INFLUENCIA DE LA EDAD EN LAS OTOEMISIONES ACÚSTICAS PARA EL *SCREENING* DE HIPOACUSIA INFANTIL

P. TORRICO¹, C. GÓMEZ², J. LÓPEZ-RÍOS¹, M^a C. DE CÁCERES¹, G. TRINIDAD³, M. SERRANO³

¹SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA. HOSPITAL D. BENITO-VILLANUEVA (DON BENITO). ²GERENCIA DE ÁREA DON BENITO. ³SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA COMPLEJO HOSPITALARIO INFANTA CRISTINA (BADAJOZ).

RESUMEN

O *Objetivo:* Determinar cuál es la edad más adecuada en el recién nacido para la detección de Otoemisiones y el tiempo medio necesario para la normalización en las repeticiones. *Método:* Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo sobre 2.567 recién nacidos. *Resultados:* La prevalencia de hipoacusia de cualquier grado fue del 7 por mil (mayor proporcionalmente en el grupo sin factores de riesgo otológico: 5 frente al 2 por mil con factores positivos). Los resultados por grupos de

edad siguieron una tendencia lineal significativa en el primer mes. La segunda Otoemisión se positivizó transcurridos 6 días desde la realización del primer test. *Conclusiones:* Las Otoemisiones deben hacerse a todos los recién nacidos lo más tardíamente posible antes del alta hospitalaria (a partir de las primeras 48 horas) para que la prueba sea rentable. Si es necesaria la repetición se hará al menos seis días después del fallo en la primera prueba.

PALABRAS CLAVE: Otoemisiones acústicas. *Screening* auditivos. Sordera. *Screening* universal neonatal. Relación coste beneficio en medicina.

ABSTRACT

AGE INFLUENCE IN OTOACOUSTIC EMISSIONS FOR HEARING LOSS SCREENING IN INFANTS

O *Objective:* To determine the most favorable age for detection of otoacoustic emissions in newborns and for repeated testing. *Methods:* Observational, retrospective, descriptive study in 2,567 newborns. *Results:* The incidence of any degree of hearing loss was 7 per thousand newborns. It was proportionately higher in the group that did not have otologic risk factors. The distribution of otoacoustic emissions by age groups followed a significant lineal trend

in the first month of life. The time lapse to obtain to a positive result on the second otoacoustic emission test was 6 days from the first one. *Conclusions:* Otoacoustic emission screening should be performed in all newborns as late as possible after birth (from the first 48 hours after birth), but before hospital discharge for the test to be effective and efficient. A repeat, test if required, must be performed at least six days after failing the first one.

KEY WORDS: Otoacoustic emissions. Hearing screening. Deafness. Universal neonatal screening. Cost-effective medicine.

Correspondencia: Dr. Pablo Torrico Román. Servicio de O.R.L. Hospital Don Benito-Villanueva. Avda. Vegas Altas, s/n. 06400 Don Benito (Badajoz).
E-mail: med003858@saludalia.com

Fecha de recepción: 19-6-2003

Fecha de aceptación: 4-3-2004

INTRODUCCIÓN

Actualmente nadie discute la validez de las Otoemisiones Evocadas Acústicas (OEAs) como método de cribado en el despistaje precoz de la hipoacusia infantil^{1,4} combinadas con Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral (PEATC) para la confirmación diagnóstica^{5,6}. Si las OEAs están ausentes indican sospecha de hipoacusia mayor de 30 dBs de origen transmisivo y/o de coclear, recomendándose su repetición antes del mes de edad. Si persiste su ausencia debe practicarse un estudio con PEATC, los cuales determinan el nivel de pérdida (en agudos: 2-4 kHz) y la sitúan a lo largo del sistema auditivo hasta el tronco cerebral. Esto nos permite un diagnóstico precoz (desde los 3-6 meses de vida), pilar fundamental de la necesaria estimulación temprana de los niños hipoacúsicos^{7,8}.

