

Detección precoz de hipoacusia.

Situación actual

Castillo, M. C.*; López, Z.*; Chicharro, I.*; Roque, C.*; Falcón, J. C.; Acosta, V.**; Naranjo, V.**; Ramos, A.*

*Servicio de ORL del Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil de Las Palmas de Gran Canaria

**Dirección General de Programas Asistenciales. Servicio Canario de Salud. Consejería de Sanidad

Resumen

Presentamos el Programa Piloto de Detección Precoz de Hipoacusia implantado en el Complejo Hospitalario Universitario Materno Insular de Las Palmas de Gran Canaria desde enero del 2007 y monitorizado por la Consejería de Sanidad.

La necesidad de dicho programa se basa en los datos de la CODEPEH (Comisión para la Detección Precoz de Hipoacusia) en España, que pone de manifiesto que de cada 1000 recién nacidos 1,5 presenta una hipoacusia de grado severo-profundo. Esto constituye un problema de Salud Pública importante sobre el que se puede incidir mediante un programa de detección precoz de hipoacusia que cumpla con los criterios de la OMS para la realización de un screening de forma eficaz.

En los casos diagnosticados en el Complejo Hospitalario Universitario Materno Insular de Gran Canaria de hipoacusia de grado severa-profunda se han podido constatar los resultados que presenta la CODEPEH, pues un 40% aproximadamente de ellas carecían de historial de alto riesgo de hipoacusia. Estos son resultados extraídos de estudios previos en nuestro hospital. En el Complejo Hospitalario Materno-Insular, se ha implantado desde hace un año el Programa de Detección Precoz de Hipoacusia dirigido a toda la población y no sólo a la población de riesgo, es decir universal, puesto que los datos arrojados por el informe de la CODEPEH ponen de manifiesto que tan sólo la mitad de los recién nacidos con hipoacusia tienen en sus antecedentes algún factor de riesgo de hipoacusia.

En el presente artículo discutimos los recursos materiales y humanos requeridos, el protocolo desarrollado para su implantación, los resultados tras el primer año y la necesidad de generalización de dicho programa de forma universal al resto de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Abstract

We present the early detection programme of hearing loss implanted in the area of Canarias, since January 2007.

The need of this programme is based on the information from the CODEPEH (Commission for the Early Detection of Hearing Loss) in Spain, stating that in every 1000 newborns, 1,5 presents a very severe grade of hearing loss. This constitute an important problem on Public Health where we can work upon, y an early detection programme of hearing loss that fulfils the OMS points, of view for a screening realization in an efficient way.

The programme for the early detection of hearing loss has been introduced fro a year ago in our area hospital, addressed not only to the risk population but to all other, as the information given in the same report from the CODEPEH, demonstrates that only half of the newborns with hearing loss, have in their antecedents some risk factor of hearing loss.

In the present article we discuss the human and material resources, those developed by the protocol for its implant, the results after the first year and the necessity to generalize this programme to the rest of the Canarian Autonomy.

Correspondencia

Dr. Ángel Ramos Macías

Servicio de ORL del Complejo Hospitalario Materno-Insular de Las Palmas de Gran Canaria. Avda. Marítima del Sur SN

Teléfono: 92844720

Email: mcasreq@gobiernodecanarias.org

Introducción

La hipoacusia es una de las alteraciones que tiene mayores implicaciones tanto a nivel médico como a nivel social y cultural. Es además una de las más frecuentes alteraciones sensoriales en el hombre¹. La presencia de hipoacusia neurosensorial puede tener efectos permanentes en el lenguaje oral, y también implicaciones en el desarrollo cognitivo por la relación definitiva existente entre ambos procesos. Puede haber también trastornos en el desarrollo emocional y social del niño².

El proceso de adquisición del lenguaje se desarrolla en forma óptima en los 4 primeros años de vida. En ese período de tiempo las áreas corticales del lenguaje y la audición establecen sus características morfológicas y funcionales, en base a la información recibida^{3,4}. Pasado ese período de tiempo, la plasticidad neuronal no permite ya el desarrollo de dichas funciones, puesto que la maduración (sinaptogénesis y mielogénesis) de la vía auditiva pre-talámica se completa al final del primer año y la postalámica al final del tercer año⁵.

El avance tecnológico de los últimos 20 años en audífonos e implantes cocleares, permite que la intervención logopédica del niño con hipoacusia de grado severa-profunda se base en el estímulo auditivo desde edades muy tempranas, que permite el aprovechamiento del período de máxima plasticidad cerebral⁶⁻⁸.

