

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN MEDICINA

**Prevalencia de hipoacusia en recién nacidos con factores de riesgo neonatales, referidos del Hospital Roosevelt en el año 2013.**

Clínica Privada CEDAF, Guatemala, agosto 2015.

TESIS DE GRADO

**HUGO ALEJANDRO RECINOS DÁVILA**  
CARNET 21756-08

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2015  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN MEDICINA

**Prevalencia de hipoacusia en recién nacidos con factores de riesgo neonatales, referidos del Hospital Roosevelt en el año 2013.**

Clínica Privada CEDAF, Guatemala, agosto 2015.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

**HUGO ALEJANDRO RECINOS DÁVILA**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE MÉDICO Y CIRUJANO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2015  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANO: DR. CLAUDIO AMANDO RAMÍREZ RODRIGUEZ  
VICEDECANO: MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO  
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN  
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. EDGAR ENRIQUE CHÁVEZ BARILLAS

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

LIC. PATRICIA CASTELLANOS RODRIGUEZ DE MUÑOZ

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. ROSLY MAGAZINE CRUZ CRUZ  
LIC. IRVING OSWALDO PANIAGUA SOLORZANO  
LIC. JOSE ANTONIO CAJAS SALINAS



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuítica en Guatemala

Facultad de Ciencias de la Salud  
Departamento de Medicina  
**Comité de Tesis**

**VISTO BUENO INFORME FINAL DE TESIS  
ASESOR DE INVESTIGACION**

Guatemala, septiembre de 2015

Comité de Tesis  
Departamento de Medicina  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Rafael Landívar

Estimados miembros del Comité:

Deseándoles éxitos en sus actividades académicas regulares, me place informales que he revisado el informe final de tesis de graduación titulado: **“Prevalencia de hipoacusia en recién nacidos con factores de riesgo neonatales, referidos del Hospital Roosevelt en el año 2013”** del estudiante **Hugo Alejandro Recinos Dávila** con **carne N° 2175608**, el cual he acompañado desde la fase de protocolo y, hasta el momento, ha cumplido con las exigencias y procedimientos establecidos en la Guía de Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Medicina de esa universidad.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que dicho informe pase a consideración del Comité de Tesis para su aprobación, no teniendo de mi parte ningún inconveniente para que dicho alumno pueda continuar con el proceso establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud, para solicitar la *defensa de tesis* del trabajo en mención.

Sin otro particular, atentamente,



---

**Dra. Patricia Castellanos de Muñoz**  
Asesora de Investigación

Cc/

- Archivo
- Gestor Académico de FCS



**Orden de Impresión**

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante HUGO ALEJANDRO RECINOS DÁVILA, Carnet 21756-08 en la carrera LICENCIATURA EN MEDICINA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09819-2015 de fecha 30 de agosto de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**Prevalencia de hipoacusia en recién nacidos con factores de riesgo neonatales, referidos del Hospital Roosevelt en el año 2013.**  
Clínica Privada CEDAF, Guatemala, agosto 2015.

Previo a conferírsele el título de MÉDICO Y CIRUJANO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 3 días del mes de septiembre del año 2015.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA  
CIENCIAS DE LA SALUD  
Universidad Rafael Landívar

## DEDICATORIA

---

A mis papás Hugo Leonel Recinos del Río y Lupemaría Dávila de la Parra de Recinos, por su apoyo incondicional durante todos estos años y ser mi ejemplo a seguir.

A mi hermana, Mariana Recinos Dávila por todo su apoyo y cariño.

A mis compañeros y amigos.

## AGRADECIMIENTO

---

A mi asesora Dra. Patricia Castellanos de Muñoz, por su apoyo en la realización de esta investigación.

A la clínica CEDAF por permitirme realizar esta investigación.

A mis compañeros y amigos.

## RESUMEN

---

**Antecedentes:** La hipoacusia en el recién nacido es una de las patologías congénitas más frecuentes, afecta entre 1 a 3 de cada 1,000 recién nacidos vivos. En Guatemala no existe un programa de tamizaje neonatal para la detección temprana de la misma, solamente se realizan emisiones otoacústicas a aquellos pacientes con tres factores de riesgo: hiperbilirrubinemia, bajo peso, prematurez. El diagnóstico oportuno ayuda a la persona a desarrollar eficazmente sus habilidades. **Objetivos:** Establecer la prevalencia de hipoacusia en pacientes con algún factor de riesgo, referidos del Hospital Roosevelt a la clínica centro de audición y adiestramiento fonético durante 2013. **Diseño:** Descriptivo, transversal. **Materiales y Métodos:** Se elaboraron indicadores para describir las características de los pacientes, para valorar la hipoacusia, sus factores asociados, y el tiempo transcurrido hasta tener el diagnóstico. Para ello, se calcularon porcentajes, y también se calcularon intervalos de confianza al 95%. **Limitaciones:** Se utilizaron pacientes únicamente referidos por Hospital Roosevelt a la Clínica privada CEDAF. **Resultados:** Se estableció la prevalencia de hipoacusia en los pacientes con factores de riesgo del año 2013. **Conclusiones:** 1) La prevalencia de hipoacusia en los pacientes referidos por el Hospital Roosevelt es de 19.5% en el año 2013. 2) Los pacientes referidos son en su mayoría de sexo femenino menores de 6 meses, prematuras, que recibieron tratamiento con aminoglucósidos. **Palabras Clave:** Emisiones otoacústicas, hipoacusia, recién nacidos.



