

## **TAMIZACIÓN AUDITIVA EN NEONATOS: HALLAZGOS AUDIOLÓGICOS EN LA POBLACIÓN DE BEBES DE ALTO RIESGO DE 0 A 6 MESES DE EDAD**

Irma Carvajalino Monje\*, Blanca Samper de Samper\*\*  
Paola Di Colloredo Mels\*\*\*  
Fundación Cinda.

### **INTRODUCCIÓN**

A través de la historia de la audiología, la detección temprana de las alteraciones auditivas se ha constituido en un mito y una realidad, que busca sutil y radicalmente, encontrar a aquellos bebés que por su historial hereditario, congénito y/o adquirido, han desarrollado deficiencias en el sistema auditivo periférico y que por ende, pueden generar dificultades en el procesamiento central, lo cual a corto plazo se ve representado en un escaso desarrollo comunicativo oral.

La audiología ha desarrollado diversas técnicas en busca de alcanzar este propósito, iniciando por una completa y detallada ficha de riesgo en la cual se consignan datos relevantes de la historia clínica sobre antecedentes familiares, prenatales, perinatales y postnatales; se han realizado pruebas basadas en la observación del comportamiento auditivo haciendo estimulación con objetos sonoros, respuestas en cámara sonoamortiguada mediante la estimulación con tonos puros, ruidos y estímulos del habla; asimismo, se ha buscado poco a poco el registro objetivo a través de pruebas de estimulación auditiva con la descripción de movimientos del bebé, incremento del ritmo cardiaco, cambios

en la frecuencia respiratoria, hasta llegar a técnicas de registro electroencefalográfico, donde se analice la conducción aferente del estímulo acústico a través de determinadas áreas de la vía auditiva e incluso corticales.

Dentro de este contexto, el propósito de un programa de tamización (detección) es el de seleccionar un subgrupo de la población general de alto riesgo que sea susceptible de tener deficiencia en una condición específica del funcionamiento del organismo; pero entonces, ¿cuál es el protocolo adecuado a seguir en el caso de la detección de alteraciones auditivas? A este respecto se hace necesario estudiar factores como: a) dónde está la población que requiere el procedimiento, b) accesibilidad al sitio y condiciones de las pruebas, c) viabilidad de los diferentes tipos de equipos de tamización, d) quién hace la tamización, e) preferencias personales, etc.

En Colombia desde hace aproximadamente 15 años, se han desarrollado programas aislados de detección de alteraciones auditivas utilizando diversas técnicas, que con mayor o menor grado de sensibilidad han dado un aporte o sustento al programa que se plantea en este estudio. Se inició con reacciones reflejas a instrumentos sonoros, al reactómetro, a la voz, etc, y se trató de llevar siempre un registro de riesgo que contemplara factores desencadenantes de pérdida auditiva; poco a

---

\* Dirección: irmacarvajalino@gmail.com

\*\* Dirección: blanquitasamper@gmail.com

\*\*\* Dirección: paoladicolledo@gmail.com

poco se ha llegado a dar la opción a ciertas poblaciones de ser valoradas por potenciales evocados auditivos automatizados en Cali y Bogotá, así como el uso de emisiones otoacústicas de tipo transientes y en algunos casos de productos de distorsión, pero nunca apoyados por una ley que protocolice la tamización obligatoria a todo recién nacido, con o sin factor de riesgo.

La tecnología y preparación profesional en el área dan las herramientas para realizar programas de tamización que garanticen un alto nivel de sensibilidad y especificidad en el proceso, dejando de lado las apreciaciones particulares sobre el comportamiento auditivo de un bebé.

## MARCO TEÓRICO

El desarrollo lingüístico, cognitivo, psicológico y social del ser humano depende de la correcta percepción auditiva de los sonidos ambientales, y específicamente de los sonidos lingüísticos.

De acuerdo a Ruben y Rapin (1980), el nervio auditivo central inicia su desarrollo hacia el quinto mes de edad gestacional y culmina su maduración hacia los 18 meses de edad. El impacto de este período crítico de estimulación auditiva se ve evidenciado en el desarrollo del lenguaje – comunicación. Chomsky (1966), hace alusión a que el niño finaliza el período crítico de aprendizaje hacia los 18 meses de edad, cuando aproximadamente el 80% del los patrones del lenguaje se han establecido.