La importancia de la estimulación precoz se refleja actualmente en numerosos estudios entre los

que destaca el de Yoshinaga-Itano et al⁹, que pone de manifiesto que en niños sin otras discapacidades, los primeros 6 meses de vida son especialmente importantes, ya que cuando se detecta la pérdida auditiva de grado moderado-profundo, y se diagnostica y trata a esa edad, el cociente del lenguaje (receptivo-expresivo) se encuentra en un valor medio de 82, en comparación con un cociente medio de 62 cuando el diagnóstico y tratamiento son después de ese período.

A las consideraciones anteriores añadimos una tercera, y es que en los primeros meses de vida la hipoacusia no se manifiesta de forma evidente, y las exploraciones habituales del recién nacido y del lactante no la detectan. Esto provocaba que la edad media de diagnóstico sea de unos 20 meses de edad¹⁰, oscilando entre los 19 y los 36 meses¹¹ de edad según diferentes autores. Tras la implantación de los programas de detección precoz de

hipoacusia en diferentes lugares de España, el tiempo de detección y diagnóstico se ha reducido considerablemente. Así por ejemplo en Cantabria¹² el 60% de los casos se diagnostican antes de los 3 meses de edad, y en Extremadura¹³, el 100% se diagnostica antes de los 7 meses de edad.

A fecha de hoy, está ampliamente aceptado que la población a la que debe dirigirse un programa de detección precoz de hipoacusia ha de ser universal. Esta es la recomendación que hacen la European Consensus Development Conference on Neonatal Hearing Screening en 1998¹⁴, la CODEPEH en 1999¹⁵, la Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) en 200(16) y por la Sociedad Española de Neonatología en 2001¹⁷.

Si comparamos los resultados del cribado universal con el cribado que tome en cuenta sólo a los factores de riesgo de hipoacusia, las recientes publicaciones ponen de

manifiesto que el 50% de los casos detectados por el cribado universal no presentaban factores de riesgo^{12,18, 19, 20}. Si tomamos en consideración que algunos indicadores de riesgo, fundamentalmente los antecedentes familiares, son difíciles de detectar, el porcentaje de no detectados podría aumentar hasta el 60%²¹. Pero además el 65% de niños detectados por factores de riesgo durante el primer año de vida, presentaban asociadas otras discapacidades. Esta incidencia es muy superior a la encontrada en los identificados por cribado universal y sin factores de riesgo, que es del 30%. Así los niños que poseen mayor potencial de recuperación eran los que tenían más posibilidades de detección tardía y por tanto, mayor retraso en el diagnóstico y tratamiento²².

Un estudio llevado a cabo en nuestro Hospital en los pacientes atendidos en la Unidad de Hipoacusia de nuestro Servicio de ORL arroja resultados similares, como puede verse en el cuadro 1, casi el 40% de los niños con hipoacusia no presentaban factores de riesgo en su historia clínica.

Los criterios de efectividad de un programa de cribado fueron expuestos en 1968 por la OMS²⁵. La enfermedad debe tener una fase temprana que no sea reconocible por otros medios clínicos, debe haber un tratamiento eficaz y disponible, y la detección precoz debe mejorar sensiblemente el pronóstico. La prueba que se use debe ser incruenta y sin efectos secundarios para el paciente. Debe guardar equilibrio entre falsos positivos y falsos negativos, considerando las consecuencias del mal diagnóstico, tanto para el enfermo como para el sistema sanitario.

En base a estos criterios, la CODEPEH recomienda dos tipos de técnicas para la realización del cribado universal:

- Las OEA (otoemisiones acústicas automáticas) provocadas.
- Los PEA (potenciales evocados auditivos).

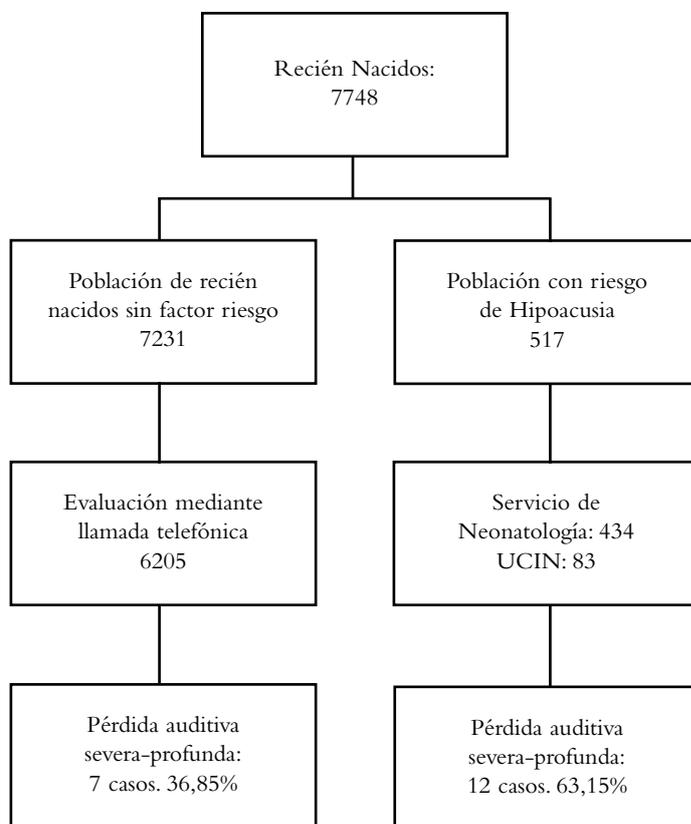


Figura 1

Ambos mediante procedimientos automáticos.