Sin embargo, uno de los principales problemas que afecta al desarrollo de este tipo de programas es el momento de realización de la prueba. Existe un consenso generalizado en que debe hacerse antes de salir de la maternidad. No obstante, y debido a la tendencia actual de llevar a cabo el alta hospitalaria de forma precoz, la edad de realización de la prueba ha ido descendiendo gradualmente, aumentando el número de falsos positivos y poniendo en riesgo los fundamentos recomendables para que el cribado sea efectivo. Son escasos los estudios (normalmente con un número muy limitado de casos) que manifiestan cuál es la mejor edad del recién nacido para su realización.

El objetivo del presente trabajo es estudiar y conocer las características de la detección de OEAs en recién nacidos y demostrar la influencia de la edad en el rendimiento de la prueba.

MATERIAL Y MÉTODO

Para la realización de este estudio observacional, retrospectivo y descriptivo se detectaron las Otoemisiones en todos los recién nacidos vivos durante el período comprendido entre junio de 1999 y junio de 2001 previo consentimiento informado de los padres o tutores de estos. Los datos fueron recogidos en una base informatizada que incluía: datos de filiación del recién nacido, edad, factores de riesgo otológico, fecha y resultado de realización de la primera prueba de OEAs y de su repetición si se produjo, así como resultados de los PEATC si hubo lugar a su realización.

Todos los Recién Nacidos fueron testados mediante OEAs (Echocheck®) antes de su salida de

la maternidad (parto normal 2 días, cesárea 5). Si en ese período no fue posible por motivos estratégicos (vacaciones, fin de semana), los pacientes se citaron para la realización del test antes de la semana de vida. Si no se detectaban OEAs se repitió la prueba antes del mes. Si en esta segunda prueba no aparecían o existía sospecha de hipoacusia retrococlear pasaban a estudio diagnóstico mediante PEATC. Como pudieran existir hipoacusias familiares de desarrollo tardío y retrococleares que las OEAs no detectan, todos los niños de alto riesgo^{1,4}, independientemente del resultado de la prueba de Otoemisiones, fueron citados para seguimiento en consulta mediante test conductuales.

El lugar elegido para el registro de las Otoemisiones fue la propia habitación del recién nacido, no siendo necesario que estuviera durmiendo ni el uso de sedación. El sistema usado para la realización de la prueba fue el Echocheck® (Otodynamics Ltd, Hatfield, Herts AL10 8BB U.K.) del que ya existe evidencia científica de su validez⁶.

Los resultados según la validación interna del aparato se clasificaron en dos categorías: NORMAL (se detecta Otoemisión); y NO NORMAL (falta total o parcial de Otoemisión). Se consideró que un niño pasaba la prueba cuando en ambos oídos se obtenía un resultado NORMAL. Cuando alguno o ambos oídos tenían resultado NO NORMAL, se repitió la prueba. Si tras esta repetición el resultado permanecía invariado, se efectuaron PEATC para confirmación diagnóstica.

La clasificación del grado de hipoacusia de cada oído según el resultado de los PEATC fue: leve (onda V a 40 dBs HL), moderada (onda V a 60), grave (onda V a 80) y profunda (ausencia de ondas).

De todos los niños nacidos vivos (2.588), 5 no entraron en el protocolo y 16 fueron excluidos del estudio: 4 en los que por diversos motivos la prueba se efectuó más allá del día 31 después de su nacimiento y 12 con el resultado de la primera prueba de OEAs NO NORMAL y que no acudieron a la repetición de la misma tras su citación. De estos últimos, 5 tenían al menos un factor de riesgo.

Para determinar la edad de positivización de los OEAs, se consideraron aquellos niños que habían pasado la prueba, bien en el primer o segundo test, excluyéndose los recién nacidos remitidos a estudio mediante PEATC (aquellos en los que nunca se normalizó la prueba de OEAs porque padecían algún grado de hipoacusia).

Se consideraron los siguientes Factores de Riesgo (FR):

- FR 1: Antecedentes familiares de Hipoacusia.

