



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE MEDICINA**

**INCIDENCIA DE HIPOACUSIA Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE  
RIESGO, EN PACIENTES DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA, HOSPITAL  
LATINOAMERICANO, CUENCA-ECUADOR. 2015**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICO**

**AUTORES: JOSÉ MARÍA ASTUDILLO JÁUREGUI  
DAVID FRANCISCO OCHOA CRESPO**

**DIRECTOR: DR. JOSÉ MARÍA ASTUDILLO MOLINA**

**ASESORA: DRA. LORENA ELIZABETH MOSQUERA VALLEJO**

**CUENCA – ECUADOR  
2016**



## RESUMEN

**ANTECEDENTES:** Conocer el funcionamiento del sistema auditivo es de interés para los profesionales, por esto la detección temprana de hipoacusia es importante.

**OBJETIVO GENERAL:** Determinar la incidencia de hipoacusia y su relación con factores de riesgo, en pacientes del Servicio de Neonatología, Hospital Latinoamericano, Cuenca - Ecuador, 2015.

**METODOLOGÍA:** Es un estudio prospectivo analítico, la muestra de 50 pacientes cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, los factores de riesgo se recolectaron en un formulario elaborado por los autores. Para la formulación y análisis de tablas estadísticas se utilizó Microsoft Office Excel 2007 y SPSS.

Medidas Estadísticas: Riesgo Relativo, Índice de Confianza, y valor de P.

**RESULTADOS:** La incidencia de hipoacusia detectada por OEA fue de 20 (40%) de 50 pacientes. El grupo etario con mayor incidencia de hipoacusia fueron pacientes entre 1 y 5 días de nacidos. Los factores de riesgo más frecuentes fueron PREMATURIDAD y APGAR al minuto deprimido, ambos con 28 casos (56%). El sexo MASCULINO con un 60% del total de hipoacusias detectadas fue el de mayor incidencia. Los factores de riesgo estadísticamente significativos, fueron MANIFESTACIONES NEUROLÓGICAS, con un RR=3.31 (IC95%: 2.10 – 5.21) y valor  $p = 0.001$  y MALFORMACIONES CONGENITAS con un RR=2.88 (IC95%: 1.94 – 4.27) y valor  $p=0.021$ .

**CONCLUSIONES:** Determinar la incidencia de hipoacusia mediante OEA es importante para llegar a un diagnóstico definitivo mediante la prueba de Potenciales Evocados y lograr un tratamiento temprano y adecuado, además de un control epidemiológico propio para detectar factores de riesgo asociados.

**PALABRAS CLAVES:** NIÑO RECIEN NACIDO, HIPOACUSIA, OTOEMISIONES ACUSTICAS, FACTORES DE RIESGO, HOSPITAL LATINOAMERICANO



## ABSTRACT

**BACKGROUND:** The function of the auditory system is a point of interest to the healthcare professionals, it is important the early detection of hearing loss.

**GENERAL OBJECTIVE:** To determine the incidence of hearing loss and its relationship with risk factors in patients of the Neonatology Service, Hospital Latinoamericano, Cuenca - Ecuador, 2015.

**METHODOLOGY:** This is a prospective analytical study. A cohort of 50 patients met the inclusion criteria. The risk factors were collected in a form prepared by the authors. For the formulation of statistical tables we used Microsoft Office Excel 2007 and SPSS, and in this way we obtained the data for analysis. Statistical Analysis of Relative Risk, Confidence Interval, and the p Value.

**RESULTS:** The incidence of hearing loss detected by Otoacoustic Emissions (OAE) was 20 (40%) of a total of 50 patients. The age group that had a greater incidence were patients between 1 and 5 days of birth. The most frequent risk factors were PREMATUREITY and APGAR SCORE at minute depressed, both with 28 cases (56%). The MALE SEX with a 60% of the total hearing loss detected was the group with the greater incidence. Within statistically significant risk factors were NEUROLOGIC MANIFESTATIONS, with a RR=3.31 (CI95%: 2.10 - 5.21) and p value = 0.001; and CONGENITAL MALFORMATIONS with a RR=2.88 (CI95%: 1.94 - 4.27) and value p=0.021.

**CONCLUSIONS:** Screening for hearing loss through OAE is important to reach a definitive diagnosis with the test of Evoked Potentials and to achieve an early and adequate treatment. In addition it is important an epidemiological control to detect the risk factors that are present.

**KEY WORDS:** NEWBORN, HEARING LOSS, OTOACOUSTIC EMISSIONS, RISK FACTORS, HOSPITAL LATINOAMERICANO.



## ÍNDICE

RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	3
<b>CAPÍTULO I</b> .....	13
1.1 INTRODUCCIÓN .....	13
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	15
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	16
<b>CAPÍTULO II</b> .....	17
2. FUNDAMENTO TEÓRICO .....	17
2.1 EMBRIOLOGÍA, ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL OÍDO .....	17
2.2 CONCEPTOS .....	19
2.3 EPIDEMIOLOGÍA .....	20
2.4 CLASIFICACIÓN Y TIPOS .....	22
2.5 FACTORES DE RIESGO .....	24
2.6 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS .....	25
2.7 TRATAMIENTO .....	27
2.8 IMPACTO .....	27
<b>CAPÍTULO III</b> .....	30
3. OBJETIVOS .....	30
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	30
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	30
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	31
4. DISEÑO METODOLÓGICO .....	31
4.1 TIPO DE ESTUDIO .....	31
4.2 ÁREA DE ESTUDIO .....	31
4.3 UNIVERSO .....	31
4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	31
4.5 VARIABLES .....	32
4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	32
4.7 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS .....	32
4.8 ASPECTOS ÉTICOS .....	32
<b>CAPÍTULO V</b> .....	34



---

5. RESULTADOS.....	34
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	40
6. DISCUSIÓN .....	40
<b>CAPÍTULO VII</b> .....	43
7.1 CONCLUSIONES .....	43
7.2 RECOMENDACIONES .....	45
<b>CAPÍTULO VIII</b> .....	46
8.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
8.2 BIBLIOGRAFÍA GENERAL .....	52
<b>CAPÍTULO IX</b> .....	54
ANEXOS .....	54



Universidad de Cuenca  
Clausula de derechos de autor

Yo, José María Astudillo Jáuregui, autor de la tesis "INCIDENCIA DE HIPOACUSIA Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO, EN PACIENTES DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA, HOSPITAL LATINOAMERICANO, CUENCA-ECUADOR. 2015", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 14 de julio de 2016

José Astudillo J.

José María Astudillo Jáuregui

0104371604



Universidad de Cuenca  
Clausula de derechos de autor

Yo, David Francisco Ochoa Crespo, autor de la tesis "INCIDENCIA DE HIPOACUSIA Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO, EN PACIENTES DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA, HOSPITAL LATINOAMERICANO, CUENCA-ECUADOR. 2015", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 14 de julio de 2016

David Francisco Ochoa Crespo

0104445374



Universidad de Cuenca  
Clausula de propiedad intelectual

Yo, José María Astudillo Jáuregui, autor de la tesis "INCIDENCIA DE HIPOACUSIA Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO, EN PACIENTES DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA, HOSPITAL LATINOAMERICANO, CUENCA-ECUADOR. 2015", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 14 de julio de 2016

José Astudillo J.

José María Astudillo Jáuregui

0104371604





Universidad de Cuenca  
Clausula de propiedad intelectual

Yo, David Francisco Ochoa Crespo, autor de la tesis "INCIDENCIA DE HIPOACUSIA Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO, EN PACIENTES DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA, HOSPITAL LATINOAMERICANO, CUENCA-ECUADOR. 2015", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 14 de julio de 2016

David Francisco Ochoa Crespo

0104445374



## **DEDICATORIA**

A mis padres, por su apoyo y motivación en todo momento, por sus consejos, valores y enseñanzas las cuales me han permitido ser una persona de bien.

A todas esas personas que de alguna forma han sido una parte importante en mi vida.

**José María Astudillo Jáuregui.**



## **DEDICATORIA**

A mis padres, hermanos, y abuela, por su constante apoyo y aprobación en cada paso dado a lo largo de este proceso.

También un grato agradecimiento a las personas que aportaron en la realización de algunos puntos de esta investigación.

**David Francisco Ochoa Crespo.**



## **AGRADECIMIENTO**

Queremos agradecer de manera especial al Hospital Latinoamericano de la ciudad de Cuenca, a la empresa Salud Auditiva SA, quienes nos facilitaron la obtención de los datos y la realización de nuestro estudio de investigación.

Además a las personas que colaboraron en nuestro estudio, a nuestro director Dr. José María Astudillo Molina, a nuestra asesora Dra. Lorena Mosquera Vallejo y a la Fonoaudióloga María Eulalia Barrera.

## **LOS AUTORES**



## CAPÍTULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN

La audición es el procedimiento que nos permite desarrollar el tipo verbal de comunicación. *The National Institute of Health* (Bethesda) indica que el screening para hipoacusia severa mediante otoemisiones y su tratamiento tienen un mejor pronóstico cuando es encontrada desde la etapa neonatal hasta antes de los seis meses de edad (de preferencia antes de los 3 meses) <sup>1,2,3</sup>. Según el Joint Committee of Infant Hearing (JCIH) el déficit de la audición que se produce en los recién nacidos (RN) debe ser solucionado lo más rápido posible, de preferencia antes de los 6 meses de edad, para que no se presenten retrasos del lenguaje oral<sup>4,5</sup> y del desarrollo en general<sup>6</sup>.

El diagnóstico inicial son las Otoemisiones Acústicas (OEA) y ante alguna duda, los Potenciales Evocados Auditivos (PEA).<sup>7</sup> Las emisiones otoacústicas son señales de intensidad débil que provienen del oído interno, de tal forma que cualquier alteración en las emisiones otoacústicas es un indicador importante de lesión auditiva<sup>8</sup> con una sensibilidad de 91% y especificidad de 85%. Los Potenciales Evocados Auditivos evalúan la integridad de las vías sensoriales y motoras periféricas y centrales, que llevan la información hasta el cerebro<sup>9</sup> con una sensibilidad a 100% y la especificidad a 98%<sup>10</sup>. La hipoacusia en el periodo neonatal se estima entre 3 a 5 por 1000 nacidos vivos<sup>11</sup>. En Estados Unidos, Europa y el Reino Unido, se realizan programas de detección de hipoacusia infantil en todos los menores de tres meses de edad<sup>12</sup>.