Las recomendaciones de la CODEPEH acerca del protocolo del programa de detección precoz de hipoacusia están en la línea de combinar ambos procesos, el cribado con la prueba de OEA, y la confirmación con PEA²³. El porcentaje de derivación para el diagnóstico, no debe superar el 4%, según la CODEPEH²⁴ y la JCIH¹⁶.

Todo lo expuesto anteriormente, justifica ampliamente la necesidad de implantar un Programa de Detección Precoz de Hipoacusia de tipo universal.

Pretendemos en este trabajo presentar el proceso de implantación de dicho Programa en nuestro hospital, el desarrollo del protocolo llevado a cabo, y los recursos humanos y materiales necesarios para ello.

Siempre siguiendo las recomendaciones de la CODEPEH, los objetivos que nos propusimos al comienzo del Programa de Detección Precoz de Hipoacusia en el Complejo Hospitalario Materno-Insular de Las Palmas de Gran Canaria, son la implantación del programa logrando una cobertura mínima del 95% de los niños que nacen en nuestra maternidad, la detección de niños con hipoacusia por encima de 30 dB, antes del mes de edad, y el paso a la segunda fase del programa antes de los 3 meses.

Las recomendaciones de la CODEPEH dicen que el porcentaje de envío a la fase de diagnóstico no debe superar el 4%, para que no se vean colapsados los servicios de ORL y/o en nuestro caso también el Servicio de Neurofisiología.

Para el diagnóstico hemos dependido del Servicio de Neurofisiología. Este servicio en nuestro hospital considera que los potenciales evocados auditivos de tronco no son fiables antes de los 6 meses, por lo que ésta es la edad a la que los niños derivados desde la Unidad de Hipoacusia han sido evaluados.

Material y método

El hospital está situado en la capital de las Palmas de Gran Canaria, atiende a una población de 807.049 habitantes, y tiene una media de 7500 partos anuales, con 7600 niños recién nacidos al año. Los recién nacidos en el Complejo Hospitalario Materno-Insular son la población a la que va dirigida nuestro Programa de Detección Precoz de Hipoacusia.

Iniciamos el programa con el apoyo de la Consejería de Sanidad, que nos aporta el programa informático para la explotación de los datos obtenidos, la colaboración del Servicio de Pediatría Neonatal y del personal de la maternidad.

El Protocolo (figura 2)

La **primera Fase** comienza realizando al bebé la prueba de OEAT en la maternidad, antes del alta de la madre y su bebé, aprovechando el período de captura de ambos. Si el niño está ingresado en el Servicio de Neonatología de nuestro hospital, realizamos la prueba el día que es dado de alta de dicho Servicio. Si no pasan la primera prueba, acuden a consulta para realizar una segunda prueba, también de OEAT.

En el caso de no superar esta segunda prueba, pasa a la **segunda fase**:

