Hipoacusia y factores de alarma en neonatos de alto riesgo evaluados mediante potenciales evocados auditivos

Hearing loss and alarm factors in high-risk infants assessed by auditory evoked potentials

Rodríguez Blancas y Herrero María Cristina*

* Neuropediatría. Médica Sur. Ciudad de México.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La hipoacusia es una entidad que se debe diagnosticar tempranamente teniendo en cuenta los factores de alarma, con el fin de lograr el correcto desarrollo del lenguaje.

OBJETIVO: Establecer la relación entre hipoacusia y factores de alarma en neonatos de alto riesgo mediante, potenciales evocados auditivos.

MÉTODOS: Estudio observacional y longitudinal en el que se practicaron 8,000 potenciales evocados auditivos en neonatos de alto riesgo para diagnosticar hipoacusia. La población comprendió 4,000 pacientes que acudieron entre enero 2000 a enero 2012 para evaluación de probable hipoacusia. Se aplicó un cuestionario de factores de alarma del embarazo y neonatales. Se realizaron los potenciales evocados auditivos a los seis y 12 meses de vida.

RESULTADOS: La evaluación semestral reportó hipoacusia leve en 325 (8.1%) pacientes, moderada en 85 (2.1%), y severa en 62 (1.5%), con un total de 472 (11.8%). La evaluación anual mostró hipoacusia leve en 0 (0%), moderada en 28 (0.7%), y severa en 40 (1%), con un total de 68 (1.7%) ($p < 0.001$). Los factores de riesgo identificados para hipoacusia severa al año de edad fueron la ingesta de ototóxicos, traumatismo acústico ocupacional de la madre, ingesta de alcohol, inhalación de cocaína, infección del grupo TORCH, Apgar a los 5 minutos < 3, peso al nacer < 1,500 g, edad gestacional < 33 semanas, ventilación mecánica > 10 días, estancia en UTIN > 1 mes, malformaciones craneocefálicas, antecedentes familiares y hemorragia subependimaria.

CONCLUSIÓN: El seguimiento de los potenciales evocados auditivos en el primer año de vida ayuda en el diagnóstico temprano de hipoacusia, lo que podría redundar en un mejor pronóstico para el desarrollo del lenguaje.

Palabras clave: Hipoacusia, potencial evocado auditivo, factores de alarma, lenguaje, neonate de alto riesgo

ABSTRACT

INTRODUCTION: Hearing loss is a condition that must be diagnosed early considering alarm factors, in order to achieve a proper development of language.

OBJECTIVE: To establish the relationship between hearing loss and alarm factors in high-risk infants evaluated by means of auditory evoked potentials.

METHODS: This is an observational, longitudinal study in which 8,000 auditory evoked potentials were performed in high-risk infants to diagnose hearing loss. The population comprised 4,000 patients who presented between January 2000 and January 2012 for evaluation of probable hearing loss. A questionnaire on pregnancy and neonatal risk factors was applied. Auditory evoked potentials at 6 and 12 months of age were performed.

RESULTS: The semester evaluation reported mild hearing loss in 325 (8.1%) patients, moderate in 85 (2.1%), and severe in 62 (1.5%), with a total of 472 (11.8%). The annual evaluation showed mild hearing loss in 0 (0%), moderate in 28 (0.7%), and severe in 40 (1%), with a total of 68 (1.7%) ($p < 0.001$). The identified risk factors for severe hearing loss at one year were ototoxic drugs intake, occupational acoustic trauma of the mother, alcohol, cocaine use, TORCH group infection, 5 minutes Apgar < 3, birth weight < 1,500 g, gestational age < 33 weeks, mechanical ventilation > 10 days, NICU stay > 1 month, cranial malformations, family history and subependymal hemorrhage.

CONCLUSION: The monitoring of auditory evoked potentials in the first year of life helps in the early diagnosis of hearing loss, which could result in a better prognosis for language development.

Keys words: Hearing loss, auditory evoked potentials, alarm factors, language, high risk newborn.

Correspondencia: Dra. Rodríguez Blancas y Herrero María Cristina
Neuropediatría, Médica Sur. Consultorio 428 Torre I,
Puente de Piedra No. 150, C.P. 14050, Ciudad de México
Correo electrónico: marie_blanch@ymail.com

Artículo recibido: Enero 17, 2014.
Artículo aceptado: Marzo 16, 2014.

