



## Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello

www.revista.acorl.org.co



### Investigación científica y artículos originales

# Prevalencia de alteraciones auditivas detectadas mediante tamizaje en recién nacidos con factores de riesgo en la Unidad Neonatal del Hospital de San José

## Prevalence of changes detected by hearing screening in infants with risk factors in the neonatal unit hospital of San Jose

Juan Carlos Izquierdo\*, Néstor Muñetones\*\*, Adriana Patricia Jiménez Soracipa\*\*\*, Marilyn Zea Castro\*\*\*\*, Zulma Jinneth Muñoz Aponte\*\*\*\*, Diana Alejandra León Chiquillo\*\*\*\*, María Luisa Beltrán Echeverry\*\*\*\*

\* Otológo, Hospital de San José.

\*\* Neonatólogo, Hospital de San José.

\*\*\* Residente de Otorrinolaringología.

\*\*\*\* Residente III año de Pediatría, Hospital de San José y Hospital Infantil de San José - FUCS.

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

##### Historia del artículo:

Recibido: Febrero 15 de 2013

Revisado: Marzo 1 de 2013

Aceptado: Marzo 18 de 2013

##### Palabras clave:

hipoacusia, tamizaje, emisiones otoacústicas, factores de riesgo

#### RESUMEN

**Propósito:** Determinar la prevalencia de alteraciones auditivas detectadas a través de tamizaje en la población de recién nacidos con factores de riesgo, en la Unidad Neonatal (UCIN) del Hospital de San José.

**Materiales y métodos:** Se trató de un estudio observacional descriptivo, tipo corte transversal, donde se tomaron 106 participantes con al menos un factor de riesgo para alteraciones auditivas. Se determinaron medidas de tendencia central, de dispersión, proporciones y frecuencias. Se establecieron asociaciones estadísticas a través de  $\chi^2$  y F de Fisher.

**Resultados:** La edad media gestacional de nacimiento fue de 35,5 semanas, peso promedio de 2.286 gramos. Con respecto al sexo, 59 (55,66%) fueron del masculino. Diez (9,52%) presentaron emisiones otoacústicas alteradas. Sobre los factores de riesgo, en 17 (16,50%) se encontraron bilirrubinas por encima de 20 mg/dl, a diez (20,83%) se les realizó exanguinotransfusión, 17 (16,19%) se diagnosticaron con Storch, seis (5,83%) presentaron alteraciones craneofaciales y a 67 (63,81%) se les administró al menos un ototóxico. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre hipoacusia y el peso ( $p = 0,005$ ), alteraciones craneofaciales ( $p = 0,044$ ) e historia de infecciones maternoperinatales (Storch) ( $p = 0,002$ ).

#### Correspondencia:

Juan Carlos Izquierdo, Néstor Muñetones

Hospital de San José - Consulta externa de Otorrinolaringología

Carrera 18 No. 8-95, Bogotá, D. C., Colombia

jcizquierdo7@yahoo.com

*Conclusiones:* Se debe continuar con la investigación de los factores de riesgo para el desarrollo de hipoacusia en nuestra población, con el fin de identificarlos tempranamente y establecer un proceso de rehabilitación adecuado. Conviene implementar un programa de tamizaje auditivo obligatorio.

#### Key words:

hearing loss, screening, emissions, otoacusticas, risk factors

#### ABSTRACT

*Purpose:* To determine the prevalence of hearing impairment detected through screening in the newborn population with risk factors in the Neonatal Unit (NICU) of the hospital san Jose

*Materials and Methods:* This was an observational study descriptive, cross-sectional type.

Where they took 106 Participants with at least one risk factor alterations hearing. Measures of central tendency were determined proportions and frequency dispersion. Associations were established statistics through chi2 and F ficher.

*Results:* Mean birth gestational age was 35.5 weeks average weight of 2,286 grams Regarding gender, 59 (55.56 %) were male Ten (9.52 %) had emissions altered otoacoustic. On risk factors in 17 (16.50 %) bilirubin were found above 20mg/dl, ten (20.83 %) underwent exchange transfusion, 17 (16.19 %) were diagnosed with. Storch, six (5.83 %) had craniofacial abnormalities and 67 (63.81 %) were given at least an ototoxic. It was found a statistically significant association between hearing loss and weight (p=0, 005) craniofacial abnormalities (p=0, 044) and history of maternoperinatales infections (Storch) (P=0, 002).