- FR 2: Infección gestacional (TORCH). - FR 3: Malformaciones Craneofaciales. - FR 4: Bajo peso (<1500 g). - FR 5: Hiperbilirrubinemia. - FR 6: Ototoxicidad en el embarazo. - FR 7: Ototoxicidad en el Neonato. - FR 8: Accidente Hipóxico-Isquémico. - FR 9: Ventilación asistida. - FR 10: Síndromes asociados a hipoacusia.

Los niños fueron clasificados en grupos según la edad en horas en la que se realizó la primera prueba de Otoemisiones: -grupo 1:< 24 horas, -grupo 2: 24-47 horas, - grupo 3: 48-71 horas, -grupo 4: 72-95 horas, -grupo 5: 96-119 horas, -grupo 6:120-143 horas, -grupo7: 144-215 horas, -grupo 8: > 216 horas.

Para estudiar el tiempo transcurrido entre la primera y segunda prueba hasta que ésta se normalizó, se excluyeron del estudio los niños que no tenían fecha de repetición.

Para el estudio estadístico de los datos se aplicó un análisis de χ^2 de Pearson para datos cualitativos. Mediante la prueba de McNemar para datos cualitativos apareados se evaluó si existía lateralidad en la respuesta a la OEAS. Se utilizó un análisis de la varianza (Anova de una vía), con análisis polinómico de tendencia lineal, para estudiar la relación entre variables cuantitativas y cualitativas. Para la comparación de datos cuantitativos se utilizó la prueba T de Student de comparación de medias. Por último se consideró estadísticamente significativo cuando $P < 0,05$ con un intervalo de confianza del 95%.

RESULTADOS

La cobertura de la prueba sobre la población de recién nacidos vivos estudiada fue del 99,4%. Tras la depuración de los registros obtenidos se consideraron finalmente para el estudio 2.567 niños. El 53,4% (1.372) fueron varones y 46,6% (1.195) mujeres.

Resultado de la primera prueba de OEAs: La presencia de Otoemisiones "Normales" en ambos oídos fue del 77%. El resultado fue "No Normal" en ambos oídos en un 6,9% y unilateralmente en el 16,1% (Tabla 1). La edad media de realización de la primera prueba de Otoemisiones fue de 73,9 horas (3,08 días) de vida; Mín.: 3 horas, Máx.: 744 h; DE: 109,75 h.

Resultado de la segunda prueba de OEAs: se realizó una segundo test de OEAS en los 591 recién nacidos (23%) que no pasaron la primera prueba. La presencia de Otoemisiones "Normales" en ambos oídos fue del 96% (568) (99,1% del total). En 11 niños (1,8%) las Otoemisiones fueron

negativas de forma unilateral y en 12 niños (2,2%) bilateralmente (Tabla 1). La edad media de realización de la segunda prueba de Otoemisiones fue de 206,7 horas (8,6 días); Min.: 24 horas, Máx.: 2352; DE: 235 h.

Diagnóstico de confirmación: se remitieron para diagnóstico mediante PEATC a 24 niños (0,93% del total) (23 que presentaron Otoemisiones "No normales" tras la segunda prueba y un niño con OEAs con resultado "Normal" pero con sospecha de patología retroclocular por hiperbilirrubinemia). De ellos 3 no acudieron a la prueba diagnóstica, otros 3 resultaron normales y 18 fueron clasificados como sordos en diferentes grados (Tabla 2).

La prevalencia de hipoacusia detectada fue del 7,01 por mil de cualquier grado y de 2,3 por mil de hipoacusia grave o profunda uni- o bilateral.

Lateralidad: en general no se encontró diferencia significativa en la obtención de Otoemisión entre el oído derecho y el izquierdo tanto en la primera ($\chi^2=1,18$; $p=0,23$), como en la segunda prueba ($\chi^2=0,30$; $p=0,54$).

Efectuando el análisis de lateralidad por grupos de edad se encontró mayor respuesta del oído derecho respecto al izquierdo en la primera prueba ($p=0,01$) en los recién nacidos de 48 horas de edad. No existieron diferencias en el resto de grupos.