Introducción

La hipoacusia de acuerdo a la OMS es la disminución de la agudeza auditiva que no le permite al niño aprender su lengua y participar en actividades normales para su edad o seguir una escolarización normal.[1] En México se estima que al año nacen 2,000 niños con sordera,[1] la prevalencia de hipoacusia en el recién nacido se estima en 3-5 afectados por cada 1,000 nacidos y 20% de éstos tienen neurodiscapacidad que es la pérdida profunda de la audición.[2-4]

Los factores de riesgo para hipoacusia en el embarazo son pre-eclampsia, amenaza de aborto, sufrimiento fetal agudo, ingesta de ototóxicos, traumatismo acústico ocupacional de la madre, diabetes gestacional, hipotiroidismo congénito, ingesta de alcohol, ingesta de cocaína, consanguinidad, hipoacusia materna, trauma obstétrico, infecciones maternas, producto de madre alcohólica, producto de la madre drogadicta, madre hipoacúsica. En la etapa neonatal se identifican a las crisis convulsivas neonatales, peso al nacer < 1,500 g, meningitis bacteriana, sepsis, ventilación mecánica > 5 días, uso de aminoglucósidos, hiperbilirrubinemia prematuros > 12.5 mg/dL, término > 15 mg/dL, exanguinotransfucción, estancia en UTIN > 10 días, malformaciones craneocefálicas, hipertensión pulmonar persistente. Los síndromes genéticos asociados a hipoacusia son, entre otros: síndrome de Pendred, síndrome de Waardenburg, síndrome de Usher, agenesia de estructuras cocleares, síndrome de Alport, síndrome Alstrom, neurofibromatosis, enfermedad de Hunter y enfermedad de Hurler. En la tomografía de cráneo se identifican otros factores de riesgo, tales como: leucomalacia, hemorragia subependimaria, hemorragia intraventricular, agenesia de cuerpo calloso, hidrocefalia.[5-11]

La clasificación de las hipoacusias es la siguiente: hipoacusia leve se visualiza la onda V a 40 decibeles, hipoacusia moderada se visualiza la onda V a 60 decibeles, hipoacusia severa se visualiza la onda V a 80 decibeles, hipoacusia profunda se visualiza la onda V a 95 decibeles, sordera completa no se visualiza la onda V.[11]

Los potenciales evocados auditivos son un estudio neurofisiológico que mide el impulso nervioso a través del VIII par craneal hasta el tallo cerebral. Se ha detectado audición desde las 25 semanas de gestación, por lo que con este método es posible detectar tempranamente hipoacusia.[12]

Los estudios mexicanos sobre hipoacusia reportan que los sistemas auditivos del tallo cerebral sufren en el recién nacido de alto riesgo.[13] Los factores de alarma de la hipoacusia es de tipo multifactorial, destacando la hiperbilirrubinemia,[14,18] los fármacos potencialmente ototóxicos,[2,6,14] peso menor de 1,500 g,[6,15,18,19] días de estancia en la UTIN,[14-16,18,19] uso prolongado de ventilación mecánica,[16] hemorragia ventricular,[16,18] meningitis neonatal,[16,18] encefalopatía hipóxica isquémica,[17] edad gestacional < 32 semanas,[15] y exanguinotransfucción. El porcentaje de hipoacusia de diferentes grados en los estudios antes mencionados se encuentran entre 0.16 y 72%, dependiendo de la población en riesgo.[1,2,6,15,16,18] El objetivo de este estudio fue el de establecer la relación entre hipoacusia y factores de alarma en neonatos de alto riesgo mediante, potenciales evocados auditivos.

Métodos

Éste es un estudio observacional y longitudinal en el que se practicaron 8,000 potenciales evocados auditivos en 4,000 recién nacidos de alto riesgo para diagnosticar hipoacusia. La población comprendió con 4,000 neonatos de alto riesgo que fueron derivados de siete Unidades de Medicina Familiar del IMSS, Pediatría y del Hospital de Ginecobstetricia No. 4, entre enero 2000 a enero 2012, 12 años a la Consulta de Neuropediatría del Hospital General de Zona No. 8 "Dr. Gilberto Flores Izquierdo" de la Ciudad de México.

