

## Resultados del cribado de hipoacusia infantil en la provincia de Castellón

Elena Pont Colomer,\* José Aldasoro Martín,\* Bárbara Meliá Casado,\* Sidarta Molina Martínez,\* Alicia Lucas Ripollés,\* José Manuel Gozalbo Navarro\*

### Resumen

#### INtROduCCIóN

La hipoacusia infantil constituye un importante problema sanitario, dadas las graves e irreversibles consecuencias que ésta puede tener en el desarrollo social del niño. Ello justificó la instauración, en 2001, de un Programa de Cribado Neonatal en la Comunidad valenciana, para el cual nuestro hospital fue designado centro de referencia de la provincia de Castellón. A partir de 2007, coincidiendo con la declaración del objetivo hospitalario, se empezó a realizar el cribado universal.

#### ObjetIvO

Analizar los resultados obtenidos en la provincia de Castellón durante los nueve años de funcionamiento del Programa de detección Precoz de Hipoacusia y comprobar la eficacia del Programa de Detección universal, para lo cual sus resultados se compararon con los obtenidos en el programa anterior de cribado, en el que se estudió sólo a los neonatos con factor de riesgo (Programa No universal).

#### PACIeNteS y MéTOdO

Se realizó un estudio retrospectivo, referido a la detección temprana de hipoacusia en recién nacidos, en el que se analizaron los resultados obtenidos durante los nueve años de funcionamiento del programa.

#### ReSuLtAdOS

Se comprobó que la incidencia de los factores de riesgo en recién nacidos y la de la hipoacusia neurosensorial diagnosticada aumentaron de 11 a 33 por cada 1,000 y de 0.29 a 2 por cada 1,000, respectivamente. La medicación ototóxica y un peso menor de 1,500 g fueron los factores de riesgo más frecuentes en ambas épocas del cribado; la hiperbilirrubinemia ha pasado a ser un factor infrecuente en la actualidad (1.8%). Finalmente, 16.6% de los pacientes, a pesar de no tener factor de riesgo establecido, no superó las otoemisiones acústicas (OeA), lo que comprobó la hipoacusia neurosensorial bilateral en los potenciales auditivos realizados.

#### CONCLuSIONeS

después de comparar los resultados de ambas fases de cribado se comprobó la eficacia del Programa de Detección Universal. La instauración de este programa ha posibilitado una mayor sensibilidad, pues ya se diagnostican neonatos con hipoacusia tributaria de tratamiento, ya sea mediante prótesis auditivas o implante coclear; en este estudio la hipoacusia se comprobó en 16.6% de los pacientes con otoemisiones acústicas negativas, que revelaron hipoacusia neurosensorial.

### Abstract

#### INtROduCIION

Childhood hearing loss is an important health problem given its serious and irreversible consequences in child's social and cognitive development, which explains the establishment in 2001 of a Neonatal hearing Screening Program in the valencian Community, being the general hospital of Castellon a reference centre in the Province. From 2007, coinciding with Hospital Mission Statement, we established the universal screening.

#### ObjEctIve

to analyze the results obtained in the province of Castellon in the nine years of the early detection Program hearing loss and test the effectiveness of the Universal Screening Program, for which their results were compared with those obtained in previous screening program in which only infants with risk factors were studied (Not universal Program).

#### PAteNtS ANd MethOd

A retrospective study on the early detection of hearing loss in newborn children has been carried out, in order to analyze the results obtained during the ten working years of the program.

#### ReSuLtS

both the risk factor incidence and the diagnosed neurosensory hearing loss have increased from 11/1,000 and 0.29/1,000 to 33/1,000 and 2/1,000 respectively. Ototoxic medication and a weight under 1,500 g are the most common risk factors in both screening tests, while hyperbilirubinemia is currently a rare factor (1.8%). Finally 16.6% of patients without established risk factor did not exceed otoacoustic emissions (OEA) and were diagnosed with bilateral sensorineural hearing loss in auditory potentials made.