## ÍNDICE

---

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	2
2.1. Hipoacusia .....	2
2.1.1. Definición.....	2
2.1.1.1. Clasificación .....	2
2.1.1.1.1. Hipoacusia moderada .....	2
2.1.1.1.2. Hipoacusia severa .....	2
2.1.1.1.3. Hipoacusia profunda .....	2
2.1.1.2. Tipos de Hipoacusia.....	2
2.1.1.2.1. Hipoacusia conductiva .....	2
2.1.1.2.2. Hipoacusia neurosensorial.....	2
2.1.1.2.3. Hipoacusia Mixta.....	3
2.1.1.2.4. Hipoacusia central .....	3
2.1.1.3. Epidemiología.....	3
2.1.1.4. Etiología .....	3
2.1.1.5. Factores de Riesgo .....	4
2.1.1.6. Diagnóstico.....	4
2.1.1.6.1. Potenciales evocados auditivos del tallo cerebral .....	4
2.1.1.6.2. Emisiones otoacústicas .....	5
2.2. Hiperbilirrubinemia neonatal .....	7
2.2.1. Definición.....	7
2.2.2.1. Fisiopatología .....	7
2.2.2.2. Epidemiología.....	8
2.2.2.3. Factores de riesgo.....	8
2.2.2.4. Cuadro clínico .....	8
2.2.2.5. Diagnóstico.....	10
2.3. Bajo peso al nacer .....	10
2.3.1. Definición.....	10
2.3.3.1. Clasificación .....	10
2.3.3.2. Epidemiología.....	10
2.3.3.3. Factores de riesgo.....	10
2.4. Prematurez .....	11
2.4.1. Definición.....	11
2.4.4.1. Epidemiología.....	11
2.5. Consecuencias e implicaciones de la deficiencia auditiva.....	11
3. OBJETIVOS .....	15
4. METODOLOGÍA.....	16
5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	19
6. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	20

7. INSTRUMENTO .....	22
8. PROCEDIMIENTO .....	23
9. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
10. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	25
11. RESULTADOS .....	26
12. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	32
13. CONCLUSIONES.....	35
14. RECOMENDACIONES .....	36
15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	37
16. ANEXOS.....	40

## 1. INTRODUCCIÓN

---

La hipoacusia en sus grados variables es una discapacidad no visible, que por ejemplo los niños pueden responder a la luz, movimientos, ruidos de alta intensidad o a las vibraciones, dando la falsa sensación de estar escuchando. Pero realmente esto no se puede llegar a saber hasta una edad avanzada donde el desarrollo del niño se ve comprometido si este tiene algún grado de hipoacusia.

Se debe considerar y, siendo sumamente alarmante que de todos los RN con cierto grado de hipoacusia, la mitad no presenta ningún factor de riesgo asociado, es decir que representa un 50% de todos los niños con hipoacusia. Esto se debe a que la principal razón de discapacidad auditiva es genética. Así mismo existen factores de riesgo bien definidos que se asocian a una pérdida auditiva, como bajo peso al nacer, prematurez e hiperbilirrubinemia; todos ellos de una alta incidencia en Guatemala.

Actualmente en el Hospital Roosevelt nacen en promedio al día entre 40-60 niños y niñas. De estos niños varios son ingresados al área de alto riesgo por distintas razones. El hospital tiene como protocolo referir a todos los pacientes que presenten uno o varios de los siguientes factores: hiperbilirrubinemia, bajo peso, y prematurez a la clínica privada Centro de Audición y Adiestramiento Fonético (CEDAF) para realizarles emisiones otoacústicas y valorar su audición. Sin embargo se conocen más factores de riesgo de hipoacusia que no se envían para tamizaje.

El estudio titulado Contaminación acústica en la Unidad de Neonatología del Hospital Roosevelt donde se encontró que todos los pacientes ingresados al área de neonatología estuvieron expuestos a una contaminación acústica de 65 dB a 71dB, datos alarmantes ya que según las normas presentadas por la Academia Americana de Pediatría en el año 1997, dentro de las Unidades de Neonatología se debe encontrar 45 dB durante el día y 35 dB durante la noche.  
(31)

Si un niño no es diagnosticado y tratado a tiempo no desarrollará el lenguaje, destrezas cognitivas y sociales adecuadas, por lo que un diagnóstico temprano favorecerá su desarrollo. Por los problemas mencionados previamente, la alta incidencia, y la falta de un programa de tamizaje auditivo neonatal en Guatemala es de importancia realizar esta investigación, la información puede promover el diagnóstico e intervención temprana del paciente.