Por ende, una pérdida auditiva, por leve que sea, se manifestará en alteraciones lingüísticas, cognitivas y/o psicosociales más o menos significativas según el grado de severidad del trastorno. Si esta deficiencia es detectada e intervenida a tiempo, sus consecuencias podrán ser evitadas en unos casos o minimizadas en otros. De ahí la importancia del diagnóstico temprano de los problemas auditivos.

Según el Sistema Nacional de Información sobre Discapacidad (1995 consolidado 9 ciudades) en Colombia, la prevalencia de la discapacidad auditiva es de 1.3%; la tasa de prevalencia fue de 12.7 por cada mil habitantes, el 81.6 % de las personas con esta deficiencia presenta pérdida auditiva parcial y el 18.4% restante presenta pérdida total. Esta discapacidad repercute en el desarrollo de los niños y niñas quienes no logran adquirir habilidades comunicativas funcionales, teniendo consecuencias a nivel cognitivo, afectivo, cultural y social limitando su realización como personas útiles a la sociedad.

No desarrollar programas preventivos para la detección temprana de pérdidas auditivas en la población infantil, repercute en que estos niños están siendo identificados en edades en las cuales las etapas críticas de adquisición del lenguaje ya han pasado (3 a 4 años y en adelante), lo que lleva a su consecuente retraso o imposibilidad de desarrollo comunicativo oral.

Prevenir a tiempo este retraso, es decir, detectar los niños con deficiencia auditiva durante sus etapas de adquisición del lenguaje, equivale a darles la posibilidad de un desarrollo lingüístico-comunicativo favorable, evitando así consecuencias irreversibles en su desarrollo integral. Dadas las características de la población y las causas de adquisición de la sordera, el 98% de los niños que nacen sordos o pierden la audición a temprana edad, pertenecen a estratos socio-económicos con grandes limitaciones.

En Estados Unidos los programas de tamización auditiva en neonatos con factores de riesgo tienen una existencia de cerca de 20 años. La prevalencia de pérdidas auditivas está estimada entre un 2.5 y 10 % de los niños con alto riesgo (Bergman y cols., 1985; Hall, 1992; Salamy, 1989; Stein y cols., 1983; citados por Abbott, Northern y Yoshinaga, 1999). En un estudio longitudinal de niños con pérdida auditiva, Yoshinaga-Itano (1995)

encontró que niños preescolares identificados hacia los 6 meses de edad, tienen un desarrollo significativamente alto en: desarrollo general, lenguaje expresivo y receptivo y áreas de desarrollo personal y social. Markides (1986) encontró que niños con deficiencia auditiva que recibieron amplificación hacia los 6 meses de edad presentan un alto grado de desarrollo del lenguaje, en comparación con los niños que recibieron la amplificación mucho más tarde. Levitt y cols. (1989) reportan que la edad en la cual se inicia el proceso de educación especial (rehabilitación aural-oral) tiene el efecto más significativo sobre el desarrollo del lenguaje y las habilidades comunicativas en adolescentes sordos escolarizados. Esto sustenta que los programas universales de detección (tamización auditiva en bebés) deben desarrollarse en los tres (3) primeros meses de vida (Joint Committee, 2000).

Las pérdidas auditivas severas de tipo congénito son un impedimento importante que afecta el 0.1% de los infantes nacidos vivos y entre el 1% y 2% de los niños que son dados de alta en las unidades de cuidados intensivos. El pronóstico para el desarrollo intelectual, emocional, del lenguaje y del habla en estos niños con deficiencia auditiva es muy bueno, cuando el diagnóstico es realizado tempranamente y la intervención se inicia hacia los 6 meses de edad. La edad usual de diagnóstico cuando no se ha realizado tamización auditiva es de los 18 a 30 meses de edad (o más tarde en casos de pérdidas menos severas). La tamización neonatal puede dar a los niños con deficiencia auditiva la mejor oportunidad para un cuidado y desarrollo óptimo; así mismo, debe ser universal para evitar que se restrinja al grupo de alto riesgo y se deje de lado a un grupo de 30% a 50% de población de neonatos con pérdidas auditivas no descubiertas. En este estudio se sugiere el BERA automatizado como el método de mayor valor en la detección de pérdidas auditivas.