Tabla 1: Resultado de las pruebas de Otoemisiones

Tipo de resultado	Primera prueba			Segunda prueba		
	Varón	Mujer	Total	Varón	Mujer	Total
Normal	1.026	950	1.976	334	234	568
No normal unilateral	236	178	414	5	6	11
No normal bilateral	110	67	177	7	5	12
Total	1.372	1.195	2.567	346	245	591

Tabla 2: Niños diagnosticados de hipoacusia por PEATC

Tipos de hipoacusia diagnóstica	Total	Unilateral	Bilateral	Presencia
				F. riesgo
1 Normal	3			
2 Hipoacusia leve	2	2		1
3 Hipoacusia moderada	10	3	7	2
4 Hipoacusia grave	4	1	3	1
5 Hipoacusia profunda	2	1	1	1
6 No acude a la prueba	3			
Total	24	7	11	5

En el análisis de la lateralidad por sexos no se encontraron diferencias significativas.

En el caso de los PEATC no pudo efectuarse el análisis por ser la muestra insuficiente.

Resultados por sexo: con relación a la primera prueba de OEAs hay diferencia significativa en cuanto a la tasa de paso (resultado de prueba "Normal") a favor de las mujeres ($p=0,004$).

Factores de riesgo: el porcentaje de pacientes con factores de alto riesgo otológico fue de 7,6%. La probabilidad media de un recién nacido de tener algún factor de riesgo (FR) fue de 7,6% (DE 3,2). Se detectaron 197 FR (+) en 164 niños, de los cuales 5 fueron diagnosticados como sordos y 159 como normales. En la Tabla 3 se analiza la relación entre la presencia/ausencia de factores de riesgo y los recién nacidos que tras el cribado y aplicación de PEATC fueron diagnosticados de hipoacusia. La estimación puntual de la incidencia de la hipoacusia en niños con FR respecto a los que no tienen (riesgo relativo) es 5,16 y su intervalo de confianza del 95% es 14,32-1,86.

El FR más frecuente es el tener antecedentes familiares de hipoacusia (3,8%), seguido por infección gestacional (1,17%), y ototoxicidad en el embarazo (0,8%). Entre los sordos por orden de frecuencia fueron: antecedentes familiares de hipoacusia, bajo peso al nacer y síndromes asociados a hipoacusia. Ningún sordo tenía más de un factor de riesgo y el 72% de ellos no tenían ninguno. No se encontraron diferencias significativas en la distribución de todos los FR evaluados por sexo.

De los niños con factores de riesgo pero con OEAs normales no existe en la actualidad constancia de que presenten déficit auditivo alguno en las sucesivas revisiones llevadas a cabo.

Presencia de Otoemisiones por grupos de edad

Edad de la primera prueba: la tasa de paso de la prueba (porcentaje de Otoemisiones normales) varía

Tabla 3: Probabilidades asociadas a los factores de riesgo y diagnóstico de hipoacusia

Probabilidad de ser sordo, teniendo al menos un factor de riesgo	3%
Probabilidad de ser sordo, no teniendo factor de riesgo	0,5%
Probabilidad media de tener un FR siendo sordo	29,0%
Probabilidad media de tener un FR no siendo sordo	7,5%

de forma significativa ($p<0,001$) con la edad a la que se realiza la misma, siendo en los recién nacidos menores de 24 h del 58,01% y aumentado progresivamente hasta el mes de edad. La distribución de Otoemisiones por grupos de edad siguió una tendencia lineal significativa, con asociación positiva, siendo el grupo de edad de 48 h en el que mayor significación fue encontrada (Tabla 4 y Figura 1).

La edad media de los recién nacidos en los cuales se normaliza la primera prueba de OEAs fue 66,5h (2,7 días) (DE; 53,7), siendo el valor mediano de 48 horas. El 85,8% de los recién nacidos con Otoemisiones "Normales", tienen un rango de edad de normalización entre uno y cuatro días. No existieron diferencias en la edad media a la que la prueba se normalizó respecto al sexo.