La información obtenida en este estudio permitirá identificar las características clínicas y epidemiológicas del grupo de pacientes referidos por el Hospital Roosevelt, para que de esta forma, se incluya en el tamizaje a pacientes que podrían padecer hipoacusia y que actualmente no son referidos.

## 2. MARCO TEÓRICO

---

### 2.1. Hipoacusia

#### 2.1.1. Definición

Se conoce hipoacusia en el recién nacido como la pérdida de audición o anomalía del sistema auditivo de uno o ambos oídos antes de las cuatro semanas de vida. El nivel de discapacidad puede ser leve, moderado, severo o profundo. (1)

#### 2.1.1.1. Clasificación

La clasificación de hipoacusia se basa en la disminución de los diferentes umbrales auditivos sobrepasando los 20 decibeles (dB). (15)

##### 2.1.1.1.1. Hipoacusia leve

Umbrales auditivos que se sitúan entre los 21 y 40 dB; aquí no existe una alteración significativa en el desarrollo y percepción del lenguaje.

##### 2.1.1.1.1. Hipoacusia moderada

Pérdida auditiva entre los 41 y 70 dB; aquí se dificulta la percepción de la palabra hablada, por lo cual la comprensión y el desarrollo del lenguaje se ve afectado. Se requiere el uso de prótesis auditiva.

##### 2.1.1.1.2. Hipoacusia severa

Pérdida auditiva entre los 71 y 90 dB; la persona no oye la voz, salvo cuando se eleva mucho la intensidad; muchas personas se apoyan en la lectura labio facial, y es indispensable el uso de audífonos y apoyo logopédico para desarrollar el lenguaje.

##### 2.1.1.1.3. Hipoacusia profunda

Pérdida auditiva por arriba de los 91 dB; la persona tiene afectadas sus funciones de alerta, orientación, estructuración temporo-espacial y el desarrollo social e intelectual. No detecta el lenguaje oral; las prótesis auditivas ofrecen una ayuda limitada.

#### 2.1.1.2. Tipos de Hipoacusia

##### 2.1.1.2.1. Hipoacusia conductiva

La lesión se localiza en el oído externo o medio. Ésta no suele ser grave y puede mejorar con audífonos o corregirse con tratamientos médico quirúrgicos.

##### 2.1.1.2.2. Hipoacusia neurosensorial

La lesión se localiza en el oído interno, el nervio auditivo o en la corteza cerebral. La pérdida es mayor en algunas frecuencias en comparación con otras y aunque se amplifique el sonido, éste se distorsiona por lo cual los audífonos no ofrecen la solución absoluta.

#### 2.1.1.2.3. Hipoacusia Mixta

La lesión se localiza tanto en los órganos de transmisión (oído externo y/o medio), como en los de percepción (oído interno).

#### 2.1.1.2.4. Hipoacusia central

Se debe a la lesión del octavo par craneal (nervio auditivo) o de la corteza cerebral auditiva.

#### 2.1.1.3. Epidemiología

Se cree que más de 360 millones de personas (5% de la población) padece de cierta pérdida auditiva incapacitante, entre los cuales 328 millones son adultos y 32 millones son niños. La mayoría de estas personas viven en países de ingresos bajos a medianos.(13)

Según la OMS la incidencia de hipoacusia severa a profunda en el recién nacido es de 1 por mil nacidos, ascendiendo al 1-3 por mil si se toma en cuenta la hipoacusia moderada, y al 5 por mil recién nacidos vivos cuando se toman en cuenta todos los grados de hipoacusia.(13)

#### 2.1.1.4. Etiología

Las causas de una deficiencia en la audición o hipoacusia se pueden analizar clasificándolas en: (14)

- Prenatales (antes del nacimiento).
- Neonatales o perinatales (durante el parto).
- Postnatales (después del nacimiento).

Causas Prenatales: son aquellas afecciones que se dan durante el embarazo, pudiéndolas clasificar en dos tipos:

- Hereditarias o genéticas: este tipo de hipoacusia pueden llegar afectar a 1 de cada 1000 nacidos y pueden presentarse asociadas o no con otros síndromes o patologías.
- Adquiridas: se deben a procesos infecciosos o la administración de ototóxicos a la madre durante el embarazo y llegan a afectar al feto por vía transplacentaria.

Causas Neonatales: estas pueden depender de múltiples factores como la ictericia neonatal, prematuridad, traumatismo obstétrico o incluso la anoxia neonatal.

Causas Postnatales: son aquellas hipoacusias que aparecen a lo largo de la vida de una persona pudiendo ser causadas por varios factores entre los que destacan enfermedades como la varicela, sarampión, parotiditis o meningitis. Así mismo se pueden dar por traumas o el uso indebido de ototóxicos.