En nuestro medio la pérdida auditiva es detectada generalmente primero por los padres y no antes del año y medio o dos años de edad. El proceso diagnóstico en los niños de estratos más bajos toma varios meses dando como resultado que la intervención terapéutica se inicie (en los casos en que este proceso se da) cuando ya han culminado los períodos críticos de adquisición del lenguaje y por lo tanto, el proceso no llega a los objetivos de desarrollo lingüístico oral que se hubieran logrado de intervenir a tiempo.

En Argentina, bajo estudios realizados por diferentes instituciones de carácter hospitalario, a través de la Licenciada Nora Neustadt de ASALFA (Asociación de Fonoaudiología), Licenciada Graciela Brik, Jefe de sector de detección temprana del hospital Italiano, Licenciada Adriana Copiz del Hospital de niños "Ricardo Gutierrez", la fonoaudióloga Celina Moretti del CEMIC y la licenciada Beatriz Cammereri co-directora de la revista fonoaudiológica, se logró de acuerdo a la ley 25.415 de 2001, establecer que a partir del nacimiento y antes del mes de vida, todo niño debe ser evaluado auditivamente, tenga o no antecedentes de riesgo auditivo. Este programa contempla, a partir del nacimiento y hasta los 3 meses de vida, la valoración a través de las pruebas de otoemisiones acústicas (DPOAE/TEOAE) y potenciales evocados auditivos (BERA), y para bebés a partir de los 3 meses de edad, se realizarán pruebas objetivas de diagnóstico audiológico incluyendo las otoemisiones acústicas, el BERA y el timpanograma. Finalmente, se realizará la intervención correspondiente antes de los 6 meses de vida, con el equipamiento auditivo adecuado y estimulación auditiva.

Tradicionalmente, las respuestas auditivas de tallo cerebral (BERA) se usan como una opción práctica de tamización en muchos hospitales de Estados Unidos. Este BERA puede ser usado a modo de tamización, realizando un procedimiento de búsqueda de onda V a 30 ó 40 dB (Galambos,

1978), siendo esto reforzado por numerosas investigaciones acerca de la identificación temprana en niños. La tradicional prueba del BERA, es bastante acertada y significativa en la identificación de deficiencias auditivas, sin embargo, los costos, el tiempo requerido por prueba y la poca facilidad de transporte del equipo, constituyen un impedimento para su aplicación.

La detección e identificación de pérdidas auditivas en bebés, a través del BERA automatizado (AABR), se viene comercializando desde 1987. Esta prueba es una alternativa viable del convencional BERA para la tamización auditiva de neonatos, porque presenta un alto porcentaje de sensibilidad (99%).

En ninguna otra época de la historia, la tecnología ha permitido romper una de las barreras más dramáticas del ser humano: la Sordera como barrera comunicativa. Los avances en los sistemas de amplificación, incluyendo el implante coclear, han hecho que los países desarrollados vuelquen su mirada y esfuerzos a la real equiparación de los derechos humanos. Es por esto, que de una oportuna detección de deficiencias auditivas, una adecuada estimulación y un correcto equipamiento para la pérdida auditiva, depende el éxito de la amplificación.

## MÉTODO Y MATERIALES

La metodología empleada en este estudio consistió en un diseño de tipo descriptivo, en donde se realizó un análisis detallado de la situación auditiva de cada bebé, a través de un protocolo de evaluación para recién nacidos (Bera automatizado, timpanograma y ficha de riesgo).

Para el desarrollo del programa se utilizaron los siguientes equipos:

- AABR - ALGO marca Natus, el cual corresponde a un equipo de potenciales evocados au-

tomatizados, que realiza la prueba con estímulo click en una banda frecuencial de 1000 a 6000 Hz. Aproximadamente, a una intensidad de 35 dB n HL.

- Impedanciómetro (Analizador de oído medio) marca Ampliad 750, para identificar el estado y función del oído medio.

Fue necesario el apoyo de material escrito y gráfico que permitiera el registro y análisis de la información obtenida en el programa, así como folletos educativos y de apoyo en estimulación.

La población contemplada estuvo conformada por bebés usuarios de las instituciones de atención Materno Infantil de Bogotá, que a causa de alguno de los datos registrados en los antecedentes, se consideraron como en riesgo de presentar alteración auditiva. La muestra piloto estuvo constituida por un grupo de setecientos cincuenta (750) bebés, provenientes de programas canguro correspondientes a 4 instituciones de atención materno-infantil de la ciudad de Bogotá, distribuidos así: 128 bebés de la Clínica del Niño (ISS), 512 bebés de la Clínica de la Audición (programa del Hospital Universitario San Ignacio), 7 particulares y 103 del Instituto Materno Infantil. Esta población fue evaluada en el período de mayo de 2002 a febrero de 2004.