Edad de repetición de las OEAs: la edad media de los recién nacidos en la cual se normalizó la segunda prueba de OEAs fue de 193,8 horas (8,07 días) (DE; 207,9). No hubo diferencia significativa respecto al sexo.

Se analizó por cada grupo de edad si influía la edad de realización del primer test en la obtención de la positivización de la repetición (Figura 2), encontrándose una diferencia significativa entre los diferentes grupos ($p=0,000$) con una tendencia lineal significativa ($p<0,000$), de modo que a medida que el grupo de la primera OEAs era de mayor edad aumentaba también la edad a la que se positivizaba la segunda prueba. Posteriormente se repitió el análisis sin los 7 recién nacidos con edad de realización de la 1ª OEAs igual o mayor a 216 h (9 días) para evitar un posible sesgo por su tardía positivización obteniéndose igualmente una diferencia significativa ($p=0,03$).

Se estudió en los 562 recién nacidos en los que en la primera prueba no se detectaron OEAs (No Normales) y que tenían una fecha de repetición constatable, el tiempo transcurrido para la normalización de la prueba de OEAs siendo de 153,69 (6,40 días) (mín 0, máx 2.328) (DE 194,6). Analizando por grupos de edad se demostró una tendencia lineal significativa ($p=0,03$) que indicaba que a medida que el grupo era de mayor edad se necesitaban más días para la normalización de la segunda prueba. Sin embargo esta tendencia desapareció ($p=0,9$) cuando en el análisis se excluyeron los 7 recién nacidos con edad de realización de la 1ª OEAS igual o mayor a 216 h (9 días).

Validez y seguridad de la prueba de OEAS

Tomando como base estudios precedentes en los que se ha demostrado que la sensibilidad de la

Tabla 4: Porcentaje de resultados positivos de las OEAs respecto a los grupos de edad

Horas	<6 h	7 a 12	13 a 23	24	48	72	96	120	144 a 192	193 a 384	385
Normal	4	48	216	260	796	274	98	61	61	87	71
No normal	16	38	140	125	195	45	10	7	4	7	4
Suma	20	86	356	385	991	319	108	68	65	94	75
%	20,0	55,8	60,7	67,5	80,3	85,9	90,7	89,7	93,8	92,6	94,7

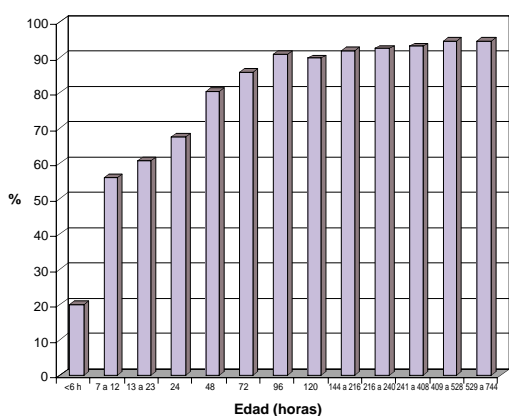


Figura 1. Presencia de Otoemisiones según la edad (horas de vida).

prueba de OEAS es del 100%, se utilizó esta para la confirmación de los casos. La especificidad de la primera prueba fue del 77,49%; el valor predictivo Positivo (VP+) del 3,05 y el cociente de probabilidad positivo (CP+) del 4,44. La evolución de es-

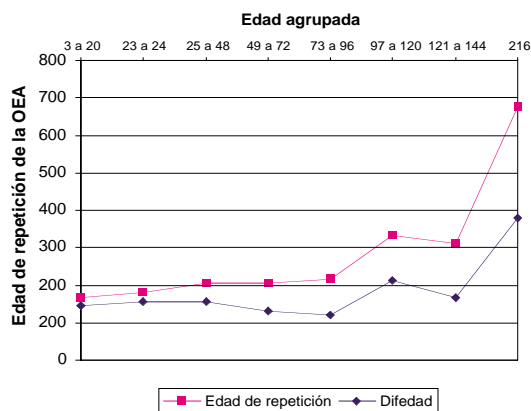


Figura 2. Edad en horas de realización de la 2ª prueba de Otoemisiones y diferencia de horas entre la primera prueba y la normalización de la segunda en niños no diagnosticados de hipoacusia.