#### 2.1.1.5. Factores de Riesgo

Si la lesión que produce la hipoacusia se produce durante la gestación, los factores de riesgo en el desarrollo pueden ser de la madre tanto metabólicos, vasculares, virales, infecciosos y tóxicos en especial por medicamentos. Todos estos factores se aumentan si se producen durante el primer trimestre de la gestación.(15)

Durante el período perinatal existen múltiples factores como una hipoxia, síndrome hiperbilirrubinémico, bajo peso al nacer e incluso la prematuridad. En sí, toda afección tóxica a la que esté expuesto el neonato.

#### 2.1.1.6. Diagnóstico

Una discapacidad auditiva debe de ser detectada lo más pronto posible sobre todo en un niño o recién nacido que presente factores de riesgo. Esta debe detectarse durante el período pre lingüístico (antes de los 3 años), para evitar trastornos del habla y del lenguaje durante su desarrollo. Si se realiza un diagnóstico precoz es necesario implementar acciones de intervención.

##### 2.1.1.6.1. Potenciales evocados auditivos del tallo cerebral

Es un estudio cualitativo y cuantitativo que registra la actividad generada por el sistema nervioso auditivo central en el tronco, como respuesta a la estimulación acústica. (17)

Los potenciales evocados auditivos consisten en la estimulación de la vía auditiva mediante un estímulo con frecuencias superior a los 1500 Hz, si el estímulo utilizado es "click". Este estímulo mecánico se transforma en el órgano de Corti en un estímulo eléctrico que recorre la vía auditiva hasta alcanzar la corteza cerebral. (17) Desde que se estimula el órgano de Corti hasta la llegada de la información al córtex transcurren aproximadamente 300ms, a este período se le denomina latencia.

En función de que el segmento de tiempo se estudia dentro de esa latencia, se

puede clasificar por potenciales evocados en:(17)

- Microfónicos cocleares: estudia la actividad eléctrica coclear, por eso la latencia es 0.
- Electrocoqueografía: 1-4ms
- PEATC: 2-12ms
- Potenciales estado estable: 2-12ms
- Potenciales de latencia media: 15-50ms
- Potenciales de latencia largo: 50-300ms

La vía auditiva tiene varias estaciones nerviosas por donde deberá recorrer el estímulo:(17)

- Onda I: actividad eléctrica del ganglio espiral.
- Onda II: parte posterior del núcleo coclear anteroventral y zona anterior del núcleo coclear posteroventral.
- Onda III: parte anterior del núcleo coclear anteroventral ipsilateral y núcleo medial del cuerpo trapezoide contralateral.
- Onda IV: células isolaterales y contralaterales de la oliva medial superior.
- Onda V: células del lemnisco lateral y/o colículo inferior.

#### 2.1.1.6.2. Emisiones otoacústicas

Este es un examen utilizado para determinar la integridad de la cóclea siendo patológico cuando existe una disminución de la audición mayor a 30 dB.

Las emisiones otoacústicas son sonidos generados por las células ciliadas externas de la cóclea. Existen dos tipos de sonidos: los espontáneos; los cuales son inconstantes y los provocados en respuesta a un estímulo auditivo externo; estos últimos son los usados para el estudio.

La fuente de energía acústica son las células ciliadas externas de la cóclea; estas células presentan estereocilios. Al pasar la onda sonora convertida en un movimiento ondulante del líquido del oído interno y mover los estereocilios, provoca en ellos un cambio electroquímico dentro de la célula externa. Este cambio de voltaje intracelular provoca contracciones cíclicas (despolarizaciones) y elongaciones (hiperpolarización) de la célula externa. Esta electro motilidad de las células actúa mejorando la región de máximo desplazamiento del estímulo sonoro que está viajando, aumentando su amplitud y mejorando su definición, produciendo un sonido en dirección inversa; es decir, ventana oval: cadena de huesecillos y tímpano cuya vibración produce un sonido que es captado por el micrófono en el oído externo. A esto se le conoce como emisión otoacústica.

### Tipos de emisiones otoacústicas (EOA):(19)

- EOA espontáneas (EOAE): son tonos puros que pueden registrarse en el conducto auditivo externo en ausencia de estímulos auditivos.
- EOA transientes (EOAT): se generan por estímulos de corta duración como el click o los tonos breves.
- EOA por productos de distorsión (EOAPD): son respuestas tonales a dos tonos puros presentados simultáneamente con frecuencias diferentes.
- EOA por estímulos frecuencia específicos (EOAF): son los sonidos emitidos en respuesta a un simple tono de estimulación.