En un estudio realizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil, Ecuador en el año 2011 a 328 Recién Nacidos con factores de riesgo para hipoacusia. Un total de 73 (22,26%,) pacientes obtuvieron un resultado positivo con OEA. Se observó que el uso de ototóxicos durante la gestación fue el factor de riesgo de mayor incidencia, presentando 154 casos (46,95%)<sup>13</sup>.

Un estudio prospectivo realizado en el Hospital Homero Castanier Crespo de la ciudad de Azogues, Ecuador. en el que se tomó como muestra a 200 personas



con hipoacusia, obtuvieron 65 personas con hipoacusia prelocutiva (33%), de las cuales 5 fueron por factores de riesgo prenatales, liderada por TORCH con una frecuencia de 3 personas (60%); 13 fueron por factores de riesgo perinatales, liderado por prematuridad como causa con una frecuencia de 7 (54%).<sup>14</sup>



## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hipoacusia se define como una disminución de la capacidad auditiva. Es la incapacidad para escuchar sonidos en uno o ambos oídos ya sea de manera total o parcial. Otra definición es que la hipoacusia es un problema con la audición que se caracteriza por el deterioro de la sensibilidad al sonido si lo comparamos con una audición normal<sup>15,16,17</sup>.

Aproximadamente la prevalencia de hipoacusia en el recién nacido y el lactante es entre 1,5 y 6,0 casos por 1000 nacidos vivos. El 84% es congénita y el 16% adquirida, progresiva o de comienzo tardío, 1/3 de ellas son producidas por meningitis. La sordera congénita al estar presente tiene una importante repercusión en el lenguaje, aquella que es permanente, bilateral y moderada, severa o profunda, se presenta en 1,5 por 1000 nacidos vivos<sup>18</sup>.

La hipoacusia es una enfermedad que genera un problema para la vida de los seres humanos cuando no es tratada a tiempo, es por esto que será objeto de nuestra investigación, ya que un diagnóstico precoz de cualquier enfermedad es favorable para la instauración de un tratamiento eficaz. En los casos de hipoacusia la aplicación de éste concepto es primordial, debido a la relación que existe entre lenguaje y audición, ya que en un tiempo de cuatro años el déficit auditivo se puede ver reflejado de forma permanente en el progreso y desarrollo del lenguaje.

La importancia de la audición en el ámbito académico se da por la relación entre el repaso, el efecto de similitud fonémica y la memoria. Por lo tanto la hipoacusia que no sea detectada o tratada eficazmente generaría un problema para la memoria y lenguaje del niño, afectando su rendimiento escolar.

La hipoacusia es una patología que posee los requisitos necesarios para la realización de un cribado; el método de las emisiones otoacústicas es un método objetivo y sencillo de detección, al igual que su diagnóstico, y al establecer un tratamiento temprano lograremos solucionar el problema ya sea de forma total o disminuir parcialmente las consecuencias en forma importante.



### 1.3 JUSTIFICACIÓN

Conocer cómo funciona el sistema auditivo ha sido de mucho interés para los profesionales desde hace mucho tiempo atrás, ya que el ser humano es el único animal que puede comprender y emitir una serie de sonidos complejos los cuales son la base para nuestra comunicación y lenguaje oral, el poder transmitir todos nuestros sentimientos, pensamientos, conocimientos y todo lo que podamos expresar han sido fundamentales para el desarrollo de nuestra especie.

La detección precoz de hipoacusia desde la vida neonatal es importante debido a su íntima relación con el lenguaje, ya que todos los seres humanos necesitamos de él para comunicarnos y establecer relaciones con las demás personas. Al realizar una detección precoz de los distintos problemas auditivos al momento del nacimiento o en los días posteriores a éste, específicamente de la hipoacusia, lograremos identificar los factores de riesgo asociados a ésta patología y para que se instaure un tratamiento eficaz, además podremos disminuir las secuelas a largo plazo que ésta enfermedad puede causar en el desarrollo intelectual, académico, social y emocional de los niños mientras van creciendo.

Con una detección temprana de hipoacusia en los recién nacidos brindaremos la oportunidad de actuar de manera anticipada a las consecuencias que se podrían presentar si ésta enfermedad avanza, generando un mejor futuro para éstos pacientes. En éste estudio podremos comprobar la incidencia de hipoacusia en un universo determinado y su asociación a factores de riesgo.





## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

#### 2.1 EMBRIOLOGÍA, ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL OÍDO

El oído interno se origina del ectodermo superficial, el oído medio (endodermo) de la primera hendidura faríngea, el Conducto Auditivo Externo (CAE) de la primera bolsa faríngea y el pabellón auricular del primer y segundo arcos faríngeos.<sup>19</sup>

##### **Oído externo**

El oído externo se deriva del primer surco faríngeo. Se forma a partir del ectodermo. Es el único residuo de la primera hendidura branquial. El embrión de 5 semanas se caracteriza por la presencia de las 4 hendiduras faríngeas, la parte dorsal de la primera hendidura penetra en el mesénquima inferior y da origen al conducto auditivo externo. El revestimiento epitelial del fondo del conducto participa en la formación del tímpano.

##### **Oído medio**

El oído medio deriva de la 1ª bolsa branquial endoblástica. Hacia la 6ª semana, a nivel de esta bolsa, ectodermo y endodermo están muy próximos, hasta que a los 6 meses, endodermo y mesodermo llegan a reunirse formando la membrana timpánica.

En el curso del 2º mes, los huesecillos del oído se diferencian a partir del mesénquima cercano a la futura caja del tímpano. La excepción es la cara vestibular de la platina que se forma de la propia cápsula ótica.

##### **Oído interno**

En los embriones de 3 semanas la primera manifestación del desarrollo del oído es el engrosamiento del ectodermo superficial a cada lado del romboencéfalo (placodas auditivas), los cuales se invaginan

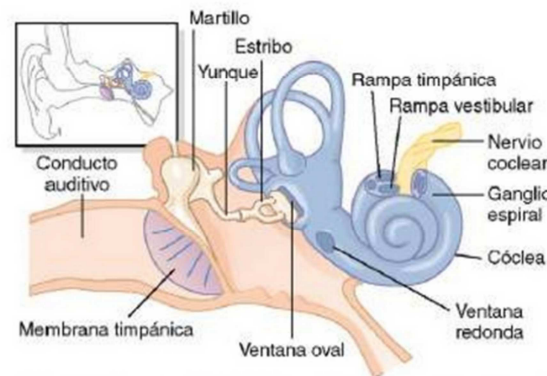
inmediatamente para formar la fosita auditiva, luego se profundiza y finalmente se cierra y el revestimiento epitelial forma un saco cerrado (las vesículas auditivas).

Posteriormente cada vesícula se divide en: 1) un componente ventral que da origen al sáculo y al conducto coclear 2) un componente dorsal que forma el utrículo, los conductos semicirculares, y el conducto endolinfático. Todas estas estructuras que se han formado reciben el nombre de laberinto membranoso.<sup>20</sup>

El oído se divide en tres partes: oído externo, medio e interno.

El oído externo (OE) formado por el pabellón auricular (PA). El CAE es un conducto que se encuentra entre el PA y la membrana timpánica (MT). El oído medio (OM) se encuentra entre el oído externo y el oído interno, es un espacio de aire en donde se encuentra la cadena osicular que está formada por el martillo, el yunque y el estribo. El oído interno (OI) ubicado en la porción petrosa del hueso temporal y formado por el laberinto óseo al que pertenecen el vestíbulo, canales semicirculares y la cóclea, estas cavidades contienen la peri linfa y la endolinfa.

**Fig 1.** Membrana timpánica, sistema de huesecillo del oído medio y oído interno.



Guyton, C.G. and Hall, J.E. Tratado de Fisiología Médica. 11ª Edición. Elsevier, 2006.



Una vez que la onda sonora ingresa por el CAE, golpea la membrana timpánica y la mueve medialmente, al estar el mango del martillo unido al tímpano, el martillo se mueve medialmente y se transmite el movimiento al resto de la cadena osicular, la onda es transmitida a la ventana oval y luego a la rampa vestibular y después a la rampa timpánica de la cóclea lo que ocasiona una vibración de la membrana basilar y se estimulan las células ciliadas del órgano de Corti, se genera un impulso eléctrico el mismo que es transmitido por el VIII par craneal al cerebro en donde se lo interpreta<sup>21,22</sup>.

**Oído Externo:** Su función es la de agrupar a las ondas sonoras y encaminarlas al oído medio. De igual manera, el conducto auditivo tiene dos funciones adicionales: proteger las estructuras del oído medio contra daños y acortar la distancia del oído interno al cerebro, disminuyendo el tiempo de propagación de los impulsos nerviosos<sup>23</sup>.

**Oído Medio:** Realiza un acoplamiento de impedancias entre el oído medio y el oído interno impidiendo la pérdida de energía sonora que se produciría al pasar el sonido de un medio aéreo (OE y OM) a un medio líquido (OI). Los sonidos, son conducidos hacia el tímpano por medio del conducto auditivo. Los cambios de presión en la membrana timpánica hacen que ésta vibre, dichas vibraciones son transmitidas a lo largo de la cadena de huesecillos, parecido a un sistema de palancas<sup>21,24</sup>. Es decir, el tímpano y la cadena de huesecillos se encargan de transformar las vibraciones del aire en vibraciones del fluido.

**Oído Interno:** El oído interno es el punto final de la cadena de procesamiento mecánico del sonido, y en él se cumplen tres funciones: filtraje de la señal sonora, transducción y generación de impulsos nerviosos<sup>25</sup>

## 2.2 CONCEPTOS

**Audición:** Proceso fisiológico que permite a los seres vivos captar y analizar las vibraciones de las moléculas del medio externo, dentro de un amplio rango de frecuencias e intensidades<sup>26</sup>.



**Hipoacusia:** Disminución de la capacidad auditiva. Es la incapacidad para escuchar sonidos en uno o ambos oídos ya sea de manera total o parcial. Otra definición nos dice que es un problema con la audición que se caracteriza por el deterioro de la sensibilidad al sonido si lo comparamos con una audición normal<sup>12, 13,14</sup>.

Según la OMS: “El niño hipoacúsico es aquel cuya agudeza auditiva es insuficiente para permitirle aprender su propia lengua, participar en actividades normales de su edad y seguir con aprovechamiento la enseñanza escolar general”<sup>27</sup>. La Sociedad Española de Pediatría define la hipoacusia como: “La deficiencia debida a la pérdida o alteración de la función anatómica y/o fisiológica del sistema auditivo que provoca una discapacidad para oír”<sup>28</sup>.