*Conclusions:* we must continue the investigation of the factors risk for the development of hearing loss in our population with to temporarily identify and establish a process appropriate rehabilitation. Should implement a mandatory hearing screening.

#### Introducción

La hipoacusia neurosensorial neonatal, como entidad clínica, representa una afectación cercana a 12.000 recién nacidos vivos al año tan solo en Estados Unidos, los cuales presentan una pérdida auditiva permanente (1), y como consecuencias a largo plazo, un pobre desarrollo del lenguaje en la primera infancia, menor nivel educacional y reducidas funcionalidad y calidad de vida en los pacientes que la padecen; así, la hipoacusia neonatal, como consecuencia de múltiples etiologías, se asocia más a menudo con factores de riesgo determinados, que predisponen a su aparición, los cuales se encuentran comúnmente en pacientes que requieren manejo en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN), con un riesgo 10 a 20 veces mayor que la población general de recién nacidos para aparición de hipoacusia neurosensorial neonatal (2). Las herramientas diagnósticas para detectar cualquier grado de hipoacusia en la población neonatal de riesgo deben corresponder a métodos de fácil acceso, económicos y aplicables a la evaluación de cualquier paciente en este contexto, como pruebas de tamizaje para audición en esta población definida, y cumpliendo con los parámetros y/o criterios de Frankenburger.

Para la realización del tamizaje auditivo en neonatos se proponen las emisiones otoacústicas producto de distorsión en primera instancia, y los potenciales evocados auditivos,

en los casos en los que no se obtenga respuesta adecuada al estímulo con las emisiones otoacústicas; dichas pruebas son ideales para evaluar la función auditiva de una forma rápida y fácil, y que además requieren poco entrenamiento por parte de quien las realiza. Como análisis de los resultados obtenidos con estas pruebas de diagnóstico, se tienen en cuenta dos posibilidades de respuesta, las cuales pueden corresponder bien sea a "pass", cuando la respuesta obtenida corresponde a una adecuada función auditiva, o a "refer", en caso contrario (3).

La aplicación de estas pruebas permite establecer la función auditiva dentro de la población neonatal clasificada como de riesgo, realizar la confirmación de patología a través de pruebas diagnósticas y establecer opciones terapéuticas y de rehabilitación tempranas (4). Esta posibilidad para detección temprana de hipoacusia neurosensorial en recién nacidos con factores de riesgo ha sido establecida en ámbitos legales; ejemplo de ello es la legislación en el Congreso estadounidense, en donde, en el año 1999, fue creado el Tamizaje Auditivo e Intervención Universal en Neonatos (Unhsi, por sus siglas en inglés: Universal Newborn Hearing Screening and Intervention) (5).

Los estudios llevados a cabo en otros países incluyen inicialmente pacientes de alto riesgo para hipoacusia neurosensorial, debido a que esto permite mostrar la alta frecuencia de la patología y extrapolarla para realizar el tamizaje al resto de la población (6). Esto facilitará dar a conocer la prevalencia de

la patología en nuestra institución y la pertinencia de efectuar un tamizaje auditivo en la misma, y posteriormente incluirlo en los protocolos de la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal del Hospital de San José, e incluso en otras instituciones.

### Material y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal. Todo recién nacido hospitalizado en la UCI neonatal del Hospital de San José, que cumplió con los criterios de inclusión, fue objeto de estudio. Se trasladó al paciente al servicio de consulta externa de Otorrinolaringología, y en una cámara acústica, con aislamiento de ruido externo, se hizo el tamizaje auditivo.

Se llevaron a cabo las emisiones otoacústicas (EOA) por parte de fonoaudióloga, con lo cual se obtuvieron dos posibles resultados: 1. Pass: normal; 2. Refer: anormal. Si el resultado era anormal, se remitía al paciente, por consulta externa, para la realización de los Potenciales Evocados Auditivos Automatizados, para comprobar si cursaba con una alteración otoacústica, en cuyo caso se complementaban estudios por consulta externa.