#### CONCLuSIONS

After comparing the results of both phases of screening the efficacy of Universal Detection Program was proved. The establishment of the Universal program has allowed a greater sensitivity when diagnosing newborns suffering from hearing loss and needing treatment such as hearing prosthesis or cochlear implant, considering 16.6% of failed OeAs present neurosensory hearing loss.

**Palabras clave:**

*cribado auditivo, hipoacusia neurosensorial infantil, factores de riesgo.*

**Key words:**

*hearing screening, childhood sensorineural hearing loss, risk factors.*

## Introducción

La hipoacusia infantil constituye un importante problema sanitario, dadas las graves e irreversibles consecuencias que ésta puede tener en el desarrollo del niño y su familia, pues se asocia en forma directa con la adquisición del lenguaje oral y escrito y, por tanto, con el desarrollo social e intelectual del niño.

La incidencia de la hipoacusia en España es de 5 por cada 1,000 recién nacidos vivos; de éstos, tres tienen hipoacusia moderada (40-70 dB) y uno tiene hipoacusia severa (> 70 dB).

En pacientes con factores de riesgo asociados esta incidencia aumenta notablemente. En el estudio multicéntrico de Detección Precoz de la Hipoacusia Infantil, realizado por el estado español (1994), se encontró 7.6% de niños en riesgo con umbrales superiores a 30 dB y 2.1% con umbrales superiores a 60 dB.

Por todo ello, se recomendó la realización del cribado de hipoacusia neonatal. En 1996, en España, la Comisión para la Detección Precoz de la Hipoacusia (CODEPEH) propuso un cribado para los recién nacidos con factor de riesgo establecido. Posteriormente, en 1999 se estableció el Consenso Europeo de Vigilancia Auditiva Neonatal, que favorece el cribado neonatal universal.

En la Comunidad Valenciana se creó, en 1999, el Programa de Detección Precoz de Hipoacusia, que comenzó a funcionar en 2001 en el Hospital General de Castellón; se aplicó al principio en situaciones de riesgo (programa no universal), y el cribado universal se hizo a partir del tercer trimestre de 2007, lo que coincidió con la declaración de objetivo hospitalario por parte de la *generalitat* Valenciana.

El objetivo de este estudio es analizar los resultados obtenidos en la provincia de Castellón durante los nueve años de funcionamiento del Programa de Detección Precoz de Hipoacusia, así como comprobar la eficacia del Programa de Detección

Universal, para lo cual sus resultados se compararon con los obtenidos en el programa anterior de cribado, en el que se estudió sólo a los neonatos con factor de riesgo (no universal).

Se valorarán, además, la tasa de hipoacusia neurosensorial que existe en la población estudiada, las características demográficas de ésta y una serie de variables, entre las que destacan los factores de riesgo más frecuentes en la población general, los factores de riesgo más frecuentes en los neonatos con hipoacusia neurosensorial y los principales motivos por los que los recién nacidos son remitidos a consulta de Otorrinolaringología.

## Pacientes y método

El estudio contempla a los recién nacidos de la provincia de Castellón, que fueron remitidos al servicio de Otorrinolaringología del Hospital General (centro de referencia). Se realizó una recopilación de datos retrospectivos y se clasificó a los recién nacidos en función de su pertenencia al Programa No Universal (sujetos con factor de riesgo) o Universal. Las variables registradas en nuestro estudio se enumeran en el Cuadro 1.

Durante el primer periodo de estudio se remitió a los recién nacidos con factor de riesgo al servicio de Otorrinolaringología para la realización de los potenciales evocados auditivos del tronco cerebral (PEATC). A partir de 2007, con la aplicación del cribado universal en nuestro hospital, comenzaron a funcionar las otoemisiones acústicas, que eran realizadas por el personal de maternidad. Desde entonces, los pediatras han remitido a nuestro servicio a los recién nacidos, que aunque no tuvieran factor de riesgo, no superaban las otoemisiones acústicas. En la Figura 1 se representa el algoritmo del Programa de Cribado Auditivo Neonatal.