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Los bebés que entraron al programa de detección de alteraciones auditivas participaron del siguiente procedimiento:

### A. Detección

Una vez llegaba el bebé a la cita, se solicitó información a los padres sobre factores o indicadores de riesgo prenatales, perinatales y/o postnatales que pudieran generar un desorden auditivo.

Se continuó con la realización del examen de potenciales evocados auditivos automatizados - ALGO, en el cual se tamizó con estímulo click (frecuencias entre 1000 y 6000 Hz) a 35 dB n HL, reportando PASS (PASA) o REFER (REMITIDO - NO PASA). Considerando puntajes iguales o superiores de 161 en LR (conteo de aferencias – registros adecuados del BERA en términos de latencia y amplitud, de acuerdo a normatividad en bebés de 0 a 6 meses de edad) como criterio **PASA**.

Finalmente, se realizó la inmitancia acústica, en la cual se desarrollaron las pruebas de volumen físico del canal auditivo y el timpanograma tomando las medidas de pico de complacencia, pico de presión y gradiente, para con ellos identificar el estado y función del oído medio, ya que en la población de bebés por su anatomía auditiva es de gran incidencia la efusión de oído medio (otitis media).

Para los bebés que **PASAN**: Se continuó con controles audiológicos sugeridos a los 6 meses, ya que existen múltiples causas de pérdida auditiva que pueden aparecer en cualquier momento durante los primeros años de vida.

Al concluir la tamización, al padre o acudiente se le dio un reporte informando los procesos realizados (Figura 1), el resultado y pasos a seguir.

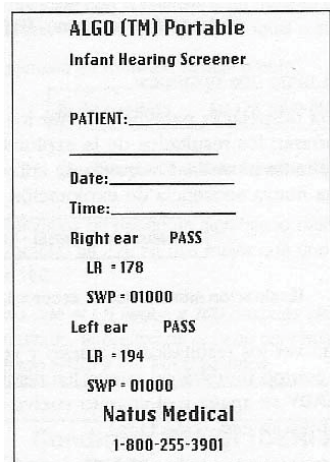


Figura 1. Impresión de resultados registrada por el equipo ALGO (AABR)

## B. Revaloración

Para los bebés que **NO PASAN**: Se procuró desarrollar un período de estimulación auditiva y al mes, se repitió el examen. En caso de volver a fallar se solicitó una prueba formal de potenciales evocados auditivos topodiagnóstico y de umbrales, así como también pruebas de inmitancia acústica incluyendo reflejos y pruebas comportamentales, con lo cual se buscó confirmar y detallar el diagnóstico para iniciar lo más tempranamente el proceso de amplificación y rehabilitación oral.

## C. Estimulación adecuada

La familia de cada niño confirmado con alteración auditiva y su bebé, ingresan al programa de estimulación adecuada con el fin de asesorarlos y estimular tempranamente, buscando el óptimo desarrollo lingüístico, cognitivo, emocional y social del niño.

## D. Amplificación

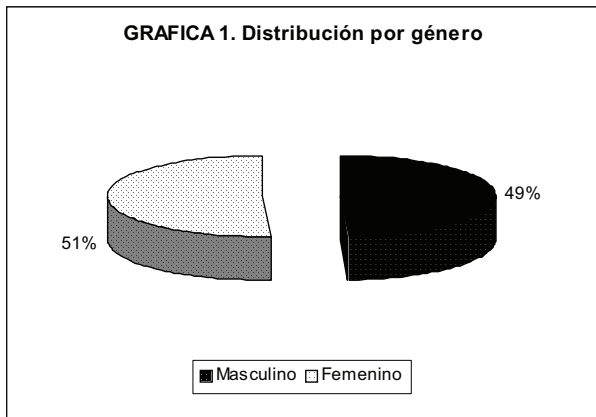
Para cada niño detectado y en el momento adecuado, se hace el proceso de amplificación auditiva de acuerdo a criterios internacionales (ASHA).