### Técnica para realizar las emisiones otoacústicas

El tamizaje se realizó después de las 24 horas de vida, para evitar posible interferencia de vérmix o secreciones del parto presentes en el conducto auditivo externo; el participante debía presentar estabilidad hemodinámica, y preferentemente dentro de la hora de haber sido alimentado, con el fin de que se encontrara tranquilo dos días antes del egreso.

El procedimiento de la prueba normalmente toma menos de dos minutos para ambos oídos, no es invasivo y no se requiere sedación. Las emisiones otoacústicas se miden mediante una serie de estímulos acústicos muy breves en el oído, usualmente clics, a través de una sonda que se inserta dentro del conducto auditivo externo. En el conjunto de la sonda hay un altoparlante, que genera el estímulo acústico, y un micrófono, que mide las emisiones otoacústicas resultantes que se producen dentro de la cóclea, y luego se transmiten de regreso a través del oído medio, hacia el conducto auditivo externo. La emisión resultante es captada por el micrófono, analizada, digitalizada y procesada por el hardware y el software de emisiones otoacústicas especialmente diseñado. Las EOA registradas, que son de muy bajo nivel, se diferencian del ruido de fondo ambiental por el software que se provee en el equipo. La información fue recolectada en un formato diseñado por los autores, y se midieron variables sociodemográficas, factores de riesgo para hipoacusia neurosensorial: historia familiar de pérdida de audición en la niñez, estancia en UCIN por más de cinco días, ventilación asistida mayor de cinco días, exposición a medicamentos ototóxicos, pretérmino menor de 34 semanas y/o peso menor de 1.500 g, hiperbilirrubinemia > 20 mg/dl y/o que requiera exanguinotransfusión, sospecha o confirmación de Storch, anomalías craneofaciales, incluyendo aquellas que involucran el pa-

bellón auricular, conducto auditivo externo (CAE), y en el hueso temporal, anomalías al examen físico compatibles con diagnóstico de síndromes asociados con pérdida de audición, infecciones bacterianas, incluyendo meningitis, que sean diagnosticadas en la UCIN, depresión neonatal de moderada a severa, distrés respiratorio por aspiración de meconio.

Se garantizó la calidad de la información registrada, confrontando la base de datos con los formatos de recolección; los datos fueron tabulados en Excel 2003 y analizados en Stata 10; se usaron frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas, y las cuantitativas se resumieron con medidas de tendencia central y de dispersión. Las medias de asociación se obtuvieron a través de  $\chi^2$  o F de Fisher.

### Resultados

El total de la población estudiada fue de 106 recién nacidos, con un peso promedio de  $2.286,42 \pm 838$  g, mínimo 845 y máximo 4.205 g. Con una media de edad de  $13,8 \pm 11,7$  días, mínimo 1 y máximo 65; con una media de edad gestacional al momento del nacimiento de  $35,5 \pm 3,3$  semanas, mínima 26,4 y máxima 41. Con respecto al sexo, 59 (55,66%) eran del masculino (tabla 1).

Tabla 1. Características clínicas de la población

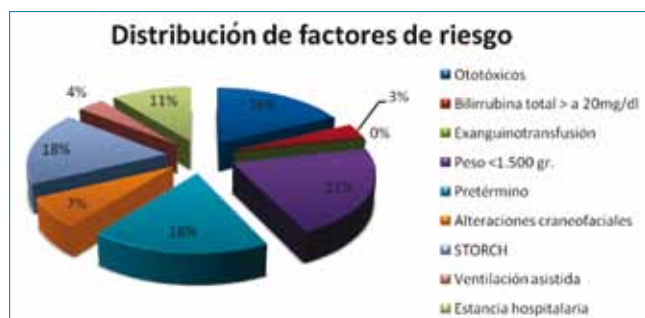
	N (106)	DS
<b>Peso, promedio</b>	<b>2.286,42</b>	<b>838</b>
<b>Edad en días, promedio</b>	<b>13,84</b>	<b>11,7</b>
<b>Edad gestacional, promedio</b>	<b>35,5</b>	<b>3,3</b>
<b>SEXO</b>		<b>%</b>
Masculino	<b>59</b>	<b>(55,66)</b>
Femenino	<b>47</b>	<b>(44,34)</b>