Es de suma importancia mencionar que las emisiones otoacústicas no ofrecen un diagnóstico ya que son respuestas pre-neurales, es decir, las células ciliadas están ubicadas antes de las células ganglionares. Por lo tanto, si existe una lesión en el tronco cerebral o en la corteza, las emisiones registrarán un resultado normal, aunque el paciente presente una deficiencia auditiva. Por lo tanto se dice que una prueba negativa constituye un factor de riesgo para las pérdidas auditivas y se debe realizar un estudio diagnóstico de potenciales evocados, entre otros.(18)

A pesar de no ser un estudio diagnóstico, es ideal para el screening auditivo del recién nacido ya que posee una alta especificidad (86%) y sensibilidad (76%); entre sus características podemos mencionar:(19)

- Son objetivas, es decir no responden al estado del paciente.
- No son invasivas y rápidas de realizar.
- Son controladas y procesadas por computadora.
- Están presentes en todos los pacientes con audición normal, siempre que tenga integridad en su oído medio.
- Son cuantificables y reproducibles.
- Son preneurales.
- Son muy sensitivas ya que responden al máximo aún a estímulos bajos.
- No requieren que el niño demuestre una reacción conductual.
- Pueden ser realizadas por cualquier persona que reciba el entrenamiento debido.
- Bajo costo

### Procedimiento de evaluación y seguimiento EOA recomendado:(16)

1. Evaluación inicial de ambos oídos para todos los niños (recién nacidos hasta los tres años de edad).
2. Todo oído que no pase la primera evaluación vuelve a evaluarse en espacio de dos semanas, a partir de la primera evaluación.
3. Si el oído no pasa la segunda evaluación de EOA, el niño debe ser evaluado



por un médico para determinar si existe alguna condición en el oído externo o el oído medio (bloqueo, líquido, anormalidad, etc.) que este interfiriendo con la evaluación. Posiblemente sea necesario darle tratamiento o seguir vigilando.

4. Una vez que el médico de al niño de alta, señalando que no existe ninguna condición que afectaría una correcta evaluación, se realiza una reevaluación. Si el oído no pasa la reevaluación, el niño deberá remitirse a un audiólogo para evaluación y diagnóstico.

## 2.2. Hiperbilirrubinemia neonatal

### 2.2.1. Definición

Se conoce como la coloración amarillenta de la piel y mucosas en el recién nacido que da a conocer un desequilibrio entre la producción y eliminación de la bilirrubina en los mismos.(9)

#### 2.2.2.1. Fisiopatología

El recién nacido por si solo tiene mayor predisposición a la producción excesiva de bilirrubina ya que posee mayor número de glóbulos rojos, cuyo tiempo de vida promedio es menor que en otras edades o muchos de ellos ya están envejecidos y en proceso de destrucción. Además, el sistema enzimático del hígado es insuficiente para la captación y conjugación adecuada. La ingesta oral está disminuida en los primeros días de vida y existe una disminución de la flora y de la motilidad intestinal con el consecuente incremento de la circulación entero hepática. Por último, durante el nacimiento el neonato está expuesto a diferentes traumas que resultan en hematomas o sangrados que aumenta la formación de bilirrubina.(9)

### Metabolismo de la bilirrubina

La bilirrubina es un producto del metabolismo del hemo proveniente en un 75% de la destrucción de los eritrocitos circulantes y en un 25% del catabolismo hepático de proteínas del grupo hemo. El primer paso en el metabolismo del hemo es la acción de la hemo-oxigenasas: enzima que produce la biliverdina y óxido de carbono. Este último es eliminado por los pulmones a través de la carboxihemoglobina siendo un indicador sensible del grado de producción de bilirrubina. (20) La biliverdina se reduce a bilirrubina indirecta y esta es transportada hacia el hígado cuando se une a la albumina sérica. Cada gramo de albumina puede captar hasta 8mg de bilirrubina.

En el hígado, siendo este el órgano encargado de la conjugación y eliminación de la bilirrubina, se desprende de la albumina y es captada en sitios específicos por las proteínas Y-Z (ligandinas), cuyos niveles son bajos en los primeros 3-5 días de vida. Aquí la bilirrubina indirecta es transportada al interior del hepatocito

hacia el retículo endoplásmico liso, donde se lleva a cabo la conjugación. Siendo la enzima más importante la uridildifosfoglucuronil transferasa (UDPGT) dando como resultado final la bilirrubina directa.(20)

La bilirrubina directa o conjugada es excretada hacia los canalículos biliares, la vesícula biliar y luego al intestino, donde la acción de las bacterias la transforman en urobilinogeno, de aquí parte es eliminada por medio de las heces y el resto por la enzima beta glucuronidasa que desconjuga la bilirrubina que luego es absorbida por el intestino incrementando la circulación entero hepática.(20)

#### 2.2.2.2. Epidemiología

Este es el síndrome más frecuente de la neonatología, se calcula que un 60 a 70% de los recién nacidos lo presentan. Tiene mayor incidencia en asiáticos que en personas blancas.(21)

La ictericia en el recién nacido, la mayor parte de las veces, es un hecho fisiológico, causada por una hiperbilirrubinemia de predominio indirecto ya que ésta no cuenta con un sistema de depuración adecuado por la inmadurez del sistema enzimático del hígado y por la hiperproducción de la bilirrubina, siendo este un cuadro benigno y autolimitado que desaparece antes del mes de vida.