### 2.3 EPIDEMIOLOGÍA

La hipoacusia unilateral cambia su incidencia del 0,8 al 2,7 por mil, la de la hipoacusia leve bilateral, del 0,4 al 1,3 por mil, y simboliza más del 40% de las hipoacusias permanentes infantiles<sup>29</sup>. Se conoce que de las hipoacusias infantiles el 80% son congénitas y que un 20% se desarrollan en los primeros años de vida. Pero la hipoacusia permanente continúa creciendo durante la infancia y alcanza una tasa del 2,7 por mil antes de los 5 años de edad y del 3,5 por mil en la adolescencia. Un dato importante es que por cada 10 niños con hipoacusia congénita, se pueden desarrollar pérdidas auditivas similares en otros 5 a 9 niños antes de los 9 años<sup>30</sup>.

Wolff y Cols. exponen en un metaanálisis que incluye 17 estudios, que los niños a los cuales se realizó un diagnóstico y tratamiento adecuado, mostraron una mejor competencia en la emisión del lenguaje verbal y mayor fluidez<sup>31</sup>, en Estados Unidos, Europa y el Reino Unido, se han adoptado programas de detección de hipoacusia infantil en todos los menores de tres meses de edad<sup>9</sup>. En Colombia, la valoración auditiva solo se realiza a niños con factores de riesgo para hipoacusia, como ventilación mecánica por más de cinco días, peso



al nacer inferior a 1500 gramos, ictericia neonatal grave, malformaciones craneofaciales<sup>32</sup>.

La hipoacusia o sordera es la variación sensorial más frecuente en el hombre, la Asociación Española de Pediatría nos dice que la hipoacusia infantil afecta a 5 por cada mil de los Recién Nacidos vivos. Por otra parte según un artículo del hospital San Millán en Logroño - España la incidencia de hipoacusia es del 6 al 8 % de la población general teniendo en cuenta todos los grados. Se observó que 2 o 3 de cada mil niños se encuentran afectados de sordera severa o profunda durante el periodo prelocutivo. La causa genética es la más significativa en los países desarrollados, se encuentra entre el 60 a 75% de los casos. Las causas provocadas por infecciones, tóxicos, traumas, entre otros, se encuentran sobre todo en países en vías de desarrollo<sup>22,33</sup>.

Un estudio realizado en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón de la ciudad de Tabasco, México entre los años 2010-2011 a 118 Recién Nacidos, Se observó que el uso de ototóxicos fue el factor de riesgo de mayor incidencia presente en 99 pacientes (83,89%), de los cuales 58 (58,6%) presentaron hipoacusia. Además se observaron 11 casos de uso de ototóxicos durante la gestación, de los cuales 4 (36,4%) presentaron hipoacusia. Y el segundo en incidencia fue la ventilación mecánica con 80 casos (67,79%), de los cuales 53 (66,3%) presentaron hipoacusia<sup>34</sup>.

En un estudio realizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil, Ecuador en el año 2011 a 328 Recién Nacidos con factores de riesgo para hipoacusia. Un total de 73 (22,26%,) pacientes obtuvieron un resultado positivo con OEA. Se observó que el uso de ototóxicos durante la gestación fue el factor de riesgo de mayor incidencia, presentando 154 casos (46,95%)<sup>13</sup>.

Un estudio prospectivo realizado en el Hospital Homero Castanier Crespo de la ciudad de Azogues, Ecuador. en el que se tomó como muestra a 200 personas con hipoacusia, obtuvieron 65 personas con hipoacusia prelocutiva (33%), de



las cuales 5 fueron por factores de riesgo prenatales, liderada por TORCH con una frecuencia de 3 personas (60%); 13 fueron por factores de riesgo perinatales, liderado por prematuridad como causa con una frecuencia de 7 (54%)<sup>14</sup>.

## 2.4 CLASIFICACIÓN Y TIPOS

- La afectación de uno o ambos oídos:
  - Hipoacusia Unilateral.
  - Hipoacusia Bilateral.
  
- El momento de producirse la pérdida auditiva:
  - Hipoacusia Prelocutiva: antes del inicio del lenguaje.
  - Hipoacusia Perilocutiva: en el periodo de aprendizaje del lenguaje.
  - Hipoacusia Post-locutiva: después de la adquisición del lenguaje.<sup>35</sup>
  
- El grado de pérdida: (American National Standards Institute):
  - Hipoacusia Leve: Sólo aparecen problemas de audición en ambientes ruidosos o con voz baja.
  - Hipoacusia Moderada: Existen problemas para la adquisición del lenguaje.
  - Hipoacusia Severa: No se desarrolla el lenguaje sin ayuda.
  - Hipoacusia Profunda: La comprensión auditiva es nula, y la comprensión es labial<sup>35</sup>.

**Tabla 1.** Severidad de la Hipoacusia en Decibeles (dB)

Severidad	Umbral Auditivo en Decibeles
Leve	26-40 dB
Moderado	41-55 dB
Moderadamente severo	56-70 dB
Severo	71-90 dB
Profundo	90 dB

Smith RJH, Shearer AE, Hildebrand MS, et al. Deafness and Hereditary Hearing Loss Overview. 1999 Feb 14 [Updated 2014 Jan 9]. In: Pagon RA, Adam MP, Ardinger HH, et al., editors. GeneReviews® [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2015. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1434/>

- La etiología:
  - Hipoacusia Congénita: que a su vez pueden ser no hereditarias o hereditarias, y estas últimas sindrómicas o no sindrómicas.
  - Hipoacusia Adquirida: Que según su momento de aparición son prenatales, perinatales y posnatales.
  - Hipoacusia Idiopática: no se conoce su etiología.
- La localización de la alteración:
  - Hipoacusia Transmisiva o Conductiva: Se la considera la más común en niños, en donde el sonido no estimula correctamente a las células sensoriales del órgano de Corti, por lo que existe disfunción de la transmisión del sonido a través del oído externo o medio, o en su lugar una transmisión anómala de la energía sonora en la actividad nerviosa en el oído interno o en el VIII par craneal.

- Hipoacusia Neurosensoriales o de Percepción: la lesión está localizada en la cóclea o en la vía auditiva retro coclear, por lo tanto es causada por lesiones o alteraciones en el desarrollo del oído interno. Causada por la destrucción de las células ciliadas por el ruido, enfermedad o agentes ototóxicos, malformaciones cocleares, fistula peri linfática de la membrana oval o redonda y lesiones del ramo acústico del VIII par craneal.
- Hipoacusia Mixta: la combinación de las anteriores.<sup>36</sup>

## 2.5 FACTORES DE RIESGO

En la actualidad lo más recomendado es seguir un esquema de detección precoz de hipoacusia en todos los recién nacidos, en la práctica no ha sido totalmente implementada, por lo que se debería tener en cuenta los indicadores de riesgo, los cuales exigen como mínimo evaluar a los recién nacidos y niños pequeños con presencia de estos indicadores, siguiendo los protocolos establecidos de manera que se detecte efectivamente la hipoacusia. Además, ya que el screening con resultado positivo no descarta una aparición tardía de hipoacusia, es bueno tener como ayuda los factores de riesgo, puesto que éstos nos dirán que necesitamos un control periódico.<sup>37</sup>

Según el JCIH se consideran factores de riesgo para la presencia de hipoacusia los siguientes: edad gestacional menor o igual a 37 semanas; bajo peso para la edad gestacional (<1500gr); asfixia perinatal (APGAR menor a 4 al minuto o menor a 6 a los 5 minutos), hiperbilirrubinemia; infecciones connatales; exposición a fármacos ototóxicos, manifestaciones neurológicas (convulsiones, hemorragia intracraneana o exámen neurológico alterado); antecedentes familiares de sordera; infecciones durante el embarazo específicas o tratamiento ototóxico durante el mismo, ventilación mecánica por más de 5 días, malformaciones congénitas, meningitis bacteriana<sup>23</sup>.



**Fig 2.** Factores de riesgo de hipoacusia en el recién nacido.

Antecedentes familiares de hipoacusia neurosensorial
Infecciones connatales (TORCH)
Anomalías craneofaciales
Muy bajo peso al nacimiento (< 1.500 g)
Hiperbilirrubinemia grave (que precise exanguinotransfusión)
Exposición neonatal a ototóxico
Meningitis bacteriana
Asfixia perinatal (Apgar 0 a 4 al min y 0 a 6 a los 5 min)
Ventilación mecánica (al menos durante 5 días)
Estigmas u otros hallazgos asociados a un síndrome que se sabe que incluye hipoacusia

De Joint Committee of Infant Hearing.

González de Dios, J. Mollar, J. Rebagliato, M. Evaluación del programa de detección precoz universal de la hipoacusia en el recién nacido. *An Pediatr. Barcelona*, 2005; 63(3):230-7.

## 2.6 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

Es difícil detectar hipoacusia mediante procedimientos clínicos rutinarios, tomando en cuenta de que muchas veces los padres sospechan de hipoacusia antes de que ésta sea confirmada. Si no existe un programa de cribado universal, se estima como media los 30 meses de edad en la identificación de falla auditiva. Las pérdidas leves a moderadas son descubiertas por lo general recién en la edad escolar. Es por ésta razón que es necesario implementar campañas de cribado fisiológico de forma objetiva para detectar a los lactantes con hipoacusia para un abordaje oportuno. El método fisiológico por el cual se detecta pérdida auditiva son: Otoemisiones Acústicas, Electroaudiometría, y Potenciales Evocados<sup>35</sup>.

### 2.6.1 OTOEMISIONES

La presencia de una energía sonora en el oído fue descrita por primera vez por Kemp en 1978, específicamente en la cóclea, dicha energía puede ser producida por un estímulo de sonido o simplemente de forma espontánea. A



esto lo denominó emisión acústica y es lo que actualmente conocemos como Eco de Kemp o llamado también otoemisión acústica. Las emisiones otoacústicas son señales de intensidad débil que provienen del oído interno, el cual a más de ser un transductor pasivo también es capaz de producir sonidos, de tal forma que cualquier alteración en las emisiones otoacústicas es un indicador importante de lesión auditiva<sup>8</sup>.

La principal utilidad de las otoemisiones acústicas es el cribado de sorderas en neonatos, es un estudio sensible, rápido, no invasivo y de fácil uso mientras que los potenciales evocados son más caros<sup>38</sup>. Cuando el tamizaje nos da un resultado negativo y se mantiene la sospecha de la hipoacusia, es necesario realizar otros estudios para confirmar el diagnóstico<sup>4</sup>.