- Si no ha superado la prueba en ninguno de los dos oídos, su

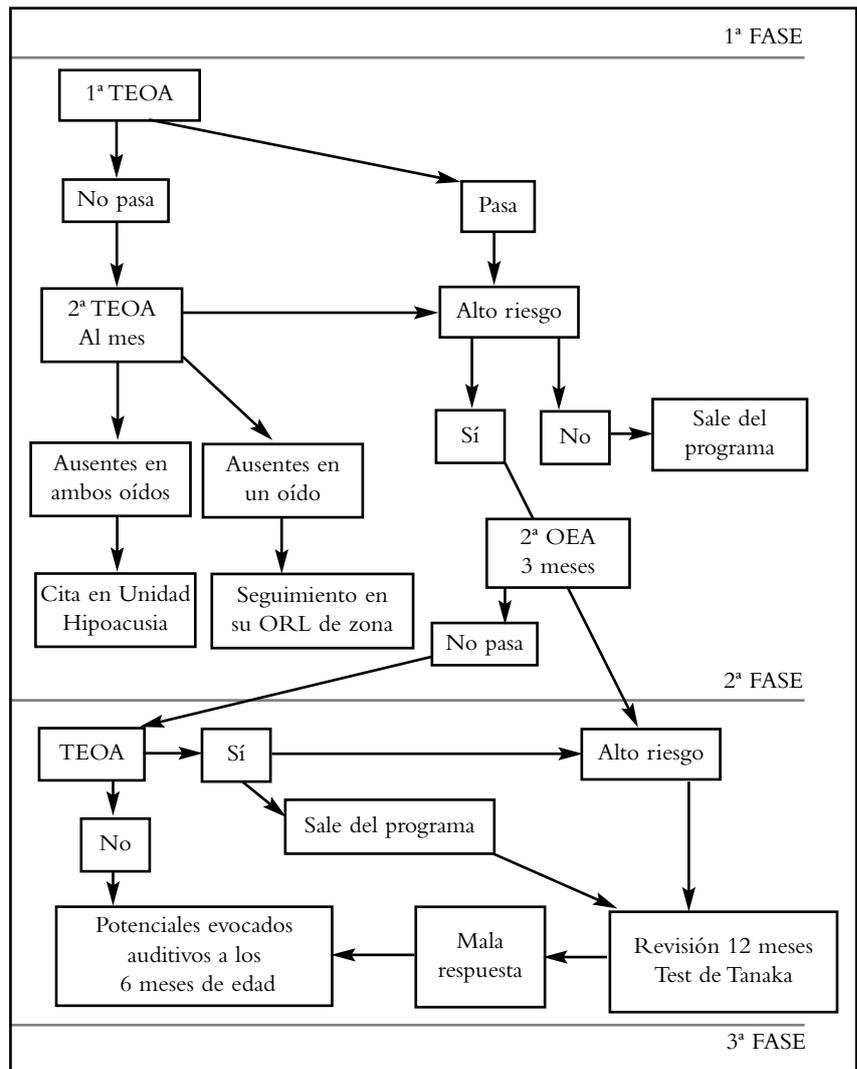


Figura 2
Protocolo de detección precoz de hipoacusia.
Complejo Hospitalario Materno-Insular.

destino es la Unidad de Hipoacusia. Allí además de una exploración ORL, se le realizarán de nuevo OEA clínicas a los 3 meses de edad.

- Si no ha superado la prueba tan sólo en uno de los dos oídos, su destino es la consulta de ORL, donde el especialista ORL hace una exploración, y nosotros mismos volvemos a realizar la prueba de OEAT a los 3 meses de edad.

En caso de no superar la segunda fase se remite al Servicio de Neurofisiología, donde se le realizan Potenciales Evocados Auditivos de Tronco.

Ese es el recorrido para niños que no presentan factores de riesgo de hipoacusia asociados. En tal caso, independientemente del resultado de las OEAT se hace una nueva prueba para constatar que la respuesta de las células ciliadas externas es correcta.

Esta revisión se realiza en diferentes periodos y con diferentes pruebas en función del factor de riesgo de que se trate:

Los niños con factores de riesgo que a continuación se exponen, tienen una revisión a los 3 meses de edad (ver cuadro adjunto).

Los niños con factor de riesgo "administración de ototóxicos"

tienen una revisión al mes de recibida la administración de dicha medicación ototóxica.

Por último, los niños con factores de riesgo en los que se puede sospechar la presencia de alguna patología neurológica a nivel retrocolear son derivados al Servicio de Neurofisiología para realizar potenciales evocados auditivos de tronco a los 6 meses de edad.

La información

Consideramos desde el primer momento, tomando en cuenta lo aportado por el Dr. Alzina²⁶, que se puede generar mucha angustia a una madre a la que se le dice que su niño recién nacido no ha superado la primera prueba de audición. Es por esto que preparamos un pequeño discurso que explique a la madre en que consiste la prueba de otoemisiones acústicas, y cual es el motivo por el que puede dar negativa al hacer la primera prueba a un bebé que tiene apenas 2 días de vida (presencia de restos de líquido amniótico del parto, o de vérmix dentro del conducto auditivo). Utilizamos un dibujo del oído para ello, de manera que resulte mucho más didáctico y comprensible.

En una fase previa a la implantación del programa, llevamos a

cabo una labor informativa sobre la estrategia a aplicar al personal de la Maternidad, y al del Servicio de Pediatría Neonatológica. La colaboración del personal de ambos servicios a nivel hospitalario ha sido fundamental para el buen desarrollo de nuestro trabajo.

Por otro lado, en colaboración con el Colegio de Médicos de Las Palmas, y gracias a la inestimable colaboración de la Coordinadora de Atención Primaria, participamos en una jornada donde expusimos a los pediatras de Las Palmas nuestro Programa de Detección Precoz de Hipoacusia. De esta forma, los niños que abandonan el hospital en fin de semana, y no hemos tenido oportunidad de informales, son remitidos a nuestra consulta por los pediatras desde los centros de salud, o desde su consulta privada.