El sistema utilizado para realizar el cribado fue el Echo-check, Otodynamics. Los testigos luminosos nos indicaron que la colocación de la sonda en el CAE era correcta y que

\* Servicio de Otorrinolaringología, hospital general de Castellón, España.

**Correspondencia:** *d ra. e lena Pont Colomer. Arzobispo Mayoral 11-7 Oeste, Valencia, España. Correo electrónico: elenapont@hotmail.com*  
 Recibido: enero, 2012. Aceptado: marzo, 2012.

*este artículo debe citarse como: Pont-Colomer e, Aldasoro-Martín j, Meliá-Casado b, Molina-Martínez S y col. Resultados del cribado de hipoacusia infantil en la provincia de Castellón. An Orl Mex 2012;57(3):163-168.*

**Cuadro 1.** Variables registradas

1. Fecha de nacimiento
2. Lugar de nacimiento
3. Código  
Número que se le asigna a cada uno de los niños introducidos en el registro informático de la Comunidad Valenciana
4. Género  
Mujer/hombre
5. Nacionalidad de origen  
Lugar de procedencia del niño o de sus padres. Se han clasificado las tres categorías más frecuentes, además de una cuarta que engloba al resto (español, europeo del este, Magreb y otros)
6. Factor de riesgo  
Antecedente familiar  
Infecciones congénitas (TORCH)  
Malformación craneofacial  
Peso inferior a 1,500 g  
Hiperbilirrubinemia  
Administración de fármacos ototóxicos  
Meningitis bacteriana  
Asfíxia neonatal  
Ventilación mecánica durante más de cinco días  
Estigmas asociados con síndromes con hipoacusia  
Sospecha por parte de familiares o educadores  
Traumatismo craneoencefálico  
Enfermedades neurodegenerativas  
Parotiditis o sarampión en la infancia  
Hábitos tóxicos maternos  
Varios factores asociados (multifactorial)
7. Resultado de las primeras OEA (primera fase)  
Pasa/no pasa
8. Resultado de las segundas OEA (segunda fase)  
Pasa/no pasa
9. Resultado de los PEATC  
Tipo de hipoacusia:  
Unilateral/bilateral  
Leve/moderada/grave

TORCH: toxoplasmosis, otros agentes, rubéola, citomegalovirus, herpes simple; OEA: otoemisiones acústicas; PEATC: potenciales evocados auditivos del tronco cerebral.

el nivel de ruido era adecuado. Si en dicha ocasión tampoco eran superadas las otoemisiones acústicas (OEA), se remitía a los recién nacidos al servicio de Neurofisiología para que allí confirmaran la hipoacusia mediante PEATC.

La respuesta electrofisiológica de la vía auditiva a la estimulación sonora era representada por los PEATC. El estímulo utilizado fue un clic de banda ancha centrado en los 1,000 Hz; tras la estimulación se obtuvieron las denominadas “ondas de Jewett”. En ambos oídos se consideró criterio de paso la aparición de la onda V a 40 dB. Si había ausencia de la misma, se realizaban unos nuevos PEATC (un mes después de los primeros) para confirmar la hipoacusia.

Para el tratamiento de los datos se realizó un estudio estadístico de casos y controles, para la población con factor de riesgo y para la población total, con el programa EPIDAT (versión 3.1), en el que se compararon las prevalencias de cada factor de riesgo de ambos periodos de cribado.