## TIPOS

- **Otoemisiones acústicas espontaneas (OAe):** se registran sin ningún tipo de estímulo, son originadas por la función normal de la cóclea.
- **Otoemisiones acústicas evocadas (OEAE):** producto de una estimulación, y se dividen en:
  - Otoemisiones acústicas evocadas por estímulo transitorio: es un estímulo que se repite cada 20 milisegundos y tiene un sistema que lo detecta en el CAE.
  - Otoemisiones acústicas evocadas por estímulo continuo: es un estímulo con una frecuencia determinada de manera continua.

### 2.6.2 POTENCIALES EVOCADOS

Los Potenciales Evocados es un estudio que examina la respuesta eléctrica del cerebro al sonido, para así poder evaluar si el oído funciona de manera adecuada., con ésta prueba se obtiene el diagnóstico definitivo.



## 2.7 TRATAMIENTO

Las hipoacusias leves que normalmente son unilaterales, tienen un menor impacto en el lenguaje y en su desarrollo social, pero deben seguir un plan de vigilancia bien establecido. En las hipoacusias moderadas el daño depende del mecanismo que produce la lesión, éstas necesitan una rehabilitación logopédica, así como también apoyo educativo, esto tanto para sorderas de percepción como de transmisión. Rehabilitación auditiva es la opción para hipoacusias graves, para lo cual se utiliza prótesis convencionales o implante coclear, también se utiliza rehabilitación logopédica y apoyo educativo. Rehabilitación logopédica: consiste en la enseñanza del lenguaje, atendiendo problemas de la comunicación verbal de carácter semántico, acompañado de la Foniatría que se encarga del carácter vocal Implante coclear: Consta de dos componentes: 1) Dispositivo externo. Tiene un micrófono para captar el sonido, un procesador de la palabra que analiza la señal acústica y determina como va a ser estimulado, y una antena transmisora para enviar la Información al receptor implantado en el hueso mastoideo. 2) Dispositivo interno. Se lo coloca mediante un procedimiento quirúrgico con microscopio e incluye un receptor que capta la energía de la antena transmisora y de un conjunto de electrodos para estimulación los cuales son implantados en la cóclea.

## 2.8 IMPACTO

### Impacto Económico

El screening de hipoacusia debe estar equilibrado en relación con los posibles gastos de recursos que se utilizarían para ello. El costo de rehabilitación, educación especial, desempleo por problemas en la audición, lenguaje, también son problemas que afectan a la persona y al gobierno del país. En EEUU en el año 2003 se estimó que el gasto del gobierno para cada persona con hipoacusia fue de \$383,000, y el total para todas las personas con problemas de pérdida auditiva fue de \$1,9 billones. Los gastos económicos no reflejan claramente el impacto que causa la pérdida auditiva en cada una de las



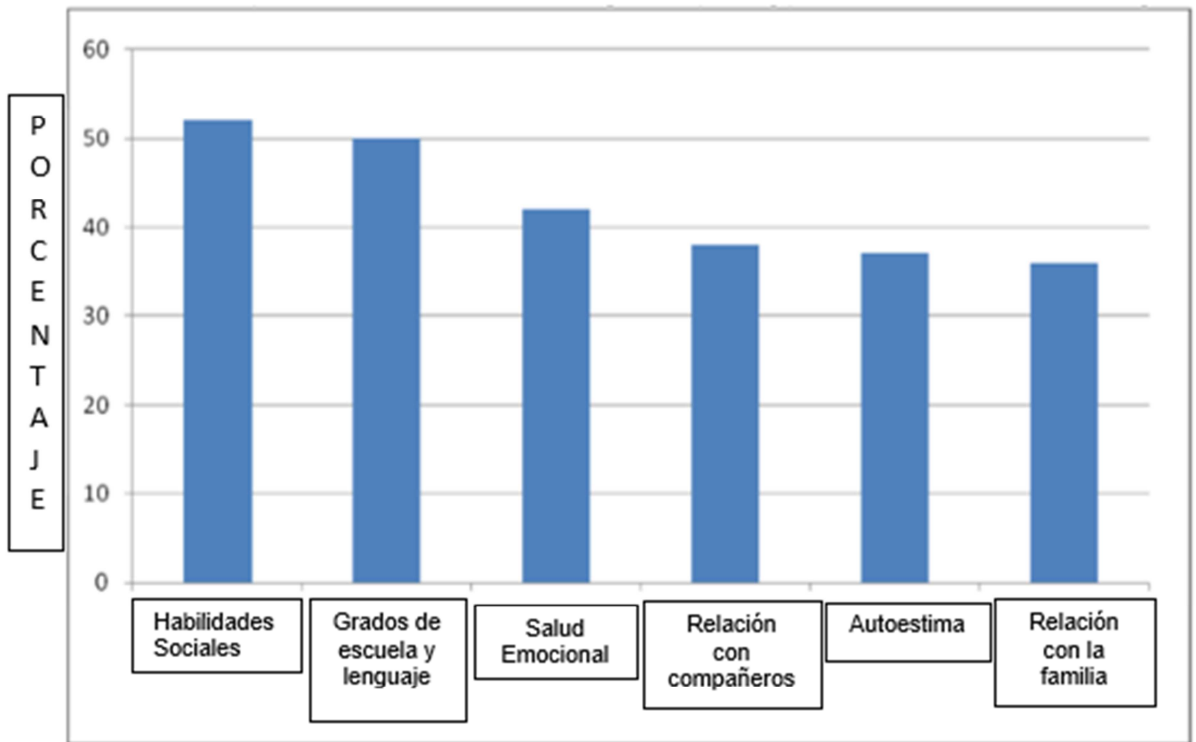
personas. Para el gobierno también es un gasto en la educación ya que el 37% de personas con hipoacusia en los EEUU repiten algún curso debido a su problema, el costo en educación de una persona con hipoacusia en toda su vida se estima en \$115,000 por niño, una detección temprana y un tratamiento oportuno de ésta patología reduce el costo de educación en un 36% (\$44,200) por niño (Grosse, 2007).

### **Impacto en la Educación**

En nuestro país una aula de clases normal, es una especie de auditorio en el cual se intercambia información verbal entre el profesor y los alumnos, y entre los propios alumnos (Smaldino & Flexer, 2008). Muchas veces en condiciones normales el aprendizaje se dificulta por posibles interferencias que se pueden presentar como ruidos y las condiciones del aula como la distancia entre el profesor y los alumnos, lo cual para personas que presentan algún déficit auditivo ésta condición se dificulta aún más (Blumsack & Anderson, 2004). El comportamiento de estas personas cambia y pueden presentarse alteraciones como (Johnson & Seaton, 2011):

1. Problemas de atención, comprensión y entendimiento.
2. Necesidad permanente de que le repitan las cosas.
3. Se cansa fácilmente al escuchar.
4. Respuestas inadecuadas a preguntas simples.
5. Aislamiento de sus compañeros de curso.
6. Dificultad para leer.
7. Dificultad al hablar o escribir.
8. Frustración.

En una encuesta realizada a padres de familia cuyos hijos presentaron pérdida auditiva, 3 de cada 4 reportaron que sus hijos tuvieron algún problema debido al déficit de audición, los problemas más serios se presentan a continuación (Kochkin et al. 2007):





## **CAPÍTULO III**

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la incidencia de hipoacusia y su relación con los factores de riesgo asociados a ésta patología, en los pacientes del Servicio de Neonatología del Hospital Latinoamericano de la ciudad de Cuenca - Ecuador, en el periodo mayo - septiembre de 2015.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

3.2.1 Establecer las características demográficas de los pacientes atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Latinoamericano, según edad, sexo y peso.

3.2.2 Establecer la incidencia de hipoacusia en los pacientes en estudio.

3.2.3 Caracterizar e identificar los factores de riesgo asociados a la hipoacusia en la población estudiada.

3.2.4 Establecer la asociación de hipoacusia con los factores de riesgo en los pacientes en estudio durante el periodo mayo – septiembre del 2015.



## **CAPÍTULO IV**

### **4. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **4.1 TIPO DE ESTUDIO**

Es un estudio prospectivo analítico.

#### **4.2 ÁREA DE ESTUDIO**

Servicio de Neonatología del Hospital Latinoamericano de la ciudad de Cuenca, Ecuador.

#### **4.3 UNIVERSO**

El estudio se realizó con todos los pacientes atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Latinoamericano durante el periodo de mayo a septiembre de 2015.

#### **4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

##### **Criterios de inclusión**

- Todos los pacientes del Servicio de Neonatología del Hospital Latinoamericano de la ciudad de Cuenca, Ecuador, desde mayo a septiembre 2015.
- Todos los pacientes cuyos representantes firmen el consentimiento informado (Anexo #3).

##### **Criterios de exclusión**

- Todos los pacientes cuyos representantes no firmen el consentimiento informado.



## 4.5 VARIABLES

### 4.5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (ANEXO #1)

## 4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

**Método:** Se obtuvieron resultados mediante observación directa de los pacientes.

**Técnicas:** Se realizó un examen con la ayuda de Otoemisiones Acústicas provocadas transitorias para comprobar la presencia o no de hipoacusia. La cual no toma más de dos minutos por paciente y consiste en estimular la producción de Otoemisiones intrínsecas mediante un audífono que se introduce en el Conducto Auditivo Externo, el cual detecta la presencia de las mismas y genera automáticamente en la pantalla con un visto un resultado positivo (pasa la prueba de OEA) o con una equis un resultado negativo (no pasa la prueba de OEA).

**Instrumentos:** Utilizamos un formulario en donde se registraron las variables ya mencionadas y sus resultados (ANEXO #2).

## 4.7 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Una vez recolectada la información por medio de los formularios, utilizamos el programa de Microsoft Office Excel 2007 y SPSS para la formulación de tablas estadísticas y de esta manera obtuvimos los datos para poder analizarlos. Empleamos los análisis estadísticos de Riesgo Relativo, Índice de Confianza, y valor de P.

## 4.8 ASPECTOS ÉTICOS

Toda la información que fue recolectada por ésta investigación fue archivada con absoluta confidencialidad por parte de los ejecutores, garantizando que





terceras personas no tengan acceso a dicha información. Todos los resultados obtenidos se utilizaron únicamente para éste estudio, y fueron revisados solamente por la persona que supervisó la investigación. Por último se pidió consentimiento a los representantes de los pacientes para cualquier tipo de procedimiento (ANEXO#3).