Los recursos

El equipo que utilizamos para la evaluación de las otoemisiones acústicas es el Echoscreen. Con este equipo portátil y de poco peso, se puede medir en el conducto auditivo externo, la presencia de otoemisiones acústicas transitorias procedentes de las células ciliadas externas de la cóclea, que nos indica que el bebé tiene su audición

| Factor riesgo | Fecha revisión | Prueba |
|---|--|---------------|
| - Ototóxicos. | Al mes de alta | OEAT |
| - Signos de hipoxia-isquemia perinatal. - Hiperbilirrubinemia subsidiaria de exanguinotransfusión. - Exploración neurológica anormal. - Meningitis Bacteriana. | A los 3 meses de alta A los 6 meses de edad | OEAT PEATC |
| - Antecedentes familiares de hipoacusia congénita o de instauración en la primera infancia. - Infección intrauteriana del grupo TORCH. - Malformaciones craneofaciales. - Peso al nacimiento inferior a 1500 gr. - Cardiopatía congénita. | A los 3 meses | OEAT |

Cuadro 1
Seguimiento de niños con factores de riesgo asociados.

en un nivel por encima de 25 dB. Además permite que pueda llevarse a cabo la prueba aún cuando las condiciones acústicas no son demasiado buenas, pues permite un ruido de fondo de hasta 45 dB. Podemos así realizar la prueba en la misma habitación donde la madre está ingresada con su bebé, sin necesidad de que tengamos que estar en un ambiente insonorizado.

Si bien el programa en su inicio estaba siendo llevado a cabo por dos personas, a los tres meses de iniciado se vio la necesidad de incorporar una tercera persona. Durante el verano, por el período vacacional, se incorpora una cuarta persona, para poder cubrir las vacaciones del personal. Actualmente el equipo que lleva a cabo el programa de detección precoz de hipoacusia esta formado por dos logopedas especializadas en audiolología, y dos enfermeras, entrenadas para ello.

Resultados

Evaluamos aquí la aplicación del Protocolo de Detección Precoz de Hipoacusia en el Complejo Hospitalario Materno Insular de Gran Canaria, durante el año 2007.

En dicho Hospital ha habido un total de 7102 partos, con 7156 recién nacidos vivos.

Se evalúa a un total de 6800 recién nacidos (RN) (figura 3), que supone un 96% del total.

Si comparamos los resultados del primer semestre del 2007 con los del segundo semestre, vemos como el grado de cobertura mejora sensiblemente durante éste último. Esto es debido a la adquisición de la técnica adecuada, a la concienciación del personal de la maternidad, y a la adquisición de una rutina que permite ahorro de tiempo y esfuerzos en la consecución del protocolo. Podemos observar que durante el primer semestre la cobertura del screening es del 90% (prueba P1 hecha a 3182 de los 3504 RN), y sin embargo en el segundo semestre esta cobertura es del 97% (prueba P1 hecha a 3618 de los 3713 RN).

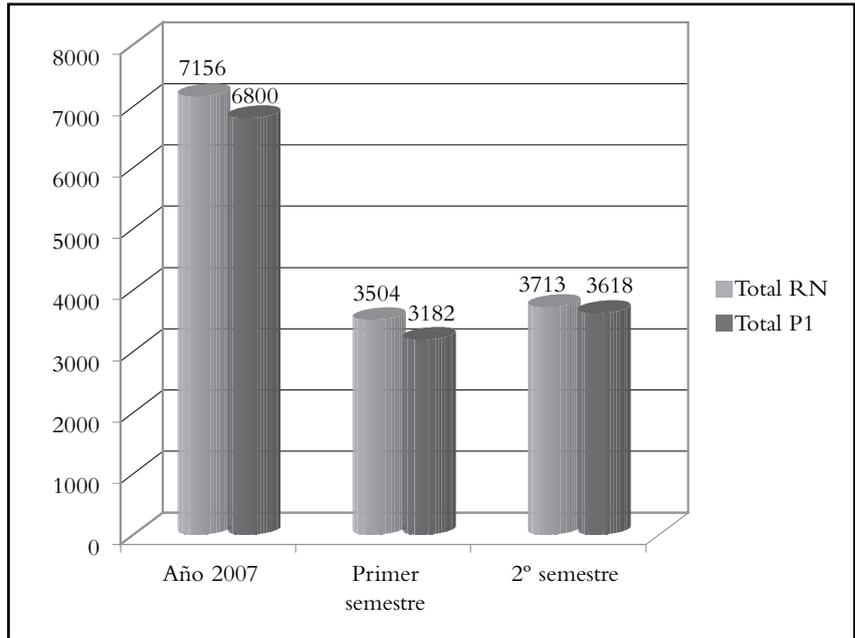


Figura 3
Grado de cobertura del Programa de Detección Precoz de Hipoacusia. Año 2007.