tos parámetros según la edad de realización de la prueba se refleja en la Tabla 5. La especificidad de la segunda prueba de OEAS fue del 99,88, el valor predictivo positivo (VP+) del 85,7 y el cociente de probabilidad positivo (CP+) del 84,8. Esto quiere decir que si la primera prueba es "No Normal" la probabilidad de ser sordo es del 3,05% mientras que sí lo es la 2ª la sospecha clínica asciende hasta el 85,7%.

DISCUSIÓN

Los datos de cobertura, de remisiones para estudio y diagnóstico cumplen sobradamente los criterios mínimos recomendados^{4,9} para que la prueba sea rentable como cribado. Quizás el número de repeticiones de la prueba de Otoemisiones esté ligeramente elevado (23 respecto al 14% esperable) debido a las condiciones acústicas de realización de la prueba (en la propia habitación del recién nacido) y a la corta edad de realización en muchos niños. Así mismo la prevalencia de hipoacusia (7 por mil) es similar a la encontrada en estudios previos^{2,10}.

A pesar de que existen publicaciones^{2,11} en las que se obtuvieron mejores resultados en el oído derecho justificándose porque la colocación de la sonda es más sencilla, en el presente como en estudios precedentes¹² no pudo ser demostrado para la totalidad de las Otoemisiones realizadas. No se obtuvieron resultados concluyentes al analizar la relación entre la lateralidad del oído y el sexo.

El hecho de que las mujeres tengan mejores resultados (mayor porcentaje de "Normales") para la primera prueba^{2,13}, no existiendo diferencias en las repeticiones, es debido probablemente a que presentan una mayor respuesta en decibelios por tener más Otoemisiones Espontáneas² al nacimiento.

A pesar de que la incidencia de hipoacusia es 5,16 veces mayor en los recién nacidos con algún FR (+), (valor predictivo positivo del 3%), como el

Tabla 5: Validez y seguridad de la prueba de otoemisiones acústicas

	<24 h	24 h	48 h	72 h	96 h	120 h	144 h	216 a 240	241 a 408	409 a 528	529 a 744
Prevalencia	8,7	7,8	9,1	6,3	0	14,7	28,6	30,3		27	27
Especificidad	58,5	68,1	81,1	86,4	90,7	91,0	90,9	95,3	93,1	97,2	97,2
Valor predictivo +	2,06	2,42	4,62	4,44	0	14,29	25	40		50	50
Cociente de probabilidad CP+	2,41	3,16	5,28	7,37	0	9,57	11	21,33		36	36

grupo que carecen de ellos es mayor (97% del total de recién nacidos), en valor absoluto los pacientes con hipoacusia pertenecen mayoritariamente a niños sin riesgo, lo que justifica la realización del cribado de forma universal, ya que si se realizase solamente a los niños con tales factores dejaríamos sin diagnosticar al menos el 50% de sordos^{2,3} (el 72,2% de los sordos en este estudio).

En la actualidad se barajan diferentes hipótesis (ninguna confirmada) para explicar la ausencia de OEAs en algunos recién nacidos: falta de maduración coclear, vernix caseosa en CAE o líquido amniótico en caja¹³. Sin embargo en la práctica en el presente estudio se obtiene que cuanto mayor sea la edad del niño mejor será linealmente el resultado obtenido en la realización de la primera prueba de Otoemisiones hasta prácticamente el mes de edad, mejorando de esta forma paulatinamente el rendimiento del test. Encontramos tendencias similares en otros dos estudios^{2,14} (Figura 3) donde se compara la tasa de paso de la primera OEAs según edad, aunque obtenemos valores más bajos de Otoemisiones normales hasta igualarse en el cuarto-quinto día (sobre todo en las primeras 24 h siendo del 67% frente al 85% en la serie de Trinidad²).