Este trabajo integrado desde el momento del nacimiento hasta los 3 años de vida, dará para cada niño la oportunidad de un desarrollo lingüístico adecuado y acorde con sus características individuales. De esta forma CINDA logra unir los eslabones de la cadena que un niño con deficiencia auditiva necesita para acceder a la educación que su país puede ofrecerle y ser activo dentro de ella.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el período comprendido entre Mayo de 2002 y Febrero de 2004 se atendieron un total de setecientos cincuenta bebés (750), encontrando los siguientes datos:

**Género:** de un total de 750 bebés 368 (49%) son niños y 382 (51%) son niñas (ver gráfica 1).



**Edad en el momento de la evaluación:** los bebés atendidos fueron evaluados cuando contaban con edades corregidas (Corrección sobre las 40 semanas de gestación) comprendidas entre 0 y 6 meses.

**Semanas de gestación:** de los 750 bebés atendidos, 7 (12.7%) son producto de embarazos a término (39 a 40 semanas de gestación) que por contrarios de natosos con periodos gestacionales que oscilaron entre 27 y 35 semanas (ver tabla I).

■ Cesarea □ Vaginal

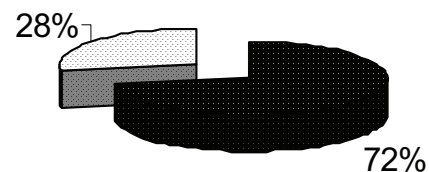
Semanas de Gestación	Nº de bebes	%
24	1	0.1
25	2	0.3
26	6	0.8
27	9	1.2
28	30	4
29	28	3.7
30	53	7
31	50	6.6
32	105	14
33	73	9.7
34	105	14
35	106	14.1
36	98	13
37	31	4.1
38	32	4.2
A término 39 o más	20	2.6

**Tabla I.** Relación de las semanas de gestación y número de niños.

**Sitio (Entidad de salud) del parto:** los partos fueron atendidos en 44 servicios de salud (particulares y del estado) de Bogotá y algunas poblaciones cercanas, a través del plan obligatorio de salud P.O.S, SISBEN u otro sustento legal en salud.

**Tipo de parto:**

**Gráfica 2.** Tipo de parto.



Se relacionó un alto porcentaje (72%) de partos por cesárea debido a las condiciones de riesgo del embarazo (ver gráfica 2).

**Factor de riesgo de pérdida auditiva:** los factores están determinados por los problemas de salud que científicamente se relacionan con pérdida auditiva; son clasificados según el momento en el que se presentaron: Durante el embarazo, en el momento del parto y/o posterior al parto (ver tabla II).

Es necesario anotar que cada uno de los bebés evaluados contaba con el factor de riesgo de prematuridad; sin embargo, en ellos se podían presentar uno o más factores. Gran parte de los factores de riesgo aparecen en cualquier momento del embarazo, sin factores predisponentes, lo cual hace que la prevención tenga menor probabilidad.

**Tamización auditiva:** después de aplicada la prueba de potenciales evocados auditivos automatizados se obtuvieron los siguientes resultados (ver gráfica 3): De los 750 bebés evaluados 715