### Factores de riesgo para hipoacusia

Al practicar los exámenes de tamizaje auditivo, en cuanto a los resultados se encontró que: diez (9,52%; IC 3,77-15,09%) tenían emisiones otoacústicas alteradas; cuatro (3,81%), alteración auditiva bilateral, y seis (5,71%), alteración auditiva unilateral. Respecto a los factores de riesgo relacionados con hipoacusia, los resultados fueron: 26 (25,49%) permanecieron en UCI durante más de cinco días, 25 (23,58%) pesaron menos de 1.500 g, 23 (21,6%) nacieron pretérmino, siete (6,67%) requirieron ventilación mecánica, 17 (16,50%) presentaron bilirrubinas por encima de 20 mg/dl, diez (20,83%) recibieron exanguinotransfusión, 17 (16,19%) se diagnosticaron con Storch, seis (5,83%) sufrieron alteraciones craneofaciales, a 67 (63,81%) se les administró al menos un ototóxico de esta manera: a 65 (97,01%), amikacina; a uno (1,49%) amikacina-furosemida, y a uno (1,49%), furosemida, y once (10,48%) manifestaron distrés respiratorio por aspiración de meconio (tabla 2). Ningún paciente reveló

Factores de riesgo		Frecuencia	(%)	Total
Ototóxicos		67	(63,81)	105
Tipo de ototóxicos	Amikacina	65	(97,01)	67
	Amikacina-furosemida	1	(1,49)	67
	Furosemida	1	(1,49)	67
Estancia UCI		26	(25,49)	102
Peso < 1.500 g		25	(23,58)	106
Pretérmino		23	(21,6)	106
Bilirrubina $\geq$ 20 mg/dl		17	(16,5)	103
Exanguinotransfusión		10	(20,83)	48
Storch		17	(16,19)	105
Distrés respiratorio por aspiración de meconio		11	(10,48)	105
Ventilación mecánica		7	(6,67)	105
Alteraciones craneofaciales		6	(5,83)	103

historia familiar de hipoacusia. En la gráfica 1 se presenta la distribución porcentual de factores de riesgo en los neonatos con hipoacusia.



Gráfica 1. Distribución porcentual de factores de riesgo en neonatos con hipoacusia.

### Análisis bivariado

Se hizo la comparación entre hipoacusia y los factores de riesgo para su desarrollo, y se encontró que de los expuestos a ototóxicos, cinco (4,76%) desarrollaron hipoacusia. De los que presentaron bilirrubinas totales mayores o iguales a 20, solo uno (0,97%) tuvo resultados alterados. En relación con el peso, quienes pesaban menos de 1.500 g, en seis (5,71%) hubo alteración en los exámenes. De los pretérminos por debajo de 34 semanas, cinco manifestaron alteración en los resultados de las pruebas. A los participantes a quienes se les diagnosticó Storch, cinco presentaron alteraciones auditivas. Se halló una asociación estadísticamente significativa entre hipoacusia y el peso ( $p = 0,005$ ), alteraciones craneofaciales ( $p = 0,044$ ) y haber presentado infecciones maternoperinatales (Storch) ( $p = 0,002$ ) (tabla 3).

Tabla 3. Hipoacusia entre los expuestos a factores de riesgo

Factor de riesgo	Hipoacusia		Total	%	p
	N	%			
Ototóxicos	5	4,76	105	100	
Bilirrubina total > a 20 mg/dl	1	0,97	103	100	
Exanguinotransfusión	0	0	48	100	
Peso < 1.500 g	6	5,71	105	100	0,005
Pretérmino	5	4,76	105	100	0,096
Alteraciones craneofaciales	2	1,94	103	100	0,044
Storch	5	4,76	105	100	0,002
Ventilación asistida	1	0,95	105	100	
Estancia hospitalaria	3	2,97	101	100	

### Discusión

El propósito de este estudio fue determinar la prevalencia de alteraciones auditivas detectadas a través de tamizaje, en una población de recién nacidos con factores de riesgo, en la Unidad Neonatal (UCIN) del Hospital de San José, dada la importancia en su detección, y más aún en la detección temprana, pues ya se conoce el impacto negativo en el desarrollo cognitivo, emocional y social de los niños, condición que aumenta con la gravedad de la pérdida y el retardo en el diagnóstico (7-8).