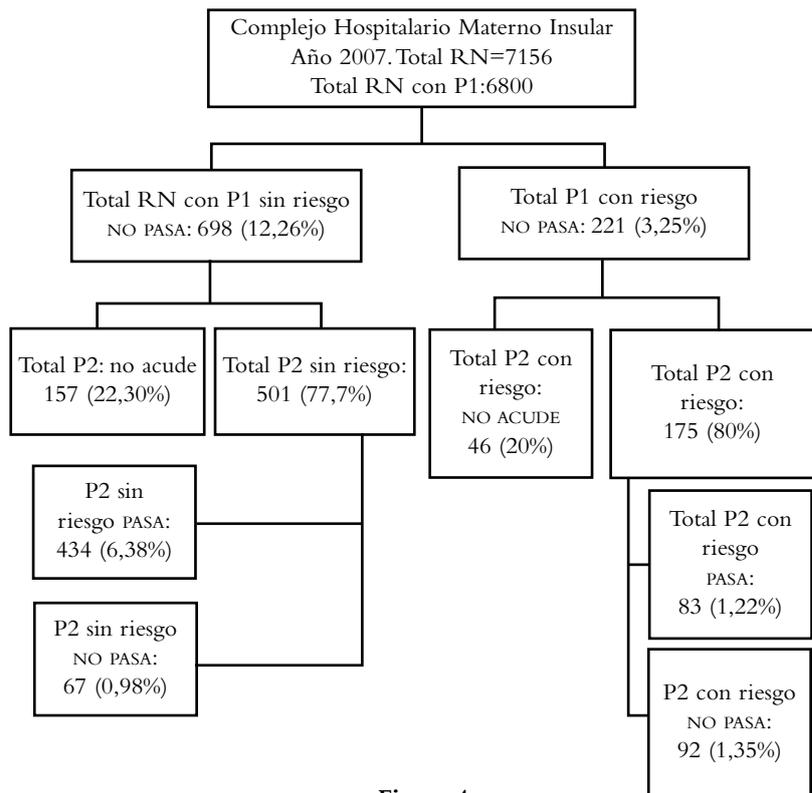


Figura 4

La edad media en que se realiza esta prueba es de 11 días. Si bien a la mayoría de los RN se les hace la P1 durante su estancia en la maternidad, los que se van en el fin de semana no se cubren, por lo que se atienden en consulta, lo que incide

en la edad media en que se lleva a cabo la P1.

Si comparamos los resultados del screening en RN sin factores de riesgo, y con factores de riesgo (figura 4), podemos obtener algunos datos interesantes.