Se aplicó cuestionario validado y estructurado con los factores de alarma del embarazo y neonatales. Se solicitaron por neuropediatría los potenciales evocados auditivos a los 6 y 12 meses de vida al Servicio de Neurofisiología de la Unidad de Medicina Física del Sur del IMSS Siglo XXI, quienes mandaron la interpretación y el diagnóstico y el grado de hipoacusia. Se inició la estimulación temprana en el primer mes de vida y la tomografía de cráneo se efectuó a los tres meses de edad. Se obtuvo consentimiento informado por los padres de todos los pacientes comprendidos en este estudio y al Comité de Ética del Hospital General de Zona/UMF No. 8. Todos los 4,000 recién nacidos fueron seguidos durante el primer año de su vida, sin pérdidas en el seguimiento.

En la descripción de los resultados se realizó estadística descriptiva, frecuencias y porcentajes. Las frecuencias se comparan con la prueba χ^2 y las diferencias de medias en distribución normal mediante la prueba t de Student. Todos los valores de p fueron calculados a dos colas y considerados como significativos cuando $p < 0.05$. Se empleó el paquete estadístico SPSS v15.0 en todos los análisis.

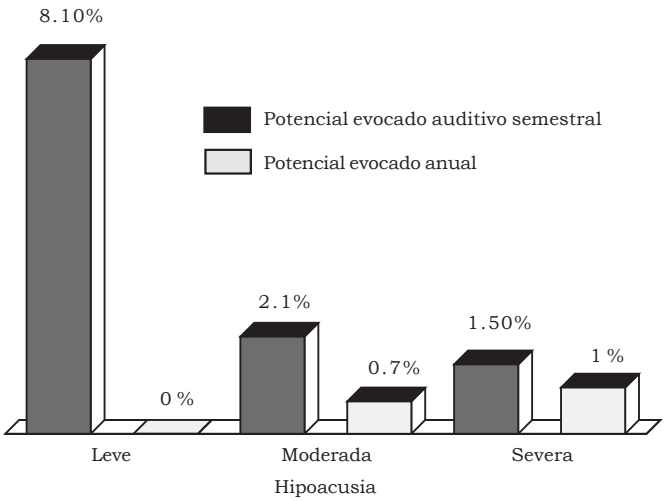

Figura 1. Hipoacusia en recién nacidos de alto riesgo mediante potencial evocado auditivo. Valoración semestral y anual.

Tabla 1. Hipoacusia en neonatos de alto riesgo en relación con los factores de riesgo: Evaluación a los seis meses.

Factores de alarma	Hipoacusia leve	%	Hipoacusia moderada	%	Hipoacusia severa	%	Total	%
Pre-eclampsia	2	100	0	0	0	0	2	0.05
Amenaza de aborto	8	80	1	10	1	10	10	0.25
Sufrimiento fetal agudo	4	66	1	16	1	16	6	0.15
Ingesta de ototóxicos	30 p < 0.01	73	6 p < 0.01	14.6	5 p < 0.01	12.	41	1.0
Traumatismo acústico ocupacional de la madre	27 p < 0.01	75	5	13.8	4	11	36	0.9
Diabetes gestacional	3	50	2	33	1	16	6	0.15
Hipotiroidismo congénito	1	100	0	0	0	0	1	0.02
Ingesta de alcohol	32 p < 0.01	68	10 p < 0.01	21	5 p < 0.01	10	47	1.1
Inhalación de cocaína consanguinidad	5 p < 0.01	55	2 p < 0.01	22	2 p < 0.01	22	9	0.2
	0	0	0	0	0	0	0	0
Hipoacusia materna	1 p < 0.01	100	0	0	0	0	1	0.02
Trauma obstétrico	0	0	0	0	0	0	0	0
Infecciones maternas	11 p < 0.01	91	0	0	1	8	12	0.3
Crisis convulsivas	2	0.3	0	0	0	0	2	0.05
Edad gestacional < 33 semanas	15 p < 0.01	71	4 p < 0.01	19	2 p < 0.01	9	21	0.52
TORCH	2 p < 0.01	28	3 p < 0.01	42	2 p < 0.01	28	7	0.17
Apgar a los 5 minutos < 3	18 p < 0.01	78	3 p < 0.01	13	2 p < 0.01	8.6	23	0.57
Peso al nacer < 1,500 g	39 p <0.01	86.6	2	4	4	8.8	45	1.12
Meningitis bacteriana	1	33	1	33	1	13	3	0.07
Sepsis	14	100	0	0	0	0	14	0.35
Ventilación mecánica > 10 días	25 p < 0.01	86.2	2	6.8	2	6.8	29	0.72
Uso de aminoglucósidos	3	27	6	54	2	18	11	0.27
Hiperbilirrubinemia	4	44	3	33	2	22	9	0.22
Exanguino-transfucción	2	50	1	25	1	25	4	0.1
Estancia en UTIN > 1 mes	33 p < 0.01	84	4	10	2	5	39	0.47
Malformaciones craneocefálicas	3	37	3	37	2	25	8	0.2
Hipertensión pulmonar persistente	18 p < 0.01	72	5	20	2	8	25	0.6
Genética	11 p < 0.01	61	5	27	2	11	18	0.4
Leucomalacia	5	27	5	18	8	44	18	0.4
Hemorragia subependimaria	6	20	11 p < 0.01	37	12 p < 0.01	41	29	0.72
Ausencia de cuerpo calloso	0	0	0	0	1	100	1	0.02
Hidrocefalia	0	0	0	0	1	100	1	0.02