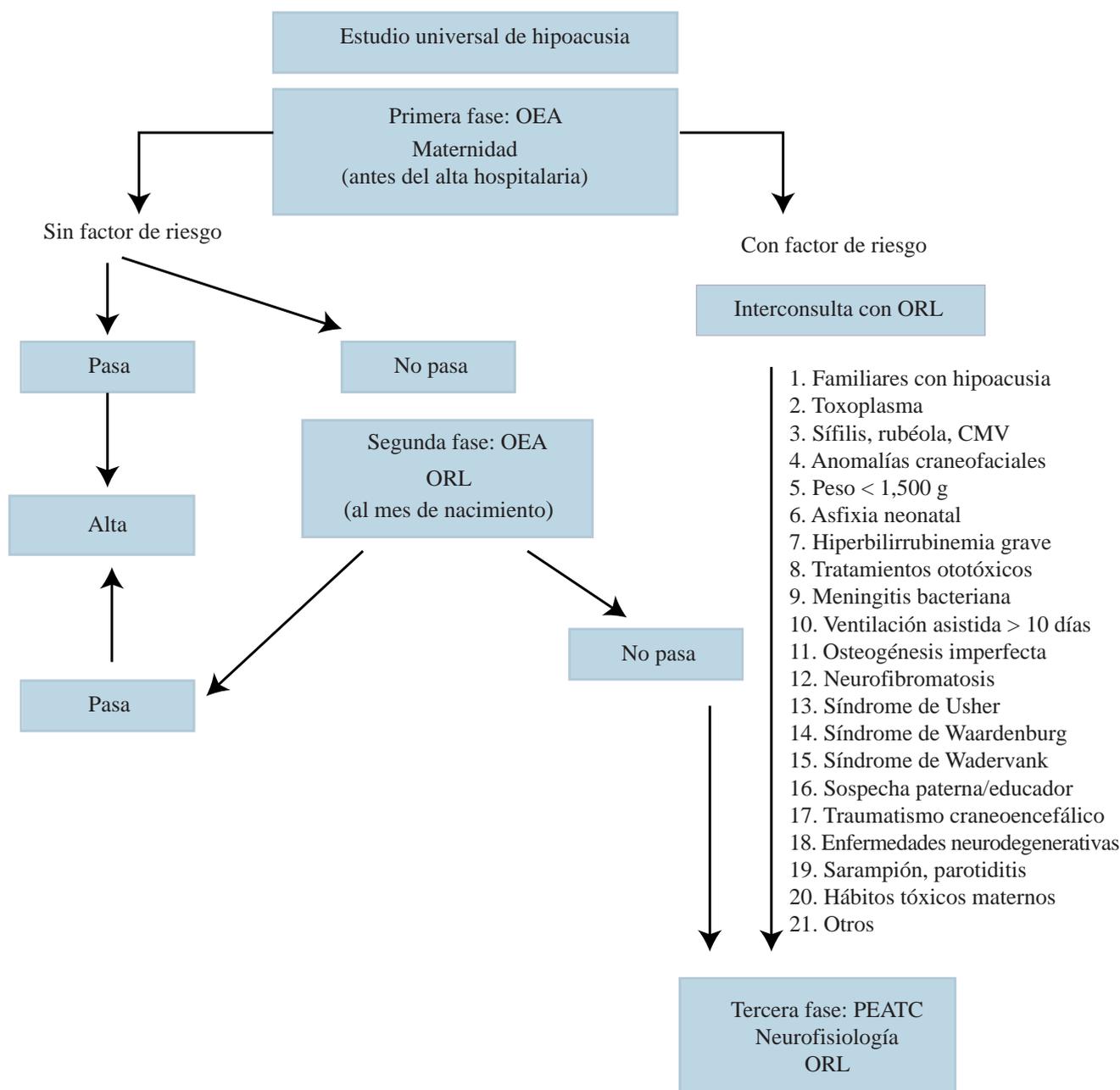
## Resultados

Durante los nueve años de cribado atendimos a 1,221 pacientes, de los 46,180 recién nacidos en la provincia. Durante casi siete años, en el primer periodo de cribado, examinamos a 492 recién nacidos y durante los dos años de cribado universal atendimos a 729 recién nacidos. Los factores de riesgo por los que fueron enviados son diversos. Éstos se muestran en el Cuadro 2.

En cuanto a las características demográficas de los pacientes, no se observaron diferencias significativas de distribución en los periodos estudiados. La mitad de los pacientes eran varones. En la muestra poblacional se encontró que los pacientes de origen extranjero aumentaron, de 10.7% en el primer periodo a 37.4% en la actualidad.