Asimismo el grupo de edad de 48-71 h, se constituye como el valor mediano de la distribución de edad de nuestros recién nacidos y el que mejor representa la edad más aconsejable para la realización de la primera prueba de Otoemisiones dada la asimetría de la distribución muestral. Se recomienda por tanto su realización^{2,13,14} a los recién nacidos con al menos 48 horas, ya que en este momento la prevalencia de enfermedad detectada es del 9,1%, la especificidad del 81,1% y el porcentaje de falsos positivos disminuye considerablemente siendo del 18,94%, (41,48% en los menores de 24 h y 31,68% en el grupo de edad de 24 h). Significa por tanto, que la primera prueba de OEAs debe realizarse en las propias maternidades con el objetivo clave de que la cobertura de la

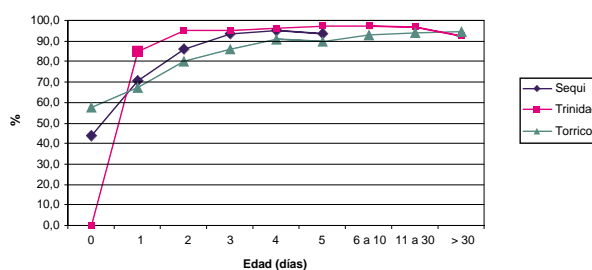


Figura 3. Tasa de paso de la primera prueba de OEAs.

prueba sea rentable^{2,8}, pero lo más tardíamente posible antes del alta hospitalaria para captar la totalidad de los recién nacidos y obtener así un mayor rendimiento de la prueba y cumplir los objetivos de efectividad y eficacia.

Aunque existe una gran controversia respecto al período de tiempo máximo más adecuado para hacer la primera prueba², no existe una fecha límite dentro del primer mes para una mejor obtención como lo demuestra claramente que al aumentar la edad de realización del test aumenta la prevalencia de la enfermedad diagnosticada, aumenta su valor predictivo +, así como el rendimiento diagnóstico con disminución del número de falsos positivos de la prueba. En cualquier caso el establecimiento de este período máximo es de interés relativo, ya que el objetivo de cualquier protocolo debería incluir que ningún recién nacido saliera del hospital sin habersele realizado de forma rutinaria la prueba, no evitando una especial atención para una posterior captación de aquellos que por diversos motivos no se les detecten las OEAs al alta hospitalaria, ya que es importante valorar las pérdidas porque en más del 40% de ellas existía algún factor de riesgo y los intentos posteriores de localización resultaron infructuosos.

Sequí et al¹⁴ afirman que deben repetirse la detección de OEAs en caso de no obtenerse pues probablemente se tornen normales, sin precisar el intervalo de días necesarios para ello, aunque siendo recomendable dentro del primer mes de vi-

da³. Definir este aspecto es primordial para poder protocolizar la realización de la segunda prueba en aquellos niños con resultados No Normales en la primera, pues el número de positivizaciones de las OEAs en ésta justifica la repetición de las mismas previa a la realización del estudio diagnóstico. En nuestro caso el tiempo necesario que tenía que transcurrir para la positivización de la segunda OEA fue alrededor de 6 días tras la realización de la primera. Vemos que la edad de los niños en los que se positiviza (según los grupos de realización de la primera prueba) se mueve en un amplio rango que va de 6,8 días en niños menores de 24 h hasta 13 días en niños mayores de 4 días. El aumento es progresivo a medida que la edad a la que se realizó la primera prueba es mayor. Esta tendencia se mantiene tras valorar la posible distorsión de los resultados por grupos de edad extremos (Figura 2).

Por tanto concluimos que:

- Se recomienda el uso de un protocolo combinado con OEAs y PEATC para la detección precoz de la hipoacusia infantil.
- La edad de detección de OEAs deberá ser lo más tardía posible antes del alta hospitalaria, no siendo recomendable antes de las primeras 48 horas de vida, esperándose un mejor resultado en niñas.

- En caso de no detectar OEAs en el primer test siempre se deberá repetir la prueba, pues el número de positivizaciones lo justifica disminuyendo el número de niños remitidos a prueba diagnóstica.