Resultados

El género masculino predominó con 60% y todos los neonatos tuvieron al menos cuatro factores de riesgo. La valoración semestral reportó hipoacusia leve en 325 (8.1%), hipoacusia moderada en 85 (2.1%), e hipoacusia severa en 62 (1.5%), con un total de 472 (11.8%) pacientes hipoacúsicos. La valoración anual mostró hipoacusia leve en 0 (0%), hipoacusia moderada en 28 (0.7%), e hipoacusia severa en 40 (1%), con un total de 68 (1.7%) niños hipoacúsicos (p < 0.001, para la diferencia entre las frecuencias a 6 y 12 meses, respectivamente) *(Figura 1)*.

En la evaluación semestral los antecedentes de riesgo identificados fueron la ingesta de ototóxicos en el embarazo, ingesta de alcohol, inhalación de cocaína, infecciones maternas, traumatismo acústico ocupacional de la madre, peso al nacer < 33 semanas, TORCH, apgar a los 5 minutos < 3 minutos, peso al nacer < 1,500 g, ventilación mecánica > 10 días, estancia en UTIN > 1 mes, hipertensión pulmonar persistente, genética y hemorragia subependimaria *(Tabla 1)*.

Tabla 2. Hipoacusia en neonatos de alto riesgo en relación a los factores de riesgo: Evaluación a los 12 meses.

Factores de alarma	Hipoacusia leve	%	Hipoacusia moderada	%	Hipoacusia severa	%	Total	%
Pre-eclampsia	0	0	0	0	0	0	0	0
Amenaza de aborto	0	0	0	0	1	0.1	1	0.1
Sufrimiento fetal agudo	0	0	0	0.	1	0.25	1	0.25
Ingesta de ototóxicos	0	0	1	25	3 p < 0.01	75	4	0.1
Traumatismo acústico ocupacional de la madre	0	0	3 p < 0.01	50	3 p < 0.01	50	6	0.15
Diabetes gestacional	0	0	0	0	0	0	0	0
Hipotiroidismo congénito	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingesta de alcohol	0	0	0	0	3 p < 0.01	100	3	0.07
Inhalación de cocaína	0	0	0	0	2 p < 0.01	100	2	0.05
Consanguinidad	0	0	0	0	0	0	0	0
Hipoacusia materna	0	0	0	0	0	0	0	0
Trauma obstétrico	0	0	0	0	0	0	0	0
Infecciones maternas	0	0	0	0	0	0	0	0
Crisis convulsivas	0	0	0	0	0	0	0	0
Edad gestacional < 33 semanas	0	0	2 p < 0.01	50	2 p < 0.01	50	4	0.1
TORCH	0	0	2 p < 0.01	50	2 p < 0.01	50	4	0.1
Apgar a los 5 minutos < 3	0	0	2 p < 0.01	50	2 p < 0.01	50	4	0.1
Peso al nacer < 1 500 g	0	0	2 p < 0.01	50	2 p < 0.01	50	4	0.1
Meningitis bacteriana	0	0	0	0	1	100	1	0.02
Sepsis	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación mecánica >10 días	0	0	2 p < 0.01	66	1 p < 0.01	33	3	0.07
Uso de aminoglucósidos	0	0	2 p < 0.01	50	2 p < 0.01	50	4	0.1
Hiperbilirrubinemia	0	0	0	0	0	0	0	0
Exanguino-transfucción	0	0	0	0	1	100	1	0.02
Estancia en UTIN >1 mes	0	0	0	0	2 p < 0.01	100	2	0.05
Malformaciones craneocefalicas	0	0	2 p < 0.01	50	2 p < 0.01	50	4	0.1
Hipertensión pulmonar persistente	0	0	0	0	0	0	0	0
Genética	0	0	2 p < 0.01	50	2 p < 0.01	50	4	0.1
Leucomalacia	0	0	1	33	2	66	3	0.07
Hemorragia subependimaria	0	0	7 p < 0.01	63	4 p < 0.01	36	11	0.27
Ausencia de cuerpo calloso	0	0	0	0	1	100	1	0.02
Hidrocefalia	0	0	0	0	1	100	1	0.02