La prevalencia de alteraciones auditivas fue de 9,52%, mayor que lo reportado por Ricardo J. et ál. (9), quienes en-

contraron una prevalencia de 4,2% de hipoacusia en recién nacidos con factores de riesgo; Korres et ál. (10) hallaron una prevalencia de 2,1% en una población de recién nacidos sana; sin embargo, durante el seguimiento de esta población, que presentó resultados alterados, el porcentaje disminuyó a 0,23%; en otro estudio, realizado por el mismo autor (11) en una población con factores de riesgo en una unidad de cuidado intensivo, se encontró una prevalencia de 12%, superior a lo que se detectó en nuestro estudio. Sin embargo, el intervalo de confianza hallado durante esta investigación estuvo dentro del rango de los estudios previamente descritos, por lo que la prevalencia se ubica en lo reportado por otros autores.

Los resultados encontrados en diferentes estudios muestran disimilitudes secundarias a las diferencias interestudios, a la experticia de quien realiza la prueba, a la ausencia de programas estandarizados de detección de alteraciones auditivas, lo que lleva a que no existan protocolos de los métodos diagnósticos y las técnicas de examen, ya que incluso un desplazamiento mínimo de los elementos de estudio, o el cambio de la condición del recién nacido, puede tener un efecto fundamental sobre los resultados de la prueba.

Es importante aclarar que aunque la prevalencia de hipoacusia estuvo solo en 9,52%, es representativa de morbilidad. Es de suma importancia conocer y actuar sobre estas alteraciones, dadas las complicaciones futuras en el desarrollo psicomotor, en especial en el área del lenguaje, que se puedan presentar en este tipo de patologías. Los niños que no son diagnosticados tempranamente padecen deterioro de habilidades del lenguaje verbal si no se inician en un programa de rehabilitación auditivo, de ahí la importancia del diagnóstico temprano (10, 12-13).

Con respecto al sexo, se encontró una proporción superior en el masculino, lo cual se asemeja a lo reportado en la literatura mundial, y demuestra que este tiene mayor prevalencia de complicaciones neonatales.

De los factores de riesgo encontrados en la población, el mayor porcentaje lo ocuparon los ototóxicos, con 63,81%, y entre los pacientes con alteraciones en las pruebas auditivas, los varones ocuparon el segundo lugar, con 4,76%. Es tal vez el factor de riesgo que más se manifestó en los estudios de prevalencia de alteraciones auditivas (12), y se conoce que son fuertes factores de riesgo, no solo en este grupo etario; de ahí la importancia del seguimiento y cuidados en la población a la que se administra este tipo de medicamentos (13). Sin embargo, algunos autores han discutido su asociación con la presentación de alteraciones auditivas (14). Ciertas dificultades al comparar con otros estudios o, mejor, al definir los ototóxicos, es que ellos utilizan los niveles en plasma, algo que en este estudio no se pudo realizar, ya que no es solo el hecho de estar expuesto al ototóxico, sino también la dosis, concentración plasmática del medicamento y duración del mismo, lo que favorece la aparición de la patología (11). Es importante conocer que los beneficios brindados por estos medicamentos son mayores que los riesgos, ya que se utilizan para manejo de patologías infecciosas, que de por sí son más riesgosas para la vida de los pacientes. Sin embargo, se

cometen algunos descuidos al administrarlos, y las advertencias en las historias acerca de las complicaciones a las que se puede asociar su uso son prácticamente nulas.