#### 2.2.2.3. Factores de riesgo

Existen diversos factores que aumenta la posibilidad del recién nacido de presentar hiperbilirrubinemia ya que poseen un mayor número de glóbulos rojos los cuales tienen un tiempo de vida menor y muchos de ellos ya están envejecidos. Además el sistema enzimático del hígado es insuficiente para la captación y degradación de la bilirrubina. (Cuadro #1)(9)

Cuadro #1. Factores que predisponen a la hiperbilirrubinemia neonatal.

Mayor número de eritrocitos
Menor supervivencia de los glóbulos rojos
Eritrocitos envejecidos
Ingesta oral disminuida
Escasa flora intestinal
Insuficiente funcionalidad hepática

#### 2.2.2.4. Cuadro clínico

La bilirrubina es visible con niveles séricos superiores a 4-5mg/dl. Es necesario evaluar la ictericia con el niño completamente desnudo y en un ambiente

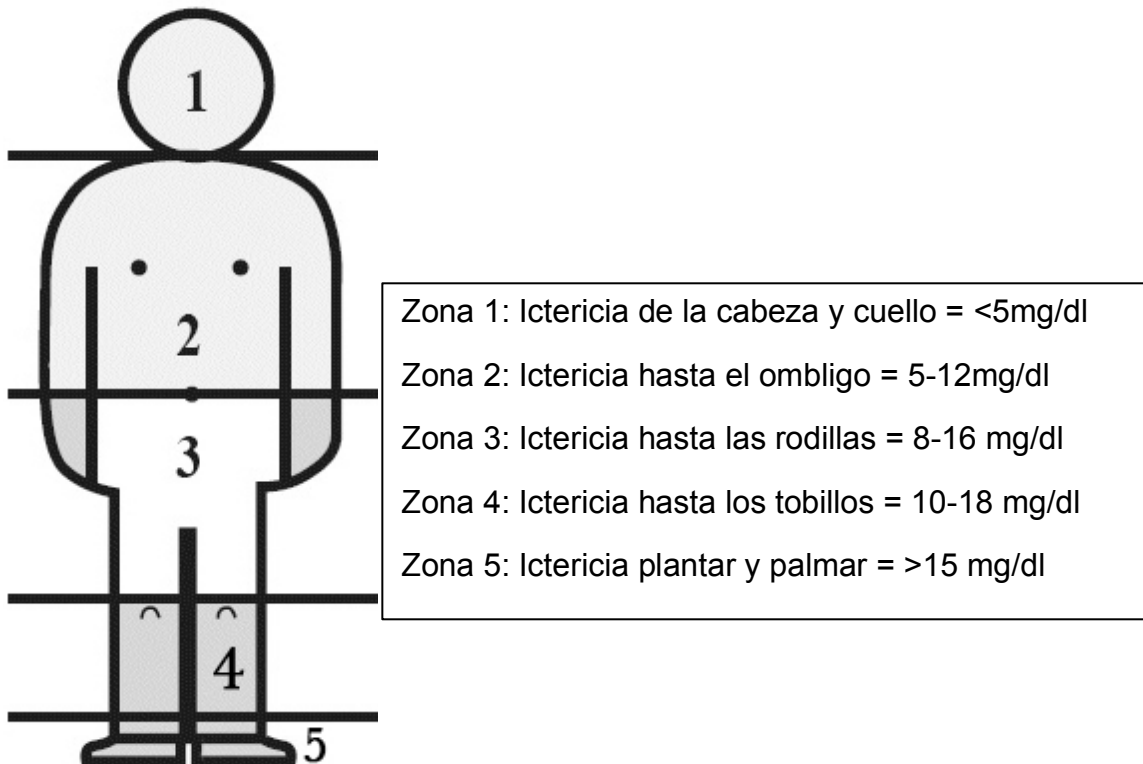
iluminado. En los pacientes con piel oscura se dificulta observar pero se recomienda para esto la presión sobre la superficie cutánea.(9)

La ictericia neonatal progresa en sentido céfalo-caudal siendo por lo tanto posible estimar en forma aproximada los niveles séricos de bilirrubina según las zonas corporales afectadas con la escala de Kramer. (Figura #1)(9)

Existen dos patrones clínicos sin considerar la etiología y como base para su manejo estos son:

- Hiperbilirrubinemia severa temprana: que generalmente está asociada a un incremento de la producción por problemas hemolíticos y se presenta antes de las 72 horas.
- Hiperbilirrubinemia severa tardía: que se asocia a la disminución de la eliminación de la bilirrubina y que se presenta luego de las 72 horas de vida.(9)

Figura #1 Escala de Kramer modificada.



#### 2.2.2.5. Diagnóstico

El diagnóstico se debe basar principalmente en los antecedentes, signos clínicos, exámenes complementarios y el momento de la aparición de la ictericia.

Interrogatorio: se debe investigar antecedentes de ictericia y anemia crónica familiar, drogas tomadas durante el embarazo. Antecedentes perinatales: como parto traumático, uso de fórceps, ginecorragia en el tercer trimestre o el uso de oxitocina.

Al examen clínico la presencia de ictericia puede ser el único signo.