- En caso de ser necesaria la repetición de la prueba deberá dejarse transcurrir 6 días desde el primer intento fallido.

- Queda justificado el cribado neonatal de forma universal por el alto número de niños sordos entre aquellos que no tienen factores de riesgo de hipoacusia.

En próximos estudios sería deseable intentar determinar porqué la falta de Otoemisiones ocurre en algunos recién nacidos y su relación con las hipótesis barajadas hasta la fecha (Vernix en CAE, líquido en caja, prematuridad neurológica), de forma que se evite en la medida de lo posible la angustia que se genera en los familiares de los niños con resultados falsos positivos.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro más sincero agradecimiento a D^a Ángela Molina Borrego por su efectiva colaboración en las labores administrativas.

REFERENCIAS

- 1.- CODEPEH. Propuesta para la detección e intervención precoz de la hipoacusia infantil. Boletín de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cervicofacial 2000; VII (1): 11-22.
- 2.- Trinidad G, Barrantes G, Pino V, Serrano M A. Cribado Auditivo Universal en el Hospital Infantil de Badajoz. En: Ponencia Oficial de la Sociedad Extremeña de Otorrinolaringología. Detección Precoz de Sorderas. Montijo (Badajoz): Junta de Extremadura (Eds.), 1999: 181-279.
- 3.- Vega A, Alvarez MY, Blasco A, Torrico P, Serrano M, Trinidad G. Otoacoustic emissions screening as early identification of hearing loss in newborns. Acta Otorrinolaringol Esp 2001; 52: 273-8.
- 4.- Erenberg A, Lemons J, Sia C, Trunkel D, Ziring P. Newborn and infant hearing loss: Detection and intervention. American Academy of Pediatrics. Task Force on Newborn an Infant Hearing. Pediatrics 1999; 103: 527-30.
- 5.- Hunter MF, Kimm L, Cafarlli Dess D, Kennedy CR, Thornton AR. Feasibility of otoacoustic emission detection followed by ABR as a universal neonatal screening test for hearing impairment. Br J Audiol 1994; 28: 47-51.
- 6.- Torrico P, Trinidad G, de Cáceres MC, Lozano S, López-Ríos J. Neonatal hearing screening using otoacoustic emission with Echo-check. An Esp Ped 2001; 54: 283-9.
- 7.- Yoshinaga-Itano C, Apuzzo ML. Identification of hearing loss after age 18 months is not early enough. Am Ann Deaf 1998; 143: 380-7.
- 8.- Grandori F, Lutman M. The European Consensus Statement on Neonatal Hearing Screening. In: The European Development Conference on Neonatal Hearing Screening. Grandori F, Lutman M (eds). Milan 15-16 May 1998.
- 9.- Bamford J, Davis A. Coverage and yield from neonatal and infant screening. In: The European Development Conference on Neonatal Hearing Screening. Grandori F, Lutman M (eds). Milan 15-16 May 1998: 61-4.
- 10.- White KR, Vohr BR, Behrens TR. Universal newborn hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions: results of the Road Island Hearing Assessment Project (RIHAP). Semin Hearing 1993; 14: 18-29.
- 11.- Mc Faden D. A speculation about the parallel ear asymmetries and sex differences in hearing sensitivity and otoacoustic emissions. Hear Res 1993; 68: 143-51.
- 12.- Johnsen NJ, Parbo J, Elberling C. Evoked otoacoustic emissions from the human ear. V. Developmental changes. Scand Audiol 1989; 18:59-62.
- 13.- Doyle KJ, Burggraaff B, Fujikawa S, Kim J, MacArthur CJ. Neonatal hearing screening with otoscopy, auditory brain stem response and otoacoustic emissions. Otolaryngol Head Neck Surg 1997; 116: 597-603.
- 14.- Sequí J, Brines J, Paredes Cencillo C, Mir B, Marco J. Otoemisiones acústicas evocadas en recién nacidos sanos. An Esp Ped 1995; 42: 280-4.