En orden descendente, los otros factores de riesgo encontrados fueron: estancia en UCI mayor de cinco días, peso inferior a 1.500 g, edad gestacional menor de 34 semanas, exanguinotransfusión, hiperbilirrubinemia, distrés respiratorio por aspiración de meconio y alteraciones craneofaciales, que también se relacionaron en otros estudios. La presentación en el grupo de alteraciones auditivas fue en el siguiente orden: peso < 1.500 g, ototoxicidad, pretérmino y Storch en segundo lugar, seguidos por estancia hospitalaria, alteraciones craneofaciales, hiperbilirrubinemia. Sin embargo, la ventilación mecánica, que en este estudio figuró como sexto factor de mayor presentación, en otros estudios se ubicó entre los primeros cuatro factores de riesgo, diferencia posiblemente secundaria a la muestra de pacientes que requirieron ventilación mecánica, y por el hecho de que la definición utilizada en varios estudios es mayor de un día, mientras en este es mayor que cinco días (11, 15).

Los factores que se asociaron con la manifestación de hipoacusia fueron: peso inferior a 1.500 g, alteraciones craneofaciales o historia de infección por Storch, con resultados estadísticamente significativos. Mas, sin embargo, debido a las características metodológicas de este estudio y a la población estudiada, no se deben generalizar los resultados, aunque llama la atención que los hallazgos son similares a lo referido en otros estudios en la literatura universal (9, 16-17).

Es importante el seguimiento en estos niños, con el fin de establecer el diagnóstico definitivo y el tratamiento apropiado. También es necesario concientizar a los familiares en la reconsulta, para diagnóstico definitivo y seguimiento de las recomendaciones, con el fin de evitar secuelas a largo plazo y complicaciones asociadas, conociendo que una de las limitantes para el adecuado manejo es la falta de interés o conocimiento de la patología en sí por parte de los padres (13, 16-17).

El grado en el que se comprometa a la familia es muy importante durante todo el proceso de tamizaje, confirmación, diagnóstico e intervención. Hay evidencia acerca de que se debe brindar información oportuna y objetiva respecto a la naturaleza de los procedimientos, las implicaciones de los resultados y las opciones para optimizar la toma de decisiones en pro del desarrollo de la audición y la comunicación. También se ha visto que la adecuada comunicación entre el equipo de salud y la familia ayuda a completar los estudios de seguimiento y diagnóstico (18). Muchos niños que deberían tener evaluaciones/tratamiento especializados no los reciben.

---

## Conclusiones

Con base en los resultados de este estudio, se debe continuar con la investigación de los factores de riesgo para el desarrollo de hipoacusia en nuestra población, con el fin de identificarlos y modificarlos de acuerdo con la práctica clínica. Se recomienda realizar protocolos de reconocimiento,



diagnóstico y seguimiento de hipoacusia en los niños ingresados en cuidados intensivos neonatales y los procedentes de maternidad. Tener un mejor control de calidad, como parte integral de los procesos, para monitorear y mejorar la calidad del servicio.

Es importante recalcar que estos resultados son de una prueba de tamizaje, por lo que requieren de unos estudios más profundos, que permitan determinar el diagnóstico certero de la patología. Sin embargo, el alcance de este estudio no llegaba hasta el diagnóstico final, el cual va a ser realizado en la consulta externa. Pero sí se recomienda el seguimiento a este grupo de pacientes, con el fin de cumplir los siguientes pasos en el diagnóstico de esta patología.

### Agradecimientos

Para los docentes de la Unidad de Recién Nacidos del Hospital de San José centro, por colaborarnos en la presentación del protocolo a todo el personal asistencial, y en la recolección de datos, con el fin de poder llevar a cabo nuestro estudio; al servicio de Otorrinolaringología del Hospital de San José centro, por la realización de los exámenes requeridos para completar la investigación.

### Conflicto de intereses

Ninguno declarado.