Los exámenes complementarios son requeridos en la mayoría de los casos y se necesita determinar el grupo Rh sanguíneo materno y del neonato, bilirrubina sérica, hematocrito o hemoglobina, pruebas de Coombs y frotis sanguíneo. (9)

### 2.3. Bajo peso al nacer

#### 2.3.1. Definición

Bajo peso al nacer es un término utilizado para definir a los neonatos cuyo peso al nacer es inferior a los 2500 gramos (menos de 5.5 libras) independientemente de su edad gestacional.(22)

#### 2.3.3.1. Clasificación

El bajo peso al nacer puede dividirse en dos grupos:

- Bajo peso al nacer al nacimiento pretermino: el nacimiento pretermino es aquel que se da antes de las 37 semanas de gestación, según la Organización mundial de la salud (OMS).(23)
- Bajo peso al nacer secundario a restricción del crecimiento uterino: este se da cuando el peso del feto está por debajo del percentil 10 para su edad gestacional.

#### 2.3.3.2. Epidemiología

Según un reporte del Fondo de las Naciones Unidas para la Niñez (UNICEF) en el año 2002 Guatemala se encontraba en la posición 72, con un 12% de recién nacidos con bajo peso al nacer. Según indicadores del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), en Guatemala en el año 2007, hubieron 418,000 nacimientos de los cuales el 8.50% fue de bajo peso. (10)

#### 2.3.3.3. Factores de riesgo

Los factores de riesgo pueden dividirse en preconceptionales, conceptionales,

ambientales y del comportamiento.

Entre los preconceptionales se encuentra el bajo nivel socioeconómico y educacional de la mujer, edades extremas (menores a 18 años y mayores de 30 años), sin gestación previa, talla baja y enfermedades crónicas. (11)

Entre los conceptionales se pueden considerar el embarazo múltiple, bajo peso materno, hipertensión arterial inducida por el embarazo, hemorragias frecuentes, infecciones, malformaciones congénitas y factores genéticos como las trisomías 13, 18 y 21. (11)

Entre los factores ambientales y del comportamiento se pueden mencionar el hábito de fumar durante el embarazo, consumo exagerado de alcohol y cafeína, estrés, control prenatal inadecuado o la ausencia del mismo y consumo de drogas. (11)

Entre todos los factores de riesgo relacionados con el bajo peso al nacer y están mayormente asociados: embarazo múltiple, tabaquismo, hemorragia en el segundo trimestre y preeclampsia. (11)

## 2.4. Prematurez

### 2.4.1. Definición

Un prematuro es aquel que nace antes de completar la semana 37 de gestación, siendo la gestación una variable fisiológica fijada en 280 días, más o menos 15 días. (24)

#### 2.4.4.1. Epidemiología

Se estima que en Guatemala, el 14% del total de nacimientos son prematuros, por lo mismo, la organización mundial de la salud estima que 61,180 recién nacidos son prematuros al año. De este estimado el 60% de los sobrevivientes tienen discapacidades neurológicas, visuales y auditivas. (7)

## 2.5. Consecuencias e implicaciones de la deficiencia auditiva

Una deficiencia auditiva no solo implica la incapacidad o disminución de la audición; también va a suponer en el paciente consecuencias que estarán condicionadas por diversos factores como la edad de aparición, diagnóstico, grado de pérdida auditiva, nivel intelectual del paciente, colaboración e involucramiento familiar y por último la habilitación / rehabilitación realizada, entre otros. (25)(27)

Se debe saber que las complicaciones que pueden llegar a aparecer como consecuencia de una deficiencia auditiva van de la mano y serán más o

menos significativas en función del grado de pérdida auditiva.

En el hipoactúsico, las consecuencias pueden llegar a ser notorias pero no son alteraciones insalvables, mientras que en el paciente sordo, las consecuencias serán más significativas e importantes que todo su desarrollo personal se verá afectado.

#### Implicaciones de la deficiencia auditiva leve (21-40 dB)

- El lenguaje no se verá afectado y solo aparecerán pequeñas alteraciones fonéticas y de percepción.
- Presentan dificultad para percibir la voz baja o sonidos lejanos de baja intensidad.
- Pueden ser alumnos con baja atención.
- En algunos casos esta deficiencia auditiva es transitoria, como consecuencia de un proceso infeccioso.(25) (27)

#### Implicaciones de la deficiencia auditiva moderada (41-70 dB)

- Pueden presentar lenguaje empobrecido por problemas de articulación y de movilidad del paladar, lo que significaría una nasalización excesiva e intensidad de voz variable.
- Alteraciones fonéticas.
- Pueden presentar dificultades para percibir una conversación normal.
- Pueden ser aislados socialmente.
- Pueden presentar retraso en el aprendizaje y dominio de la lecto-escritura. (25)(27)