## CAPÍTULO V

### 5. RESULTADOS

**Tabla N° 1** DISTRIBUCIÓN DE 50 PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSP. LATINOAMERICANO, SEGÚN EDAD. CUENCA. 2015.

<b>VARIABLE</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>
Edad (Días)	50	11.48

Fuente: Base de datos de la Investigación.  
Elaborado por: Astudillo Jáuregui José Ma.; Ochoa Crespo David F.

Los pacientes atendidos en el área de neonatología del Hospital Latinoamericano, presentaron edad promedio de 11,48 días (IC95%: 7.99 – 14.97) con DS=12.3



**Tabla No. 2** AGRUPACIÓN/CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSP. LATINOAMERICANO, SEGÚN EDAD, SEXO Y PESO. CUENCA. 2015.

VARIABLE	n = 50	% = 100	IC95%
<b>Edad (Categorías)</b>			
Pacientes menores de 5 días	21	42,0	20.89 – 63.11
Pacientes Mayores de 5 días	29	58,0	40.04 – 75.96
<b>Sexo</b>			
Mujer	22	44,0	23.26 – 64.74
Hombre	28	56,0	37.61 - 74.39
<b>Peso (gramos)</b>			
Bajo Peso	18	36,0	13.83 – 58.17
Adecuado Peso	32	64,0	20.57 – 43.43

Fuente: Base de datos de la Investigación.  
Elaborado por: Astudillo Jáuregui José Ma.; Ochoa Crespo David F.

Los pacientes atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Latinoamericano de Cuenca, presentan en el análisis de la edad categorizada en los 5 primeros días de vida vs mayor edad el 42% (21/50). La distribución por sexo tuvo predominio de los pacientes (hombres) con 56.0% (28/50) del total de la población en estudio y lo más destacado de la variable peso (gramos) fueron los catalogados con “adecuado peso” (64.0%; 32/50) en ésta cohorte.

**Tabla No. 3** INCIDENCIA DE HIPOACUSIA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSP. LATINOAMERICANO. CUENCA. 2015.

Pasa Examen de OE	Incidencia n = 50	% = 100
No pasa (Hipoacusia)	20	40,0
Pasa (Normal)	30	60,0

Fuente: Base de datos de la Investigación.  
Elaborado por: Astudillo Jáuregui José Ma.; Ochoa Crespo David F.

La incidencia de hipoacusia detectada por OEA en el universo de nuestro estudio fue de 20 (40%) de un total de 50 pacientes.

**Tabla No. 4** DISTRIBUCIÓN DE 50 PACIENTES ATENDIDOS EN NEONATOLOGÍA DEL HOSP. LATINOAMERICANO, SEGÚN FACTORES DE RIESGO QUE SE RELACIONAN CON HIPOACUSIA,. CUENCA. 2015.

VARIABLE	n = 50	% = 100
<b>Fin de gestación</b>		
Prematuro	28	56,0
Término	22	44,0
<b>Apgar 1 minuto</b>		
Deprimido	28	56,0
No deprimido	22	44,0
<b>Apgar 5 minutos</b>		
Deprimido	11	22,0
No deprimido	39	78,0
<b>Hiperbilirrubinemia</b>		
Hiperbilirrubinemia RN Pretérmino	14	28,0
Hiperbilirrubinemia RN A Término	11	22,0
No	25	50,0
<b>Ventilación mecánica</b>		
Más de 5 días	4	8,0
Menos de 5 días	2	4,0
No	44	88,0
<b>Infecciones Maternas</b>		
ITU (Infección del Tracto Urinario)	10	20,0
ITU + Vaginosis	2	4,0
Vaginosis	4	8,0
No	34	68,0
<b>Manifestaciones Neurológicas</b>		
Hemorragia Intracraneal	2	4,0
Examen Neurológico Alterado	2	4,0
Convulsión + Hemorragia Intracraneal	1	2,0
Convulsión	1	2,0
Otros	1	2,0
No	43	86,0
<b>Malformaciones congénitas</b>		
Síndrome de Down	2	4,0
PCA (Persistencia del Conducto Arterioso)	2	4,0
No	46	92,0

**Fuente:** Base de datos de la Investigación.

**Elaborado por:** Astudillo Jáuregui José Ma.; Ochoa Crespo David F.

La distribución por tiempo final de gestación tuvo predominio de los pacientes prematuros con 56.0% (28) del total estudiado (50).

En el Apgar en 1 minuto se determinó que la depresión moderada fue la más prevalente con 48% (24/50); mientras que en el Apgar a 5 minutos la depresión moderada fue de 22.0% (11/50).



La presencia de hiperbilirrubinemia en RN pretérmino (28.0%; 14/50) se destaca sobre la de los RN a término (22.0%; 11/50). No presentó en 25 (50%) pacientes.

La ventilación mecánica total fue del 12% (8% en pacientes mayores a 5 días y 4% en los menores de 5 días) en RN que necesitaron de ella.

Hubo presencia de infección Materna (ITU, Vaginosis y sus combinaciones) en el 32% (16) de los casos.

14% (7) de la población presento manifestaciones neurológicas como hemorragia intracraneal, convulsiones, examen neurológico alterado, entre otros. Y 8% (4) presentaron malformaciones congénitas (Sind. Down y PCA).

Para determinar la asociación entre la hipoacusia (no pasan examen OE) con los factores de riesgo, se utiliza la prueba de  $\chi^2$  con el valor de RR y su intervalo de confianza al 95%, y se presenta, además, el valor p, que es considerado significativo si es menor de 0.05 (Tabla N° 5).



**Tabla No. 5** DETERMINACIÓN DE LA ASOCIACIÓN ENTRE HIPOACUSIA CON EDAD, SEXO Y FACTORES DE RIESGO, EN PACIENTES ATENDIDOS EN NEONATOLOGÍA DEL HOSP. LATINOAMERICANO. CUENCA. 2015.

Variable	Hipoacusia		Normal		RR	IC 95%		Valor p
	N°	%	N°	%		LI	LS	
<b>Edad (días)</b>								
1 – 5 días	11	22.0	10	20.0	1.69	0.86 – 3.33	0.128	
Mayores a 5	9	18.0	20	40.0				
<b>Sexo</b>								
Mujer	8	16.0	14	28.0	0.85	0.42 – 1.71	0.642	
Hombre	12	24.0	16	32.0				
<b>Fin gestación</b>								
Prematuro	12	24.0	16	32.0	1.18	0.59 – 2.37	0.642	
Término	8	16.0	14	28.0				
<b>Peso (gramos)</b>								
Bajo	6	12.0	12	24.0	0.76	0.36 – 1.63	0.470	
Adecuado	14	28.0	18	36.0				
<b>Apgar_1 min</b>								
Si	11	22.0	17	34.0	0.96	0.49 – 1.90	0.907	
No	9	18.0	13	26.0				
<b>Apgar_5 min</b>								
Si	6	12.0	5	10.0	1.52	0.77 - 3.01	0.311*	
No	14	28.0	25	50.0				
<b>Hiperbilirrubinemia</b>								
Si	10	20.0	15	30.0	1.000	0.51 – 1.97	1.000	
No	10	20.0	15	30.0				
<b>Ventilación mecánica</b>								
Si	4	8.0	2	4.0	1.83	0.92 – 3.65	0.202*	
No	16	32.0	28	56.0				
<b>Infección materna</b>								
Si	7	14.0	9	18.0	1.14	0.57 – 2.31	0.710	
No	13	26.0	21	42.0				
<b>Manifestaciones neurológ.</b>								
Si	7	14.0	0	0.0	<b>3.31</b>	<b>2.10 – 5.21</b>	<b>0.001*</b>	
No	13	26.0	30	60.0				
<b>Malformación congénita</b>								
Si	4	14.0	0	0.0	<b>2.88</b>	<b>1.94 – 4.27</b>	<b>0.021*</b>	
No	16	26.0	30	60.0				

Fuente: Base de datos de la Investigación.

\*Fisher exacto

Elaborado por: Astudillo Jáuregui José Ma.; Ochoa Crespo David F.

Estudiando la asociación entre los resultados del examen OE realizados a los pacientes en estudio, como valores dicotómicos (Pasan y no pasan examen OE-Hipoacusia-), con la presencia o ausencia de los factores de riesgo (tabla N°



5), se observa que existe asociación estadísticamente significativa con la presencia de manifestaciones neurológicas RR=3.31 (IC95%: 2.10 – 5.21) y valor  $p = 0.001$ , demostrando que los pacientes que presentan algún tipo de manifestación neurológica tiene 3.31 veces más posibilidades de padecer hipoacusia que los que no las tienen; además, con la presencia de malformaciones congénitas RR=2.88 (IC95%: 1.94 – 4.27) y  $p=0.021$ . Con los demás factores, en este estudio, no existió asociación.



## CAPÍTULO VI

### 6. DISCUSIÓN

*The National Institute of Health* (Bethesda) indica que el screening para hipoacusia severa mediante otoemisiones y su tratamiento tienen un mejor pronóstico cuando es encontrada desde la etapa neonatal hasta antes de los seis meses de edad (de preferencia antes de los 3 meses<sup>1,2,3</sup>. Según el Joint Committee of Infant Hearing (JCIH) el déficit de la audición que se produce en los recién nacidos debe ser solucionado lo más rápido posible, de preferencia antes de los 6 meses de edad, para que no se presenten retrasos del lenguaje oral<sup>4,5</sup> y del desarrollo en general<sup>6</sup>.

Es oportuno observar si los resultados de otros estudios locales e internacionales coinciden en algún punto con los resultados obtenidos en ésta investigación.

En el Hospital Latinoamericano de la ciudad de Cuenca y en estudios consultados, podemos darnos cuenta que la hipoacusia es un problema de salud pública olvidado por los gobiernos, principalmente de países en vías de desarrollo. Wolff y Cols. Exponen en un metaanálisis que incluye 17 estudios, que los niños a los cuales se realizó un diagnóstico y tratamiento adecuado, mostraron una mejor competencia en la emisión del lenguaje verbal y mayor fluidez<sup>31</sup>. El gobierno ecuatoriano ha empleado como política de estado la prevención y atención adecuada de los distintos tipos de discapacidades entre ellas la hipoacusia, mediante la fundación Manuela Espejo.