Los factores de riesgo asociados específicamente con hipoacusia moderada a severa fueron la ingesta de ototóxicos, traumatismo ocupacional de la madre, la ingesta de alcohol, la inhalación de cocaína, el TORCH, el Apgar a los 5 minutos < 3 minutos, el peso al nacer > 1,500 g, el uso de aminoglucósidos, las malformaciones craneocefálicas, antecedentes familiares de hipoacusia, y la hemorragia de la matriz germinal subependimaria *(Tabla 2)*.

Discusión

El estudio encontró que todos los niños presentaban al menos cuatro factores de riesgo, mientras que Garza, *et al.* describen a 3.5 En género masculino predominó, al igual que lo descrito en el estudio de Colomer, *et al.* pero contrario al de Gómez Pichardo y cols., probablemente por haber utilizado una muestra pequeña que abarcó neonatos de alto y bajo riesgo.

En este estudio no se encontró que la meningitis neonatal o la hiperbilirrubinemia fueran factores de riesgo significativos, lo que es contrario a lo que otros han observado.[6,14] De hecho, Colomer, *et al.* refieren a la hiperbilirrubinemia como un factor de riesgo infrecuente.

Esta muestra difiere de otras investigaciones en que en éstas utilizaron para diagnosticar hipoacusia otros métodos paraclínicos, como la evaluación de emisiones otoacústicas,[1,2] timpanografía[2] y audiometría.[14,15] En algunos trabajos también se empleó el estudio de potenciales evocados para corroborar la hipoacusia.[1,2] En lo referente a los factores de riesgo, en el presente estudio se encontró una distribución semejante a otros estudios, como la exposición a ototóxicos,[1,2,6-9,19,20] peso al nacer < 1,500 g,[6,9,15,20] edad gestacional al nacer < 33 semanas,[1,6,7,13,18,20] estancia en la UTIN > 10 días,[9,14,16,18] hemorragia subependimaria,[6] Apgar < 3 a los 5 minutos,[1,6-10,16,17] TORCH1,[6,7,9] ventilación mecánica > 10 días,[6-9,18] trauma acústico ocupacional de la madre,[5] y malformaciones craneocefálicas.[7,9,12]

En este estudio a los 12 meses de edad de los neonatos de alto riesgo se encontró una frecuencia de 1.7% de niños hipoacúsicos, probablemente debido a la detección temprana de hipoacusia, la maduración de la vía auditiva y la estimulación auditiva.

Conclusión

El seguimiento de los potenciales evocados auditivos en el primer año de vida ayuda en el diagnóstico temprano de hipoacusia, lo que podría redundar en un mejor pronóstico para el desarrollo del lenguaje.

Declaración de conflictos de intereses

En este estudio no existen conflictos de intereses relevantes.

Fuentes de financiamiento

No existió una fuente de financiamiento particular para este informe científico.

Referencias

1. Treviño-González JL, Santos-Lartigue R, Marroquín-Escamilla AR, Abrego-Moya V, Villagómez-Ortiz VJ, González-Andrade B, et al. Tamizaje auditivo en recién nacidos del Hospital Universitario Dr. José E. González. Medicina Universitaria 2011; 13: 139-44.

2. Gómez-Pichardo V, Martínez-Contreras A, Ochoa-Brust AM, Vásquez C. Prevalencia de hipoacusia y factores de riesgo asociados en el recién nacido del estado de Colima, México. An Orl Mex 2013; 58: 61-7.

3. Chávez-Delgado ME, Alvarez-Raygoza Y, Celis de la Rosa AC, Virgen-Enciso, Castro-Castañeda S. Déficit auditivo en pacientes atendidos en otorrinolaringología del IMSS en Guadalajara. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2008; 46: 315-22.