### REFERENCIAS

1. Frankenburg WK, Fandal AW, Sciarillo W, Burgess D. The newly abbreviated and revised Denver developmental screening test. *Journal of Pediatrics*, 1981; 99 (6): 995-9.
2. Connolly JL, Carron JD, Roark SD. Universal Newborn Hearing Screening: Are We achieving the Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) objectives? *The Laryngoscope*, 2005; 115 (2): 232-6.
3. Hyde ML. Newborn hearing screening programs: overview. August 1, 2005; Available from: <http://catalogo.fucsalud.edu.co:2079/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=22d99f26-3dc9-4ca2-9b2a-5de09099af3e%40sessionmgr14&vid=2&hid=21>.
4. Yoshinaga-Itano C. Early intervention after universal neonatal hearing screening: impact on ou...: January 1, 2003. Available from: <http://catalogo.fucsalud.edu.co:2079/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=14965040-0e53-4ee7-bd31-3d33b221cc2a%40sessionmgr14&vid=2&hid=21>.
5. Trinidad-Ramos G, Alzina de Aguilar AV, Jaudenes-Casabon C, Núñez-Batalla F, Sequí-Canet JM. Early hearing detection and intervention: 2010 Codepeh recommendation. Available from: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13146362&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=402&ty=53&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=en&fichero=102v61n01a13146362pdf001\\_2.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13146362&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=402&ty=53&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=en&fichero=102v61n01a13146362pdf001_2.pdf).
6. Hernández-Herrera RJ, Hernández-Aguirre LM, Castillo-Martínez NE, de la Rosa-Mireles N, Martínez-Elizondo J, Alcalá-Galván LG, Estrella-Garza MC, Hernández-Núñez R, Torcida-González ME. Hearing screening and diagnosis of hearing loss: high risk. 2007. Available from: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumenMainI.cgi?IDARTICULO=14162&IDPUBLICACION=1458&IDREVISTA=46>.
7. Robinshaw HM. Early intervention for hearing impairment: differences in the timing of communicative and linguistic development. *British Journal of Audiology*, 1995; 29 (6): 315-34.
8. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early-and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics*, 1998; 102 (5): 1161-71.
9. Gerardo L, del Carmen M, Eloy M. Tamizaje y confirmación diagnóstica de hipoacusia. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 2007; 45 (5): 421-6.
10. Korres SG, Balatsouras DG, Gkoritsa E, Eliopoulos P, Rallis E, Ferekidis E. Success rate of newborn and follow-up screening of hearing using otoacoustic emissions. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 2006; 70 (6): 1039-43.
11. Korres S, Nikolopoulos T, Komkotou V, Balatsouras D, Kandiloros D, Constantinou D, Ferekidis E. Newborn hearing screening: effectiveness, importance of high-risk factors, and characteristics of infants in the neonatal intensive care unit and well-baby nursery. *Otology & Neurotology*, 2005; 26 (6): 1186-90.
12. Borkoski Barreiro SA, Falcón González JC, Bueno Yanes J, Pérez Bermúdez JL, López Cano Z, Ramos Macías Á. Resultados de un programa de detección precoz de la hipoacusia neonatal. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 2012.
13. Martínez-Rodríguez R, García Lorenzo J, Bellido Peti J, Palou Redorta J, Gómez Ruiz J, Villavicencio Mavrich H. Diuréticos del asa y ototoxicidad. *Actas Urológicas Españolas*, 2007; 31 (10): 1189-92.
14. Lai TT, Bearer CF. Iatrogenic environmental hazards in the neonatal intensive care unit. *Clinics in Perinatology*, 2008; 35 (1): 163-81.
15. Vohr BR, Widen JE, Cone-Wesson B, Sininger YS, Gorga MP, Folsom RC, Norton SJ. Identification of neonatal hearing impairment: characteristics of infants in the neonatal intensive care unit and well-baby nursery. *Ear and Hearing*, 2000; 21 (5): 373-82.
16. Duci AR, Pons VA, Porta CL, Moya BA, Salomón GJ, Martínez CH, González RG, Romero CP, Martino AC. Detección universal de hipoacusias en recién nacidos; Universal detection of hearing loss in newborns. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*, 2000; 60 (3): 143-50.
17. Núñez-Batalla F, Trinidad-Ramos G, Sequí-Canet JM, Alzina De Aguilar V, Jáudenes-Casabón C. Indicadores de riesgo de hipoacusia neurosensorial infantil. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 2011.
18. Holster IL, Hoeve LJ, Wieringa MH, Willis-Lorrier RMS, de Gier HHW. Evaluation of hearing loss after failed neonatal hearing screening. *Journal of Pediatrics*, 2009; 155 (5): 646.