Hubo pacientes que, aunque no tuvieran factor de riesgo establecido, fueron remitidos para valoración porque su pediatra consideró que existía riesgo de hipoacusia. A éstos se les realizaron los PEATC, independientemente del resultado de las OEA. Los motivos fueron: cuatro casos de microcefalia, uno de conducto arterial, uno de isoimmunización Rh, seis de partos gemelares, 11 de nacidos pretérmino, dos de hemorragias periventriculares, uno de granuloma eosinófilo, uno de enfermedad de membrana hialina, uno de acondroplasia, dos de episodios de convulsiones, uno de oligoamnios maternos y uno de fetopatía diabética.

Durante el cribado a recién nacidos con factor de riesgo se detectó una incidencia acumulada de hipoacusia neurosensorial de 0.29 por cada 1,000 recién nacidos; esta incidencia aumentó a 12.82 por cada 1,000 si se calcula con neonatos con factores de riesgo. Durante el cribado universal se detectó una incidencia de 2 por cada 1,000 recién nacidos; esta incidencia aumentó a 61.49 por cada 1,000 si se calcula con neonatos con factores de riesgo. El número de hipoacusias neurosensoriales diagnosticadas fue de 24 (12 pacientes en cada periodo de cribado). En el Cuadro 3 se muestran los factores de riesgo y los grados de hipoacusia de los 24 pacientes.



**Figura 1.** Algoritmo del cribado auditivo neonatal, desarrollado en el Hospital General de Castellón. OEA: otoemisiones acústicas; ORL: Otorrinolaringología; CMV: citomegalovirus; PEATC: potenciales evocados auditivos del tronco cerebral.

## Discusión

En este estudio, realizado en el Hospital General de Castellón, se evaluaron el protocolo de actuación y los resultados obtenidos en el Programa de Cribado de Hipoacusia Neonatal.

Los factores de riesgo establecidos de hipoacusia apenas han variado en estos años del programa y la proporción de pacientes remitidos a nuestra consulta por esta causa ha aumentado (de 1.1 a 3.3% del total de recién nacidos), lo que

nos hace pensar que existe mayor conciencia respecto a esta enfermedad y que ahora nos preocupamos más en buscar neonatos con riesgo de padecerla.

Durante el cribado universal a los neonatos con factor de riesgo, los dos factores más frecuentes que, en términos estadísticos, continuaron aumentando significativamente fueron la medicación ototóxica y la meningitis bacteriana. En contraste, la hiperbilirrubinemia, que durante el primer periodo de cribado ocupó el tercer orden de frecuencia, tuvo

**Cuadro 2.** Factores de riesgo por los que los pacientes fueron remitidos al servicio de Otorrinolaringología

	Exclusivo con factores de riesgo			Universal	
	N	%		N	%
Ototóxicos	100	20.3	Ototóxicos	56	25.8
< 1,500 g	88	18.8	< 1,500 g	46	21.1
Hiperbilirrubinemia	88	18.8	Multifactorial	32	14.7
Multifactorial	83	17.7	Antecedente familiar	13	5.9
Malformación craneofacial	39	8.3	Malformación craneofacial	9	4.1
Antecedente familiar	21	4.4	Síndromes	8	3.6
Asfixia	17	3.6	Meningitis	7	3.2
Síndromes	15	3.2	Asfixia	5	2.3
TORCH	8	1.7	TORCH	5	2.3
Meningitis	5	1	Hiperbilirrubinemia	4	1.8
Ventilación	2	0.42	Ventilación	4	1.8
Sospecha	2	0.42	Sospecha	4	1.8

Multifactorial: varios factores de riesgo; TORCH: toxoplasmosis, otros agentes, rubéola, citomegalovirus, herpes simple.