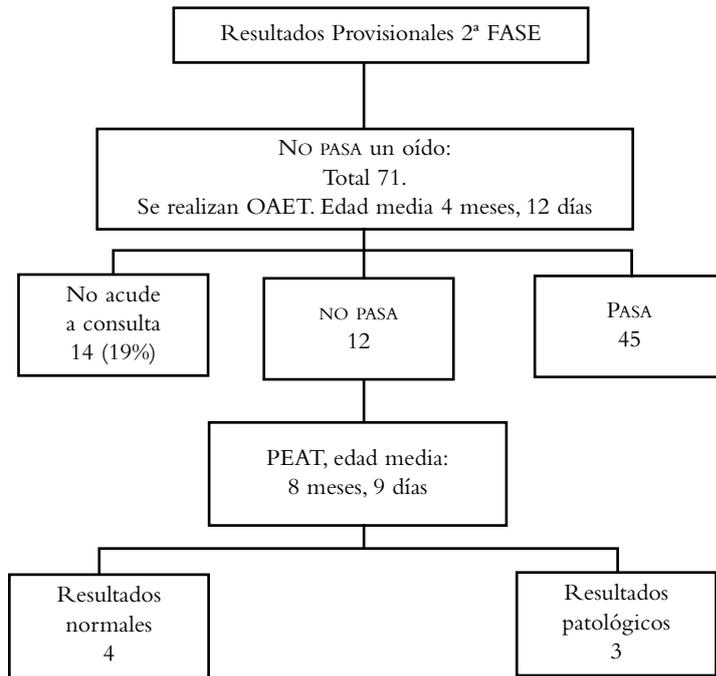


Figura 5

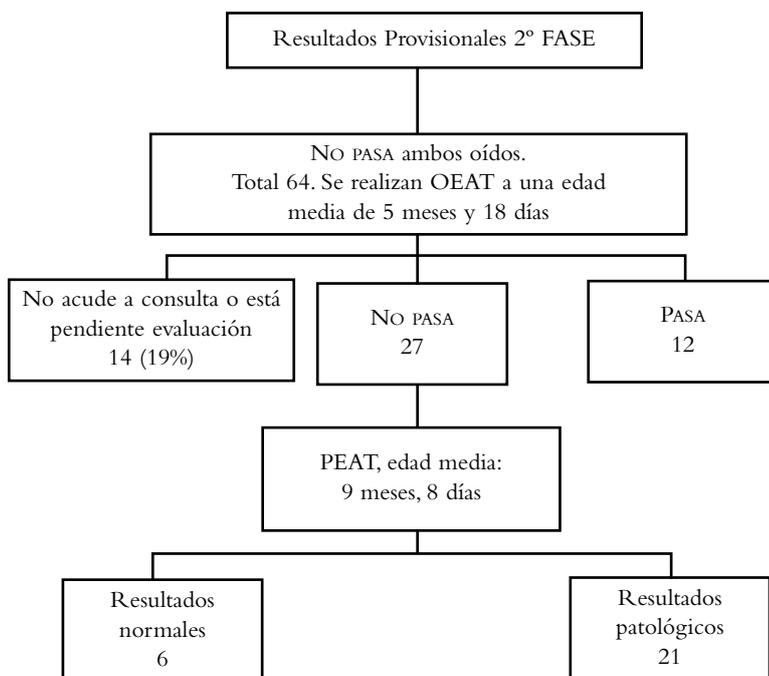


Figura 6

- De los 6800 RN que valoramos en nuestro programa, 1329 presentaban algún factor de riesgo de hipoacusia asociado, es decir casi el 20% de la población total estudiada.
- Si comparamos los resultados de la P1 en niños con riesgo y sin riesgo, vemos que un 12 % sin riesgo NO PASA, frente a los niños con riesgo de los que NO PASA el 3%. Esta diferencia tan grande entre ambos se debe a que la evaluación en niños con riesgo se hace a una edad más tardía (media = 35 días de vida), ya que generalmente están ingresados en el Servicio de Pediatría Neonatal de nuestro hospital, donde han sido atendidos por alguna patología de la que se deriva el factor de riesgo de hipoacusia.
- Sin embargo esta relación en el porcentaje se invierte en la P2, donde NO PASA un 1% de los niños que no tienen factores de riesgo, frente al 1, 40% de los que tienen factores de riesgo.
- El total de niños que se envían a diagnóstico es de 159, lo que representa un 2,33%, bastante por debajo del 4% que recomienda la CODEPEH.
- La edad media de la realización de la P2, es de 52 días.

Por último, en las figuras 5 y 6 exponemos los primeros resultados, teniendo en cuenta, que algunos de ellos están todavía en período de diagnóstico, puesto que aún no se le han cumplido el plazo de 6 meses de edad para la realización de PEAT por el Servicio de Neurología.

Como puede verse el total de niños que se han diagnosticado es de 24, la mayoría de ellos con hipoacusia bilateral, y a una edad media de 9 meses aproximadamente.

Conclusiones

A la vista de los resultados podemos concluir que:

El primer objetivo de éste Programa de Detección Precoz de Hipoacusia, que era cubrir un mínimo del 95% de la población de

RN en nuestra maternidad, está ampliamente superado.

Los recursos tanto humanos como materiales han sido totalmente optimizados, puesto que se ha logrado la implantación plena de la primera fase del Programa, que actualmente está en funcionamiento de forma ya rutinaria.

El porcentaje de derivación a los Servicios de ORL y de Neurofisiología para llevar a cabo el diagnóstico es del 2,33% estando muy

por debajo de lo que recomienda la CODEPEH, que es del 4%.

La edad media a la que se ha diagnosticado es inferior a la edad a la que se venía haciendo el diagnóstico, y ello permite instaurar el tratamiento de forma precoz. Esta edad de diagnóstico se puede mejorar, siendo éste uno de los objetivos de la Unidad de Hipoacusia actualmente.