Por otra parte según un artículo del hospital San Millán en Logroño - España la incidencia de hipoacusia es del 6 al 8 % de la población general teniendo en cuenta todos los grados. Se observó que 2 o 3 de cada mil niños se encuentran afectados de sordera severa o profunda durante el periodo prelocutivo.





La causa genética es la más significativa en los países desarrollados, se encuentra entre el 60 a 75% de los casos.<sup>22,23</sup>

Según indicaciones de la Fonoaudióloga, María Eulalia Barrera, personal de la empresa Salud Auditiva S.A, quien nos proporcionó el equipo e información para la realización de éste estudio, el momento óptimo para la prueba de OEA es después de los 5 días de vida por lo cual tomamos en nuestro universo pacientes con edades menores a 5 días para analizar si existe diferencia en los resultados finales. Pero a pesar de lo mencionado, luego del estudio no se encontró significancia en la diferencia entre realizar el examen antes o después de los 5 días de vida. Por ser una distribución de datos asimétricos, se hizo análisis no paramétrico, y según la prueba U de Mann-Whitney, con  $p= 0.072$ , se determinó que, no existe diferencia estadísticamente significativa ( $P>0.05$ ), en la edad, en días de nacidos, de los RN con y sin hipoacusia; es decir, La distribución de la edad en días, es similar entre las categorías de “pasar el examen OE”.

Un estudio prospectivo realizado en el Hospital Homero Castanier Crespo de la ciudad de Azogues, Ecuador. En el que se tomó como muestra a 200 personas con hipoacusia, obtuvieron 65 personas con hipoacusia prelocutiva (33%), de las cuales:

- 5 fueron por factores de riesgo prenatales, liderada por TORCH con una frecuencia de 3 personas (60%); En nuestro estudio el factor de riesgo prenatal más frecuente fue ITU con una frecuencia de 10 casos (20%)
- 13 fueron por factores de riesgo perinatales, liderado por prematuridad como causa con una frecuencia de 7 (54%).<sup>39</sup> lo cual coincide con nuestro estudio, con resultados mencionados en el párrafo anterior.

En un estudio realizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, de la ciudad de Guayaquil, Ecuador en el año 2011, a 328 Recién Nacidos con factores de riesgo para hipoacusia; Se observó que el uso de ototóxicos durante la gestación fue el factor de riesgo de mayor incidencia, presentando 154 casos (46,95%)<sup>40</sup>. Lo cual coincide con un estudio realizado en el Hospital Regional



de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón de la ciudad de Tabasco, México entre los años 2010-2011 a 118 Recién Nacidos, en el que se observó que el uso de ototóxicos también fue el factor de riesgo de mayor incidencia presente en 99 pacientes (83,89%)<sup>34</sup>. En nuestro estudio los factores de riesgo más frecuentes fueron PREMATURIDAD y APGAR al minuto deprimido, ambos con 28 casos (56%), por otra parte en nuestro universo no encontramos antecedentes de uso de ototóxicos.

El diagnóstico inicial son las Otoemisiones Acústicas (OEA) y para confirmar el diagnóstico definitivo se utilizan Potenciales Evocados Auditivos (PEA).<sup>41</sup>.



## CAPÍTULO VII

### 7.1 CONCLUSIONES

- La incidencia de hipoacusia detectada por OEA en el universo de nuestro estudio fue de 20 (40%) de un total de 50 pacientes.
- El grupo etario que tuvo mayor incidencia de hipoacusia en nuestro estudio fueron los pacientes entre 1 y 5 días de nacidos; La edad promedio que presentaron los pacientes fue de 11.4 días.
- Con respecto al sexo quienes más incidencia de alteración auditiva según las OEA fueron del sexo MASCULINO con un 60% del total de hipoacusias detectadas
- Los factores de riesgo que más frecuentemente se presentaron fueron los de PREMATURIDAD y APGAR DEPRIMIDO AL MINUTO, ambos con una frecuencia de 28 (56%)
- El tercer factor de riesgo según su frecuencia fue HIPERBILIRRUBINEMIA con un recuento de 25 casos, (50%).
- Dentro de los factores de riesgo estadísticamente significativas, encontramos las MANIFESTACIONES NEUROLOGICAS, con un  $RR=3.31$  (IC95%: 2.10 – 5.21) y valor  $p = 0.001$ , demostrando que los pacientes que presentan algún tipo de manifestación neurológica tiene 3.31 veces más posibilidades de padecer hipoacusia que los que no las tienen; dentro de las manifestaciones más frecuentes que obtuvimos fueron: hemorragia intracraneal y examen neurológico alterado ambas con un 28,5% del total de pacientes con alteraciones neurológicas.
- Además, con la presencia de MAL FORMACIONES CONGENITAS obtuvimos un  $RR=2.88$  (IC95%: 1.94 – 4.27) y valor  $p=0.021$ . Lo que quiere decir que los pacientes con mal formaciones congénitas tienen 2.88 veces más probabilidades de padecer hipoacusia. las alteraciones congénitas encontradas fueron: Síndrome de Down y Persistencia del



Conducto Arterioso cada una con un 50% del total de pacientes con alteraciones congénitas.

- La relación entre EDAD e hipoacusia, así como entre SEXO e hipoacusia no resultaron estadísticamente significativas, con un RR= 1.69 (IC95%=0.86-3.33) y un Valor  $p=0.128$  para la edad. Y un RR= 0.85 (IC95%=0.42-1.71) con un Valor  $p=0.642$  para el sexo.
- Con los demás factores, en este estudio, no existió asociación significativa, además vale la pena mencionar que no existió presencia de EXPOSICIÓN A OTOTÓXICOS en ningún paciente, lo mismo ocurrió con ANTECEDENTES FAMILIARES, lo cual excluyó estas variables dentro del análisis de éste estudio.
- Por último podemos concluir que determinar la incidencia de hipoacusia mediante OEA es importante para posteriormente llegar a un diagnóstico definitivo mediante la prueba de Potenciales Evocados Auditivos y así lograr un tratamiento temprano y adecuado, además de un control epidemiológico propio para detectar factores de riesgo asociados que se presentan en nuestra sociedad.

## 7.2 RECOMENDACIONES

La hipoacusia es una enfermedad que genera un problema para la vida de los seres humanos cuando no es tratada a tiempo, por lo tanto un diagnóstico precoz de cualquier enfermedad es favorable para la instauración de un tratamiento eficaz.

En los casos de hipoacusia la aplicación de éste concepto es primordial, debido a la relación que existe entre lenguaje y audición, ya que en un tiempo de cuatro años el déficit auditivo se puede ver reflejado de forma permanente en el progreso y desarrollo del lenguaje.

De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestra investigación recomendamos:

- Aplicar programas de pesquisa de hipoacusia, en todos los puntos de servicio de salud por su enorme beneficio en la vida de una persona, tras un tratamiento adecuado; además de que es un procedimiento de bajo costo, fácil de realizar, y del cual no se requiere de mucho tiempo.
- Una adecuada elaboración de la anamnesis y examen físico de un recién nacido para detectar posibles factores de riesgo.
- Mantener un adecuado control del embarazo en el primer nivel de atención en salud, para así evitar la exposición o aparición de factores que puedan generar un riesgo para hipoacusia, como uso de ototóxicos e infecciones maternas; así también para evitar nacimientos prematuros.
- Incentivar al personal de salud para un adecuado cuidado y control del recién nacido, ante la aparición de factores de riesgo como: hipoxia, hiperbilirrubinemia, manifestaciones neurológicas etc.

Sería importante continuar estudios similares, proyectando un mayor número de muestra, para un seguimiento epidemiológico de ésta patología.



## CAPÍTULO VIII

### 8.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Cavalcante J. Isaac M. Análise das emissões otoacústicas transientes em recém-nascidos a termo e pre-termo. Braz. J. Otorhinolaryngol [Revista en Internet] 2013. [Acceso 10 de febrero de 2015]; 79(5) [582-588].

Disponible en: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-86942013000500582&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942013000500582&lng=en&nrm=iso)>.

<sup>2</sup> Bustos L. Evaluación auditiva: Apuntes de otorrinolaringología [Sede Web] [Acceso 10 de febrero de 2015] Disponible en:

[http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/Otorrino/Otorrino\\_A011.html](http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/Otorrino/Otorrino_A011.html).

<sup>3</sup> Kennedy C, McCann D. Universal neonatal hearing screening moving from evidence to practice. Arch Dis Child [Revista en Internet] 2004. [Acceso 10 de febrero de 2015]; 89 [378-383].

Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1721742/>

<sup>4</sup> Nazar G. Goycoolea M. Godoy J. Ried E. Sierra M. Evaluación auditiva neonatal universal: Revisión de 10.000 pacientes estudiados. Universal newborn hearing screening: Review of 10,000 evaluations. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [Revista en Internet] 2009. [Acceso 10 de febrero de 2015]; 69 [93-102]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162009000200003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162009000200003&script=sci_arttext).

<sup>5</sup> Suarez A. Suarez H. Rosales B. Hipoacusia en niños. Arch. Pediatr. Urug. [Revista en Internet]. 2008 Dic [Acceso 10 de febrero de 2015]; 79(4): [315-319].

Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492008000400008&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492008000400008&lng=es).