**Cuadro 3.** Pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial

Exclusivo con factores de riesgo (seis años)				Universal (tres años)			
Causa	Sexo	Origen	Tipo de hipoacusia	Causa	Sexo	Origen	Tipo de hipoacusia
Hiperbilirrubinemia	H	Español	HNS moderada bilateral	Hiperbilirrubinemia	H	Español	HNS leve bilateral
Malformación craneofacial	M	Español	HNS severa bilateral	Antecedente familiar	M	Español	HNS moderada bilateral
CMV	M	Español	HNS profunda bilateral	Antecedente familiar	H	Rumano	HNS profunda bilateral
Antecedente familiar	H	Español	HNS profunda bilateral	Multifactorial	H	Español	HNS profunda bilateral
Antecedente familiar	H	Español	HNS moderada bilateral	Multifactorial	M	Español	HNS profunda bilateral
Asfixia	H	Magreb	HNS moderada bilateral	Multifactorial	H	Español	HNS profunda bilateral
Asfixia	H	Español	HNS moderada bilateral	Multifactorial	H	Español	HNS profunda bilateral
Multifactorial	M	Español	HNS moderada bilateral	Síndrome de Down	H	Español	HNS moderada bilateral
Multifactorial	M	Español	HNS profunda bilateral	Síndrome de Down	H	Español	HNS severa bilateral
Artrogriposis congénita	H	Español	HNS profunda bilateral	Síndrome de Patau	H	Español	HNS moderada bilateral
Síndrome de Waardenburg	H	Español	HNS profunda bilateral	OEA negativas	M	Rumano	HNS profunda bilateral
Ototóxicos	H	Español	HNS moderada bilateral	OEA negativas	H	Rumano	HNS profunda unilateral

H: hombre; M: mujer; HNS: hipoacusia neurosensorial; CMV: citomegalovirus; OEA: otoemisiones acústicas.

un decremento estadísticamente significativo, a pesar de que en esos años no variaron las concentraciones de bilirrubina en sangre que precisaban exanguinotransfusión.

Creemos que esta diferencia tiene dos posibles causas: 1) debemos pensar que en la actualidad existen avances en los tratamientos médicos y que se tiene mayor precaución de no generar niveles neurotóxicos, y 2) deberíamos estudiar la posible mala derivación de Pediatría a Otorrinolaringología respecto a cuando envían recién nacidos con concentraciones de hiperbilirrubinemia que no precisan exanguinotransfusión, aun cuando la hiperbilirrubinemia sea factor de riesgo de

hipoacusia. De todo ello se deduce que nacer en la actualidad supone un factor protector de sufrir hiperbilirrubinemia (razón de momios < 1 = factor protector).

Las cifras de presentación de cada uno de estos factores de riesgo comprenden límites muy amplios en las series revisadas. Para Ribera y Cobeta los factores de riesgo más frecuentes son: peso menor de 1,500 g (37%) y malformaciones craneofaciales (19%), seguidas de medicación ototóxica (15%). En la tesis doctoral de Santos la sospecha familiar se supone en 17% de todos los neonatos con factor de riesgo, seguida de retraso en el lenguaje (16%) y meningitis (12%).

La incidencia de hipoacusia neurosensorial en recién nacidos con factor de riesgo es menor que la de las bibliografías revisadas, por lo que suponemos que hubo casos sin diagnosticar. El resultado actual es similar a los de otros estudios, aunque supone una incidencia de hipoacusia por debajo de la esperada en España (5/1,000 recién nacidos). Por todo ello, podemos decir que el aumento de detección de hipoacusia neurosensorial se debe a la implantación del cribado universal.

En nuestro estudio predominó en ambas fases de cribado la hipoacusia neurosensorial bilateral de grado profundo. En la mayoría de los pacientes con hipoacusia concurren varios factores de riesgo, como ser de origen español y de género masculino. Estos resultados fueron similares en ambas fases de cribado.

Debido a los movimientos poblacionales que existen en la actualidad, la cantidad de pacientes extranjeros que participaron en el Programa Universal se cuadruplicó en comparación con la etapa anterior de cribado. No pudimos realizar estudios comparativos sobre el origen de los recién nacidos y sobre cómo éste influye en el factor de riesgo o en la hipoacusia neonatal, pues no existen publicaciones que contemplen esta variable. Sin embargo, en nuestro estudio la mayoría de los pacientes con factor de riesgo e hipoacusia eran pacientes de origen español.