Vemos que los objetivos de la primera fase del Programa de Detección

Precoz de Hipoacusia están inicialmente logrados, sin que ello haya supuesto un esfuerzo superior por los Servicios de ORL y de Neurofisiología, por lo que se hace necesario iniciar la expansión de dicho Programa al resto de Hospitales de la Comunidad, ya que se reduce sensiblemente la edad de diagnóstico de los niños que presentan hipoacusia en el periodo neonatal, posibilitando así la instauración temprana del tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Willems P. *Genetic causes of hearing loss*. N Engl J Med. 2000; 342:1101-9.
- Bixquert V, Jaudenes C, Patiño I. *Incidencia y repercusiones de la hipoacusia en niños*. En CODEPEH, Ministerio de Sanidad y Consumo, editors. *Libro blanco sobre hipoacusia. Detección precoz de la hipoacusia en recién nacidos*. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo; 2003. p. 13-24.
- Moore JK, Guan JL. *Cytoarchitectural and axonal maturation in human auditory cortex*. J Assoc Res Otolaryngol. 2001;4: 297-311.
- Moore JK. *Maturation of human auditory cortex: Implications for speech perception*. Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl. 2002; 189:7-10.
- Moore D. *Postnatal development of the mammalian central auditory system and the neural consequences of auditory deprivation*. Acta Otolaryngol. 1985;421:19-30.
- Valero J, Villalba A. *Ayudas audiológicas. Resultados de los avances tecnológicos en la atención al niño sordo*. En: FIAPAS, Ministerio de Sanidad y Consumo. Fundación ONCE, editors. *Manual básico de formación especializado sobre discapacidad auditiva*. Madrid: FIAPAS; 2004. p. 122-38.
- Comité de Expertos CEAR - Real Patronato sobre Discapacidad, editors. *La corrección protésica en niños*. Madrid: ENTHA; 2004.
- Manrique M, Huarte A, editores. *Implantes cocleares*. Barcelona: Masson; 2002.
- Yoshinaga-Itano C, Sedey A, Coulter D, Mehl A. *Language of early and later identified children with hearing loss*. Pediatrics. 1998;102:1161-217.
- Vohr B, Carty L, Moore P, Letourneau K. *The Rhode Island hearing assessment program: Experience with statewide hearing screening (1993-1996)*. J Pediatr. 1998;133:353-7.
- Mace A, Wallace K, Whan M, Stealmachowicz P. *Relevant factors in the identification of hearing loss*. Ear Hear. 1991;12: 287-93.
- González de Aledo A, Bonilla C, Morales C, Gómez Da Casa F, Barrasa J. *Cribado universal de la hipoacusia congénita en Cantabria: resultado de los dos primeros años*. An Pediatr (Barc). 2005;62:135-40.
- Trinidad G. *Técnicas de screening de la audición. Programa de detección precoz de sorderas con otoemisiones evocadas transitorias (OEAt)*. En: CODEPEH, Ministerio de Sanidad y Consumo, editors. *Libro blanco sobre hipoacusias. Detección precoz de la hipoacusia en el recién nacido*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2003. p. 45-88.
- Grandoni F, Lutman M. *The European Consensus Development Conference on Neonatal Hearing Screening (Milan, 1998)*. Am J Audiol. 1999;8:19-20.
- Comisión para la detección precoz de la hipoacusia infantil (CODEPEH). *Propuesta para la detección e intervención precoz de la hipoacusia infantil*. An Esp Pediatr. 1999;51: 336-44.
- Joint Committee on Infant Hearing; American Academy of Audiology; American Academy of Pediatrics; American Speech- Language Hearing Association, and Directors of Speech and Hearing Programs State Health and Welfare Agencies. *Year 2000 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs*. Pediatrics. 2000; 106:798-817.
- Figueras J, García A, Alomar A, Blanco D, Esqué MT, Fernández JR. *Comité de Estándares de la Sociedad Española de Neonatología. Recomendaciones de mínimos para la asistencia al recién nacido sano*. An Esp Pediatr. 2001;55:141-5.
- Mehl AL, Thomson V. *The Colorado newborn hearing screening project 1992-1999: On the threshold of effective population-based universal newborn hearing screening*. Pediatrics. 2002;109:E7
- Chu K, Elimian A, Barbera F, Ogburn P, Spitzer A, Quirk J. *Antecedents of newborn hearing loss*. Obst Gynecol. 2003;101: 584-8.
- Terrico P, Trinidad G, Cáceres MC, Lozano S, López-Ríos J. *Detección precoz de hipoacusias en recién nacidos mediante otoemisiones acústicas con Echocheck*. An Esp Pediatr. 2001; 54: 283-9.
- Wood S, Farnsworth A, Davis A. *The identification and referral of babies with a family history of congenital hearing loss for hearing screening*. H Audiol Med. 1995;4:25-33.
- Yoshinaga-Itano C, Coulter D, Thomson V. *Developmental outcomes of children with hearing loss born in Colorado hospitals with and without universal newborn hearing screening programs*. Semin Neonatal. 2001;6:521-9.
- Trinidad G, Parent P, Martínez A, García B, Morant A, Marco J, et al. *Técnicas de screening de la audición*. En: CODEPEH, Ministerio de Sanidad y Consumo, editors. *Libro blanco sobre hipoacusia. Detección precoz de la hipoacusia en recién nacidos*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2003. p. 45-119.
- Comisión para la detección precoz de la hipoacusia infantil (CODEPEH). *Propuesta para la detección e intervención precoz de la hipoacusia infantil*. An Esp Pediatr. 1999;51: 336-44.
- Grimshaw, G. *"Evidence-based screening"* [en línea]. Bandolier. Vol 22, (1995). [Consulta: 20-3-2000].
- Alzina de Aguilar, V. *Detección precoz de la hipoacusia en el recién nacido*. An Pediatr (Barc) 2005;63(3):193-8.