- <sup>6</sup> Pourarian S. Khademi B. Pishva N. Jamali A. Prevalence of hearing loss in newborns admitted to neonatal intensive care unit. *Iran J Otorhinolaryngol* [Revista en Internet]. 2012 [Acceso 10 de febrero de 2015]; 24(68) [129–34].  
Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3846223/>
- <sup>7</sup> Johnson JL. White KR. Widen JE. Gravel JS. James M. Kennalley T y cols. A multicenter evaluation of how many infants with permanent hearing loss pass a two-stage otoacoustic emissions/automated auditory brainstem response newborn hearing screening protocol. *Pediatrics* 2005;116 [663-672].
- <sup>8</sup> Saurini P. Nola G. Lendvai D. Otoacoustic emissions: a new method for newborn hearing screening. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2004;8 [129-133].
- <sup>9</sup> Papazian O. Alfonso I. Luzondo R. Indicaciones médicas y quirúrgicas de los potenciales evocados. *Medicina* [Revista en Internet] 2007 [Acceso 10 de febrero de 2015]; 67 [647-670]. Disponible en:  
[http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol67-07/n6-1/v67\\_6-1\\_p647\\_660\\_.pdf](http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol67-07/n6-1/v67_6-1_p647_660_.pdf).
- <sup>10</sup> Norton SJ. Gorga MP. Widen JE. Vohr BR. Folsom RC. Sinsinger YS y cols. Identification of neonatal hearing impairment: transient evoked otoacoustic emissions during the perinatal period. *Ear Hear* 2000; 21 [425-442].
- <sup>11</sup> Castellaños-Coutiño M.A. Santamaria Muñoz R. Escobar-Carrillo M.E. Hipoacusia mediante emisiones otoacústicas en el recién nacido de la UCIN. *Salud en Tabaco* 2012; 18(2) [45-49].
- <sup>12</sup> Thompson DC. McPhillips H. Davis RL. Lieu TL. Homer CJ. Helfand M. Universal newborn hearing screening: summary of evidence. *JAMA* 2001; 286 (16) [2000-2010].
- <sup>13</sup> Ballesteros O. Palacios R y cols. Incidencia de Hipoacusia en Recién nacidos con factores de riesgo para hipoacusia congénita. [Archivo en Internet]. Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Servicio de Otorrinolaringología y Neonatología. Guayaquil, Ecuador. 2011 [Acceso 14 de febrero de 2015].  
Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/123456789/678/1/T-UCSG-PRE-MED-117.pdf>



- <sup>14</sup> Palomeque O. Rosales P. Astudillo P. Características de la hipoacusia en pacientes de 0 a 20 años, atendidos en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Homero Castanier Crespo de la ciudad de Azogues en el periodo comprendido entre los años 2008 a 2012. Cuenca, Ecuador. [bachelorThesis]. 2014 [Acceso 19 de agosto de 2015]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/8775/1/TESIS.pdf>
- <sup>15</sup> DeCristofaro J. Bradley M. Claus-Parodi ST. Universal newborn hearing screening for congenital hearing loss: how much does it cost? *Pediatr Res* 1997;41 [194].
- <sup>16</sup> Muller G. Hall J. Audiologists'. Singular Publishing Group. Audiologic Management, Rehabilitation and Technology. Desk Referente 1998.
- <sup>17</sup> Delgado Dominguez JJ y cols. Detección precoz de la hipoacusia infantil. *Revista Pediatría de Atención Primaria* 2011; 13(50)[279-297].
- <sup>18</sup> Demetroulakos J. Hipoacusia, ADAM. 2007. [Sede Web] [Acceso 10 de febrero de 2015] Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003044.htm>.
- <sup>19</sup> Sadler TW. Embriología médica 7<sup>a</sup> Edición. Madrid. Panamericana 1996.
- <sup>20</sup> Tortora. Derrickson. Principios de anatomía y fisiología 11ava Edición. Buenos Aires. Panamericana 2009.
- <sup>21</sup> Caro J. San Martín J. Anatomía y Fisiología del oído. Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Medicina. Otorrinolaringología. [Acceso 11 de febrero de 2015]. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/otorrino/apuntes-2013/Anatomia-fisiologia-oido.pdf>.
- <sup>22</sup> Rain M. Hipoacusia Neurosensorial. Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Medicina. Otorrinolaringología. [Acceso 11 de febrero de 2015] Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/otorrino/apuntes-2013/Hipoacusia-Neurosensorial.pdf>





- <sup>23</sup> Zwicker, E. y Fastl, H.: *Psychoacoustics: Facts and Models*, Springer, Berlín, 1990.
- <sup>24</sup> Ganong, W. F.: *Fisiología médica*, El Manual Moderno, México, 1988, 11ª edición
- <sup>25</sup> Evans, E. F.: "Basic physiology of the hearing mechanism", *Proceedings of the 12th International AES Conference*, pp. 11-21, Junio 1993.
- <sup>26</sup> Gil-Loyzaga P. Poch Broto J. *Fisiología del sistema auditivo periférico*. En Suarez C. Gil Calcedo LM. Marco J. Medina Jortega P. Trinidad J y editores. *Tratado de Otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*. Madrid. 1999
- <sup>27</sup> Romero E. *La Discapacidad Auditiva y su Intervención*. [Archivo en Internet]. Cádiz. 2008 [Acceso 12 de febrero de 2015]. Disponible en:  
[http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_15/M\\_ESTHER\\_ROMERO\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/M_ESTHER_ROMERO_1.pdf)
- <sup>28</sup> Pozo M. Almenar A. *Detección de la hipoacusia en el neonato*. *Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neonatología*. Asociación Española de Pediatría. [Archivo en Internet] España. 2008 [Acceso 12 de febrero de 2015]. Disponible en:  
[http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/3\\_2.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/3_2.pdf)
- <sup>29</sup> Fitzpatrick EM. Durieux-Smith A. Whittingham J. *Clinical practice for children with mild bilateral and unilateral hearing loss*. *Ear Hear* 2010; 31 [1-9].
- <sup>30</sup> Weichbold V. Nekahm-Heis D. Welzl-Mueller K. *Universal newborn hearing screening and postnatal hearing loss*. *Pediatrics* 2006; 117(4) [631-636].
- <sup>31</sup> Wolff R. Hommerich J. Riemsma R. Antes G. Lange S. Kleijnen J. *Hearing screening in newborns: systematic review of accuracy, effectiveness, and effects of interventions after screening*. *Arch Dis Child* 2010; 95 (2) [130-135].
- <sup>32</sup> Ministerio de la Protección Social, República de Colombia. *Norma Técnica para la Detección Temprana de las Alteraciones del Crecimiento y Desarrollo en el Menor de 10 años*. Dirección General de Salud Pública; 2006. [12].



- <sup>33</sup> Poch M. Causas Genéticas y Adquiridas de Hipoacusia. Hospital San Millán. Departamento de Pediatría. Logroño, España. 2007. [Acceso 20 de febrero 2015] Disponible en: <http://aedaweb.com/publicaciones/jornadas2007/poch.pdf>
- <sup>34</sup> Castellanos M. Santa María R. Borbolla M. Escobar G. Hipoacusia mediante emisiones otoacústicas de la UCIN. Salud Tabasco [Revista en Internet] 2012 [Acceso 13 de febrero de 2015]; 18(2) [45-49]. Disponible en: [http://www.saludtab.gob.mx/~saludtab/images/ss\\_secciones/Archivos/Calidad\\_educacion/Revistas/vol\\_18\\_num2\\_COMPLETO.pdf](http://www.saludtab.gob.mx/~saludtab/images/ss_secciones/Archivos/Calidad_educacion/Revistas/vol_18_num2_COMPLETO.pdf)
- <sup>35</sup> Delgado J.J. Y GRUPO PREVINFAD/PAPPS INFANCIA Y ADOLESCENCIA. Detección precoz de la hipoacusia infantil. Rev. Pediatría Aten Primaria [online]. 2011, vol.13, n.50, pp. 279-297. ISSN 1139-7632. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1139-76322011000200012&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1139-76322011000200012&script=sci_arttext)
- <sup>36</sup> Hildebrand MS, Husein M, Smith RJH. Genetic sensorineural hearing loss. In: Cummings CW, Flint PW, Haughey BH, et al, eds. Otolaryngology: Head & Neck Surgery. 5th ed. Philadelphia, Pa: Mosby Elsevier; 2010: chap 147. Disponible en: <http://pennstatehershey.adam.com/content.aspx?productld=117&pid=1&gid=003044>
- <sup>37</sup> Denia A. Lombardero B. DETECCIÓN DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO PRECOZ DE LA SORDERA EN LA INFANCIA. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces S. A. Madrid. 2009. [16]. Disponible en: [http://sgfm.elcorteingles.es/SGFM/FRA/recursos/doc/Libros/963885904\\_352010125954.pdf](http://sgfm.elcorteingles.es/SGFM/FRA/recursos/doc/Libros/963885904_352010125954.pdf)
- <sup>38</sup> Boo NY. Rohani AJ. Asma A. Detection of sensorineural hearing loss using automated auditory brainstem-evoked response and transient-evoked otoacoustic emission in term neonates with severe hyperbilirubinaemia. *Singapore Med J.* 2008; 49(3): [209–14].



---

<sup>39</sup> Palomeque O. Rosales P. Astudillo P. Características de la hipoacusia en pacientes de 0 a 20 años, atendidos en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Homero Castanier Crespo de la ciudad de Azogues en el periodo comprendido entre los años 2008 a 2012. Cuenca, Ecuador. [bachelorThesis]. 2014 [Acceso 19 de agosto de 2015]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/8775/1/TESIS.pdf>

<sup>40</sup> Ballesteros O. Palacios R y cols. Incidencia de Hipoacusia en Recién nacidos con factores de riesgo para hipoacusia congénita. [Archivo en Internet]. Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Servicio de Otorrinolaringología y Neonatología. Guayaquil, Ecuador. 2011 [Acceso 14 de febrero de 2015]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/123456789/678/1/T-UCSG-PRE-MED-117.pdf>

<sup>41</sup> Johnson JL. White KR. Widen JE. Gravel JS. James M. Kennalley T y cols. A multicenter evaluation of how many infants with permanent hearing loss pass a two-stage otoacoustic emissions/automated auditory brainstem response newborn hearing screening protocol. *Pediatrics* 2005;116 [663-672].



## 8.2 BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Alonso L. Yepes A. Alcalá G. Alcalá L. Ríos A. Suárez E. Detección de hipoacusia mediante potenciales evocados auditivos troncoencefálicos y otoemisiones acústicas transitorias en niños (as) del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar: Barranquilla (Colombia), 2009. Salud, Barranquilla [Monografía en Internet]. 2011; [Acceso 10 de Febrero de 2015]. 27(1): [85-94]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-55522011000100009&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522011000100009&lng=en).