Éste es un estudio retrospectivo en el que se ha evaluado la exposición a un factor de riesgo pasado y su repercusión hasta el momento de participar en un programa de cribado. No se ha tenido en cuenta la evolución que en el futuro pueda tener la hipoacusia, por lo que se entiende que deben realizarse estudios de seguimiento, ya que, como se ha comprobado en otros estudios, existe una incidencia de hipoacusia neurosensorial de 6/1,000 recién nacidos; además, ésta en menores de 18 años se manifiesta después de los tres años de edad.

El hallazgo de mayor relevancia del estudio es que la implantación del cribado universal nos ha permitido detectar 16.6% de casos de hipoacusia neurosensorial, a pesar de no tener factores de riesgo. Estos pacientes se habrían perdido, con graves consecuencias en su desarrollo, si se hubiera continuado aplicando exclusivamente el cribado a neonatos con factor de riesgo.

## Bibliografía

- Morera PC, Fullana MAM, Aguilera OR, Jiménez BC y col. Programa de detección precoz de hipoacusia en recién nacidos y lactantes de la Comunidad Valenciana. *g generalitat valenciana. Conselleria de Sanitat*. D G de Salud Pública, 1999.
- Abramovich SJ, Hyde ML, Riko K, Alberti PW. Early detection of hearing loss in high risk children using brainstem electrical response audiometry. *J Laryngol Otol* 1987;101:120-126.
- Davis A, Wood S. The epidemiology of childhood hearing impairment: factor relevant to planning of services. *Br J Audiol* 1992;26(2):77-90.
- Parving A. Prevalence of congenital hearing impairment and risk factors. *ECDC NHS* 1998;18-23.
- Morales AC, González de AA, Bonilla MC, Mazón GA y col. Programa de Detección Precoz de la Hipoacusia en neonatos en Cantabria. Resultados del primer año de funcionamiento. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2003;54:475-482.
- Morera PC, Fullana MAM, Francisco JBC, Marciano GG y col. Comisión para la Detección Precoz de la Hipoacusia. Protocolo para la detección precoz de la hipoacusia en recién nacidos de riesgo. *g generalitat valenciana. Conselleria de Sanitat*. D G de Salud Pública, 1996;21.
- Méndez Colunga JC, Álvarez Méndez JC, Carreño Villarreal JM, Álvarez Zapico MJ y col. Depistaje de la hipoacusia neonatal: resultados después de 3 años de iniciar nuestro programa. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2005;55:55-58.
- 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 and Infant Hearing, 1998-1999. *Pediatrics* 1999;103(2):527-530.
- Grandori F, Lutman M. The European Consensus Statement on Neonatal Hearing Screening. *Am J Audiol* 1999;8:19-20.
- Trinidad RG, Alzina de AV, Jaudenes CC. Recomendaciones para la detección precoz de la hipoacusia (CODEPEH) para 2010. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2010;61(1):69-77.
- Santos SS. Hipoacusia neurosensorial infantil: estudio retrospectivo de factores de riesgo y etiología (tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina, 2004.
- Perelló E, García-Abelló M, Roca-Ribas F. Hipoacusia bilateral perceptiva profunda prelocutiva (sordomudez). En: Suárez C, Gil-Garcedo LM, Marco J, editores. *Tratado de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*. Guadalajara (España): Proyectos Médicos, 2000.
- Trinidad RG. Valoración de los criterios de riesgo de padecer hipoacusia a la vista de los resultados de un Programa de Cribado Universal (tesis doctoral). Universidad de Extremadura, 2009.
- Monsalve A, Núñez F. La importancia del diagnóstico e intervención temprana para el desarrollo de los niños sordos. *Intervención Psicosocial* 2006;15(1).
- García CB, Almazán OR, Fernández LAB, Vizoso VR y col. Programa poblacional de cribado de sordera neonatal en Galicia: organización y resultados 2002-2007. *Rev Adm Sanit* 2008;6(4):715-728.
- Cabra J, Monñux A, Grijalba M, Echarri R y col. Implantación de un programa para la detección precoz de hipoacusia neonatal. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2001;52:668-673.