4. Gutiérrez-Padilla JA, Martínez-Verónica R, Angulo-Castellanos E, López-Vargas L, Torre-Gutiérrez M, Aguilar-Villanueva M, Nolasco-Martínez H. Diagnóstico de neurodiscapacidad en el periodo neonatal en México, resultados de una encuesta realizada al personal de salud. Perinat Reprod Human 2012; 26: 30-34.

5. Comisión para la detección precoz de la hipoacusia: programa para la detección precoz, el tratamiento y la prevención de la hipoacusia infantil. An Esp Ped 1999; 51: 336-44.

6. Garza-Morales S, Poblano A, Robledo-Galván A, Fernández-Carrocera LA. Potenciales provocados auditivos en niños con riesgo neonatal de hipoacusia. Rev Panamá Salud Pública 1997; 1: 119-24.

7. Hernández-Herrera JR, Hernández-Aguirre LM, Martínez-Castillo NE, De la Rosa-Mireles N, Martínez-Elizondo J, Alcalá-Galván LG, Estrella-Garza MC, et al. Tamizaje y confirmación diagnóstica de hipoacusia. Neonatos de alto riesgo versus población abierta. Rev Med IMSS 2007; 54: 417-20.

8. Castillo-Maya G, Peñaloza-López Y, Hernández-Orozco F. Avances en el diagnóstico y tratamiento de las hipoacusias. Gac Med Mex 2001; 137: 541-62.

9. Arellanes-Jarquín E .Detección de problemas auditivos. Gaceta CENETEC 2009;1:1-2.

10. Pellé-Noble RF, García Mena-De Alabarse MC, Navarro G Detección precoz de hipoacusias en recién nacidos de alto riesgo mediante potenciales evocados auditivos. Rev Med Tucuman 1999; 5: 31-4.

11. Urdiales-Urdiales J, Álvaro-Iglesias E, López-Fernández I, Vázquez-Casares G, Piquero-Fernández J, Conde-López M, Fernández-Calvo F, González-López P, García-Vela JM. Revisión de los métodos de screening en hipoacusia. Bol Pediatr 2003; 43: 272-80.

12. Santos-Santos S. Tesis: hipoacusia neurosensorial infantil: estudio retrospectivo de factores de riesgo y etiología. Universidad Complutense de Madrid 2004: 1-249.

13. Romero G, Méndez I, Tello A, Torner C Potenciales evocados auditivos de tallo cerebral en niños lactantes de término con antecedente de encefalopatía hipóxico-isquémica neonatal. Arch Neurocien 2008; 13: 222-7.

14. Poblano A, Mendiola-Bonaga H, Valdez-Cárdenas H, Ríos-Valles A, Montes de Oca-Fernández E, Fuentes-Aguirre S, et al. Potenciales provocados auditivos del tallo cerebral en recién nacidos de bajo y alto riesgo Bol Med Hosp Infan Mex 1993; 50: 551-6.

15. Martínez-Cruz CF, Fernández-Carrocera L A, Ortigosa-Corona E, Garza-Morales E, Poblano A. Disfunción auditiva en niños egresados de una unidad de cuidado intensivo neonatal. Perinatol Reprod Hum 1997; 11: 101.

16. Martínez-Cruz CF, Fernández-Carrocera LA, Ortigosa-Corona E. Perfil audiométrico del niño hipoacúsico egresado de una unidad de cuidado intensivo neonatal. Bol Med Infant Mex 2000; 57: 140-8.

17. Martínez-Cruz CF, Fernández-Carrocera LA. Evaluación audiológica del niño con peso extremadamente bajo al nacer. Bol Med Infant Mex 2001; 58: 843-85.

18. Martínez-Cruz CF, Poblano A, Fernandez Carrrocera LA. Risk factors associated with sensori-neural hearing loss in infants at the neonatal intensive care unit: 15 year experience at the National Institute of Perinatology (Mexico City) Arch Med Reach 2008; 39; 686-94.

19. Peñaloza-López Y R, García-Pedroza F, Castillo-Maya G, Jiménez-Pérez JA. Hipoacusia, sordera congénita y su relación con el peso bajo al nacimiento en México y algunos otros países. Rev Mex AMCAOF 2012; 1: 82-9.

20. Colomer-Pont E, Marín-Alderoso J, Meliá-Casado B, Molina-Martínez S, Repollés-Lucas A. Resultados del cribado de hipoacusia infantil en la provincia de Castellón. An Orl 2012; 57: 163-8.