Alvo A. Der C. Délano P. Alvo V. Tamizaje universal de hipoacusia en el recién nacido [Archivo en Internet]. Universidad de Chile; Santiago, Chile. 2010 [Acceso 15 de febrero de 2015]. Disponible en: [http://www.captura.uchile.cl/bitstream/handle/2250/14066/hipoacusia\\_recien\\_nacido.pdf?sequence=1](http://www.captura.uchile.cl/bitstream/handle/2250/14066/hipoacusia_recien_nacido.pdf?sequence=1)

Amini E. Kasheh Farahani Z. Rafiee Samani M. Assessment of Hearing Loss by OAE in Asphyxiated Newborns. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. [Revista en Internet]. 2014; [Acceso 11 de Febrero de 2015]. 16(1). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3964431/>

De Paula Campos U. Hatzopoulos S. Kochanek K. Sliwa L. Skarzynski H. Carvallo RMM. Contralateral suppression of otoacoustic emissions: Input-Output functions in neonates. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research* [Revista en Internet]. 2011; [Acceso 13 de febrero de 2015]. 17(10). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3539483/?tool=pubmed>

González de Dios J. Mollar J. Rebagliato M. Evaluación del programa de detección precoz universal de la hipoacusia en el recién nacido. *An Pediatr*



(Barc) [Revista en Internet]. 2005 [Acceso 10 de Febrero de 2015]; 63(3): [230-7]. Disponible en:

<http://www.analesdepediatria.org/es/evaluacion-del-programa-deteccion-precoz/articulo/13078486/>

Karaca ÇT. Oysu Ç. Toros SZ. Naiboğlu B. Verim A. Is Hearing Loss in Infants Associated With Risk Factors?. Evaluation of the Frequency of Risk Factors. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology* [Revista en Internet].. 2014; [Acceso 14 de febrero de 2015]. 7(4): [260-263]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4240481/>

Orejas B. Rico S. Hipoacusia: identificación e intervención precoces. *Pediatría Integral*. [Revista en Internet] 2013 [Acceso 10 de Febrero de 2015]; XVII(5): [330-342]. Disponible en: <http://www.pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2013-06/hipoacusia-identificacion-e-intervencion-precoces/>

Patel H. Feldman M. Canadian Paediatric Society. Community Paediatrics Committee. Universal newborn hearing screening. *Paediatr Child Health* [Revista en Internet]. 2011; [Acceso 13 de Febrero de 2015]. 16(5): [301-5]. Disponible en: <http://www.cps.ca/documents/position/universal-hearing-screening-newborns>

Smith RJH, Shearer AE, Hildebrand MS, et al. Deafness and Hereditary Hearing Loss Overview. 1999 Feb 14 [Updated 2014 Jan 9]. In: Pagon RA, Adam MP, Ardinger HH, et al., editors. *GeneReviews®* [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2015. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1434/>

World Health Organization. Newborn and infant hearing screening. [Base de Datos en Internet]. . [Acceso 10 de febrero de 2015]. Disponible en: [http://www.who.int/blindness/publications/Newborn\\_and\\_Infant\\_Hearing\\_Screening\\_Report.pdf](http://www.who.int/blindness/publications/Newborn_and_Infant_Hearing_Screening_Report.pdf)

**CAPÍTULO IX****ANEXOS****ANEXO N°1****OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>ESCALA</b>
<b>EDAD</b>	Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta el momento de la realización de la prueba.	Tiempo transcurrido medido en días.	Días	0-5 días  >5 días
<b>SEXO</b>	Condición orgánica que diferencia al hombre de la mujer.	Sexo	Tipo de sexo	Masculino Femenino
<b>EDAD GESTACIONAL</b>	Tiempo de desarrollo intrauterino desde la fecundación hasta el nacimiento.	-----	Semanas Gestación (SG)	<37 SG (SI)  >37 SG (NO)
<b>PESO CORPORAL</b>	Cantidad de masa en el cuerpo de una persona.	Fuerza con la que el planeta tierra atrae a los cuerpos.	Gramos	<1500gr  >1500gr



<p><b>APGAR MINUTO</b></p> <p><b>1</b></p>	<p>Es una escala de puntuación utilizada por los pediatras para comprobar la vitalidad del recién nacido al minuto de nacido.</p>	<p>Adaptación del neonato al medio externo después del nacimiento.</p>	<p>Deprimido  No Deprimido</p>	<p>0-7  8-10</p>
<p><b>APGAR MINUTOS</b></p> <p><b>5</b></p>	<p>Es una escala de puntuación utilizada por los pediatras para comprobar la vitalidad del recién nacido a los cinco minutos de nacido.</p>	<p>Adaptación del neonato al medio externo después del nacimiento.</p>	<p>Deprimido  No Deprimido</p>	<p>0-7  8-10</p>
<p><b>HIPERBILIRRUBI NEMIA</b></p>	<p>Bilirrubina sérica que supere los valores considerados normales en un recién nacido.</p>	<p>Cantidad de bilirrubina encontrada en una muestra de sangre.</p>	<p>mg/dl</p>	<p>&gt;12mg/dl en los RN a término, o &gt;10 mg/dl en RN prematuros.  NO</p>
<p><b>MENINGITIS BACTERIANA</b></p>	<p>Proceso inflamatorio agudo del SNC causado por microorganismos</p>	<p>-----</p>	<p>Historia Clínica</p>	<p>SI NO</p>



<b>INFECCIONES MATERNAS</b>	Enfermedades que afectan al feto en gestación.	-----	Toxoplasma Sífilis, CMV, Herpes, Rubéola, VIH	SI NO
<b>EXPOSICIÓN A OTOTÓXICOS</b>	Exposición de madre gestante o el RN a ototóxicos.	-----	Expuesto Sin exposición	SI NO
<b>MANIFESTACIONES NEUROLÓGICAS</b>	Signo o Síntoma que demuestre alguna alteración a nivel del SNC.	-----	Convulsiones Hemorragia intracraneana Exámen neurológico alterado	SI NO
<b>ANTECEDENTES FAMILIARES DE SORDERA</b>	Antecedentes en familiares de 1er grado de hipoacusia neurosensorial congénita o adquirida.	-----	Historia Clínica	SI NO
<b>VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	Procedimiento terapéutico que reemplaza o ayuda mecánicamente a la ventilación pulmonar.	Requerimiento de O2 adicional para mantener homeostasis.	Días	Más de 5 días o Menos de 5 días (SI)  NO





<b>MALFORMACIONES CONGÉNITAS</b>	Alteraciones anatómicas que ocurren en la etapa intrauterina.	-----	Anomalías craneofaciales y de cuello que afecten a la línea media o estructuras del oído.	SI NO
<b>HIPOACUSIA</b>	Disminución de la capacidad auditiva			SI NO



**ANEXO N°2**  
**FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**FORMULARIO #** \_\_\_\_\_

**EDAD:** \_\_\_\_\_ días.

**SEXO:** M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

<b>VARIABLE</b>	<b>ESCALA</b>	
NACIMIENTO PREMATURO	<37 SG (SI) _____	>37 SG (NO) _____
PESO CORPORAL	<1500gr _____	>1500gr _____
APGAR 1'	0-7 (deprimido) _____	8-10 (no deprimido) _____
APGAR 5'	0-7 (deprimido) _____	8-10 (no deprimido) _____
HIPERBILIRRUBINEMIA	>12mg/dl en los RN a término o >10 mg/dl en RN prematuros _____ NO _____	
VENTILACIÓN MECÁNICA	SI _____ NO _____	
MENINGITIS BACTERIANA	SI _____ NO _____	
INFECCIONES MATERNAS	SI _____ NO _____	Toxoplasma Sífilis VIH CMV Herpes Rubéola Otras:
MANIFESTACIONES NEUROLÓGICAS	SI _____ NO _____	Convulsiones Hemorragia intracraneana Exámen neurológico alterado Otras:
EXPOSICIÓN A OTOTÓXICOS	SI _____ NO _____	Especificar:
ANTECEDENTES FAMILIARES DE SORDERA	SI _____ NO _____	Especificar:
MALFORMACIONES CONGÉNITAS	SI _____ NO _____	Especificar:
PASA PRUEBA OE	SI _____ NO _____	



**ANEXO N°3**

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**Escuela de Medicina**



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**“INCIDENCIA DE HIPOACUSIA Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO, EN LOS PACIENTES DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL LATINOAMERICANO DE LA CIUDAD DE CUENCA, ECUADOR 2015”.**

La presente investigación tiene como director al Dr. José María Astudillo Molina y es realizada por, José María Astudillo Jáuregui y David Francisco Ochoa Crespo, estudiantes de la Escuela de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca, con la finalidad de realizar la “INCIDENCIA DE HIPOACUSIA Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO, EN PACIENTES DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA, HOSPITAL LATINOAMERICANO, CUENCA-ECUADOR. 2015”, previa a la obtención del título de médico general.

Antes de decidir la participación de su representado, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea la participación de su representado, se le pedirá que firme ésta hoja de consentimiento.

**Información del estudio.-** En el estudio se investigará la Incidencia de hipoacusia en los pacientes del Servicio de Neonatología del Hospital Latinoamericano de la Ciudad de Cuenca, Ecuador. Esto se llevará a cabo mediante la aplicación de otoemisiones acústicas.



**Riesgos del Estudio:** la presente investigación no implica riesgo alguno, no afectará ningún aspecto de la integridad física ni emocional de su representado. **Beneficios:** La información obtenida será utilizada en beneficio del o los pacientes que presenten hipoacusia. **Confidencialidad.** La información que se recogerá será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de ésta investigación.

**La participación es voluntaria:** La participación de este estudio es estrictamente voluntaria, usted está en libre elección de decidir si desea que su representado participe en el estudio sin que eso lo perjudique en ninguna forma. **Preguntas:** Si tiene alguna duda sobre esta investigación comuníquese con José María Astudillo o David Ochoa, responsables de la investigación: 0987228593 y 0995753696, respectivamente. Desde ya le agradecemos su colaboración.

Yo \_\_\_\_\_, responsable directo (a) del (la) recién nacido(a) \_\_\_\_\_, declaro que he recibido el presente consentimiento, y doy de manera voluntaria la autorización para que se incluya a él (ella) en la investigación médica "INCIDENCIA DE HIPOACUSIA Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO, EN PACIENTES DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA, HOSPITAL LATINOAMERICANO, CUENCA-ECUADOR. 2015",, luego de conocer y haber comprendido completamente la información sobre este proyecto de investigación, y sobre los posibles riesgos, por muy escasos o improbables que éstos sean, así como también el beneficio que obtendrá mi representado por su participación en el estudio. También estoy consciente que:

- En el caso de no aceptar éste consentimiento, no habrá ninguna consecuencia negativa para ambos.
- En caso de querer retirar a mi representado del proyecto, podré hacerlo sin ningún inconveniente, sin importar la voluntad de los investigadores.
- No recibiremos ninguna remuneración por la colaboración en éste estudio, así como tampoco deberé realizar ningún tipo de pago.
- Se guardará confidencialidad con todo lo relacionado en la investigación



- Podré pedir información sobre cualquier tipo de resultados durante la investigación.

Lugar y fecha \_\_\_\_\_

Nombre y firma del representante \_\_\_\_\_

Parentesco o relación con el (la) paciente \_\_\_\_\_

f) \_\_\_\_\_

José María Astudillo Jáuregui

0104371604

f) \_\_\_\_\_

David Francisco Ochoa Crespo

0104445374