# ESPECIALIZACIÓN EN AUDIOLOGÍA

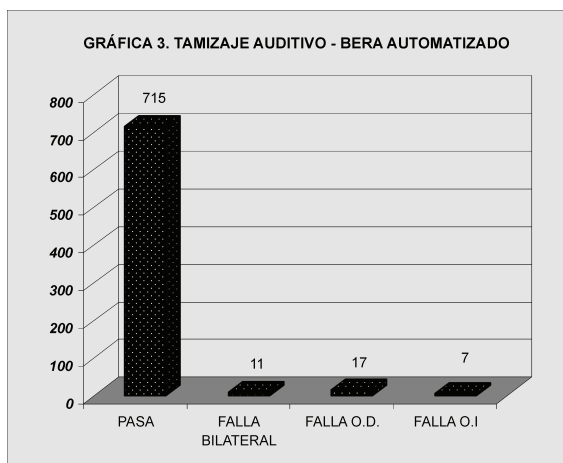
<b>Nº</b>	<b>CAUSAS PRENATALES</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
1	Ruptura prematura de membranas	338	45
2	Pre-eclampsia	184	24.5
3	Infección urinaria	44	5.9
4	Oligoamnios	31	4.1
5	Amenaza de aborto	30	4
6	Placenta previa	13	1.7
7	Incompatibilidad sanguínea	13	1.7
8	Síndrome de Hellp	13	1.7
9	Abrupcio de placenta	13	1.7
10	Insuficiencia placentaria	12	1.6
11	Diabetes gestacional	9	1.2
12	Hipotiroidismo	6	0.8
13	Neumonía materna	4	0.5
14	Hematomas	3	0.4
15	Hipoglicemia	2	0.3
16	Ototóxicos	2	0.3
17	Storch	2	0.3
18	Otros	20	2.6
<b>CAUSAS PERINATALES</b>			
1	Prematurez (parto dado en un período inferior a 36 semanas de gestación)	730	97.3
2	Anoxia - hipoxia	59	7.9
3	Sepsis neonatal	45	6
4	Apgar inferior a 7 a 1' y a 5'	38	5.1
<b>CAUSAS POSTNATALES</b>			
1	Ictericia (incompatibilidad, multifactorial, etc.) - Tto. Fototerapia por más de 1 día	469	62.5
2	Exanguinotransfusión	224	29.8
3	Ventilación mecánica por más de 5 días	179	23.8
4	Otitis media	43	5.7
5	Ototóxicos (aminoglucósidos: tto. Por sepsis neonatal)	25	3.3
6	Hemorragia intracraneala	10	1.3
7	Infecciones de vías respiratorias altas	8	1.1
8	Hipoglicemia	9	1.2
9	Inmadurez pulmonar	6	0.8
10	Neumonía	6	0.8
11	Anemia	6	0.8
12	Meningitis bacteriana	5	0.6
13	Otras	8	1.1

**Tabla II.** Relación de la frecuencia de factores de alto riesgo prenatal, perinatal y postnatal.

**(95.3%) PASARON**, lo cual quiere decir que al día de la evaluación su audición se encuentra dentro de parámetros de normalidad; y **35 (4.6%)** bebés **NO PASARON**, haciendo referencia a que por alguna causa su estado auditivo al momento de la evaluación no está dentro de la normalidad y requieren de nueva evaluación por lo menos en un mes, para verificar su condición y tomar las conductas necesarias de acuerdo con el caso.

Dentro del grupo de bebés que **NO PASARON** (35 - 4.6%), fallaron el tamizaje de potenciales evocados auditivos, lo cual puede indicar deficiencia auditiva dada por un proceso de inmadurez de la vía auditiva ó por una patología instaurada. De este grupo:

- 11 bebés (1.5%) presentaron problema bilateral.
- 24 bebés (3.2%) presentaron problema unilateral (17 bebés en oído derecho y 7 en oído izquierdo).



Dentro del grupo de 35 bebés que **NO PASARON**, se llevó a cabo una nueva valoración de potenciales evocados auditivos automatizados, aproximadamente al mes, encontrando:

- De los 24 bebés hallados con deficiencia auditiva unilateral, se logró la revaloración de 16:

- 13 pasaron.
- 3 fallaron nuevamente.

Los bebés que fallaron en el retest fueron enviados a potenciales evocados auditivos BERA de umbral, encontrando en dos de ellos deficiencia auditiva unilateral, con audición contralateral normal; y en el otro bebé se encontró audición normal, posiblemente compatible con un proceso de maduración neural.

- De los 11 bebés hallados con deficiencia auditiva bilateral:
  - 7 pasaron.
  - 3 fallaron nuevamente.
  - 1 no realizó el retest.

Los 3 bebés detectados con falla bilateral, fueron remitidos a potenciales evocados auditivos – BERA de umbrales, fallando nuevamente. A 1 bebé no se le ha podido realizar el proceso diagnóstico (BERA umbral).

De los 35 casos detectados se ha logrado el seguimiento de 26 bebés, estando actualmente en procesos terapéuticos 6, pues los restantes niños han superado los procesos de maduración, siendo satisfactorio su desempeño auditivo.

Se encontraron 11 bebés con timpanogramas tipo B bilateralmente, indicativos de procesos de efusión en oído medio, referidos en su mayoría a 3 causas básicas:

- a) Infección de vías respiratorias altas.
- b) Reflujo gastroesofágico.
- c) Inadecuada posición en el momento de la alimentación.

Estos bebés fueron tratados médicamente.

Es relevante anotar que a estos bebés se les practicó la prueba de potenciales evocados auditivos automatizados, encontrando que todos ellos pa-



saron la prueba, lo que indica que el proceso conductivo no superó en ninguno un nivel de 35 dB HL, intensidad a la cual se pasa el estímulo del

BERA automatizado. Este dato lleva a considerar la necesidad de generar como estrategia de tamización adicional el timpanograma.

**Gráfica 4.** Protocolo de atención y seguimiento en el programa de detección de las alteraciones auditivas en bebés de 0 a 6 meses.

## CONCLUSIONES

- Del total de la población evaluada (750 bebés) se encontró un margen correspondiente al 4.6%, que por diversas razones pueden presentar pérdida auditiva y que por su etiología sensorial o neural, pueden ser limitantes del desarrollo lingüístico y comunicativo de los niños si no son tratados oportunamente.
- En el caso de las pérdidas unilaterales, aunque no corresponden a una limitación para el desarrollo del lenguaje, si pueden generar limitaciones en las características de la producción del habla, ubicación de la fuente sonora y procesamiento superior de las señales auditivo-lingüísticas.
- El programa de detección de alteraciones auditivas en neonatos es un proceso evaluativo de alta sensibilidad en la medida que se realice con la combinación de los potenciales evocados auditivos automatizados y el timpanograma.
- Al incrementar la incidencia de factores de riesgo durante el embarazo, se hace necesario generar políticas a nivel nacional sobre la valoración auditiva de todos los recién nacidos; asimismo, se hace evidente la necesidad de un adecuado protocolo de remisión y seguimiento de los bebés que **NO PASAN** la tamización, para asegurar confirmación de datos, realizar estimulación y en los casos indicados iniciar los procesos de amplificación y rehabilitación

## REFERENCIAS

- Abbot, S., Northern, J., y Yosinaga-Itano, C. (1999) *Hearing screening in Newborns under 24 hours of age. Seminars in hearing* - volume 20, number, 4. USA.
- Chomsky, N. (2001) *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, MA: MIT Press. 1966.
- Comité de Detección Temprana de Hipoacusia (Neustadt, Brik, Copiz, Moretti y Cammari). *Programa de Screening, Intervención y Seguimiento Auditivo*. Buenos Aires - Argentina.
- Documento técnico UIS-049.95. (1995) *Sistema Nacional de Información sobre Discapacidad. Análisis consolidado de la base de datos de nueve ciudades: Bogotá, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Manizales, Armenia, Villavicencio, San Andrés y Quibdó*. Bogotá, septiembre de 1995.
- Downs, M. y Hemenway, W. (1969) *Report on the hearing screening of 17.000 neonates*. *Int Audiol*; 8:72-76.
- Galambos, R. (1978) *Use of auditory brainstem response (ABR) in infant hearing testing*. In Gerber, S.E., Mencher, G. T. (Eds.). *Early diagnosis of hearing loss*, pp. 126-143. New York: Grune and Stratton.
- Joint Committee on Infant Hearing (2000). *Position Statement*. ASHA, 36(12):38-41.
- Levitt, H., McGarr, N. y Jennifer, D. (1989) *Development of language and communication Skills in hearing-impaired children*. ASHA Monographs, number 26, Rockville, MD: American Speech-Language Hearing Association.
- Ley 25.415 (2001) *Programa Nacional de Detección Temprana y Atención de la Hipoacusia*. Sancionado el 4 de abril de 2001, promulgada parcialmente el 26 de abril de 2001 y publicada en el boletín oficial el 3 de mayo de 2001. Buenos Aires - Argentina.
- Marion Downs National Center for Infant Hearing. University of Colorado. (2003).

- Markides, A. (1986) *Age at fitting of hearing aids and speech intelligibility*. Br J Audiol, 20: 165-168.
- Oudesluys-Mrphy, A. (1996) Van Straaten, H., Bholasingh, R. y Van Zaten, G. *Neonatal hearing screening*. Eur J Pediatr 155: 429-435 Rotterdam, The Netherlands.
- Ruben, J. y Rapin, I. (1980). *Plasticity of the developing auditory system*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 89:303-311.
- Simmons, F. y Russ, F. (1974) *Automated newborn hearing screening, the crib-o-gram*. Arch Otolaryngol 1974; 100:1-7.
- White, K. y Maxon, A. (2003) *A checklist for implementing universal newborn hearing screening programs*. National center for hearing assessment and management - Utah State University..
- Yoshinaga-Itano, C. (1995) *Early Identification and Early Intervention*. Presented to the National Symposium on Hearing in Infants, Vail, CO.