#### Implicaciones de la deficiencia auditiva severa (71-90 dB)

- El ritmo articulatorio del lenguaje están alterados.
- Percibirá únicamente sonidos intensos, con dificultad en las frecuencias altas.
- Problemas en la comprensión y expresión del lenguaje oral.
- Problemas para estructurar adecuadamente el lenguaje, tanto oral como escrito.
- Necesario realizar una adaptación protésica.
- Aislamiento e interacción social deficiente.
- En la mayoría de los casos necesitan aprender lectura labio facial para compensar su dificultad comprensiva. (25)(27)

#### Implicaciones de la deficiencia auditiva profunda o sordera (>91 dB)

- Se ven afectados aspectos sumamente importantes como el desarrollo cognitivo, socio-afectivo, comunicación y la personalidad.
- En estos pacientes, su principal dificultad es para comunicarse con cualquier persona y la sociedad ya que muchas veces no pueden llegar a ser entendidos, ya que pueden no haber aprendido un medio de comunicación eficiente.(25)(27)

#### Consecuencias en el desarrollo cognitivo

- Su desarrollo cognitivo se ve afectado debido a la falta de información y a la falta de aprovechamiento de sus experiencias. Lo que da como resultado falta de motivación para el aprendizaje.
- La pobreza de la información que reciben, en ocasiones incompleta e incluso errónea, contribuye a la creación de personalidades con dificultad para comprender y aceptar las normas.
- Presentan dificultad para planificar y reflexionar sobre sus acciones; pueden llegar a actuar de manera impulsiva, sin calcular las consecuencias.
- Para un paciente sordo solo es comprensible el presente, lo palpable y lo físico ya que la audición es temporal y su visión del mundo es estático.
- Tienen dificultad para realizar tareas de abstracción o razonamiento.(25)(27)

#### Consecuencias en las funciones sensoriales y motoras

- La pérdida de la audición supone la falta de un sentido fundamental, por lo que la visión toma un papel primordial.
- Sufren desequilibrios en su estructuración espacio-temporal, ya que la falta de audición no les permite desarrollar adecuadamente su orientación espacial.
- Tienen dificultad para estructurar bien un ritmo y menos el tiempo.
- Tienen dificultad para realizar una tarea y simultáneamente recibir información para realizar algo más.
- Algunas personas sordas sufren de problemas en el equilibrio ya que muchos de ellos sufren de alteraciones en el sistema vestibular.(25)(27)

#### Consecuencias en el desarrollo socio-afectivo

- Pobre proceso de comunicación entre el adulto y el niño sordo ya que no existe un código de comunicación común entre las partes (si el adulto es oyente). Esto llega a suponer una insuficiente explicación de los hechos, el porqué de las cosas, las consecuencias de sus actos y en definitiva la falta de información sobre el funcionamiento y las normas de convivencia con la sociedad. Es por esto que muchas veces un niño sordo presentará

- un comportamiento inadecuado como consecuencia a su desconocimiento y falta de información.
- Las características de tono, intensidad y ritmo, que presenta el lenguaje permiten distinguir situaciones de afecto, enfado y demás emociones. Siendo para una persona sorda difícil de percibir.
  - Por la falta de información y de dominio con el entorno hace que el sordo se sienta desconfiado, susceptible y en ocasiones impulsivo.
  - A veces el sordo puede presentar baja autoestima ya que se sienten diferentes al resto de los niños.
  - Se producen situaciones de incomodidad y aislamiento ya que el sordo (que no pertenece a la comunidad de sordos) siente que no le entienden y que él no entiende a los demás.(25)(27)

Cabe mencionar que todo comportamiento como el egocentrismo, inmadurez, impulsividad, aislamiento, etc. no son rasgos o conductas de una persona sorda, sino más pueden ser consecuencia del trato que la familia, escuela, médicos y sociedad le den al niño. Por lo tanto, muchos de estos aspectos son modificables teniendo gran importancia el diagnóstico e inicio del tratamiento.



### 3. OBJETIVOS

---

#### General

Determinar la prevalencia de hipoacusia en pacientes con algún factor de riesgo, referidos del Hospital Roosevelt a la clínica Centro de Audición y Adiestramiento Fonético (CEDAF) durante el año 2013.

#### Específicos

- Caracterizar a los recién nacidos con factores de riesgo de hipoacusia.

## 4. METODOLOGÍA

---

### 4.1 Diseño del estudio

Estudio descriptivo, transversal

### 4.2 Unidad de análisis

Expediente clínico referido por el Hospital Roosevelt.

### 4.3 Población

Expedientes clínicos de pacientes referidos por Hospital Roosevelt que cumplan los criterios de inclusión.

El estudio es principalmente descriptivo, por lo tanto se elaboraron indicadores (variables) para describir las características de los pacientes (género, edad al momento de la referencia, y departamento de origen), así como los indicadores con los cuales se valoró la hipoacusia, sus factores asociados, y el tiempo transcurrido hasta tener el diagnóstico. Para ello, se calcularon promedios (porcentajes), y también se calcularon intervalos de confianza al 95%<sup>1</sup>.

Debido a que se consideró importante conocer la presencia de asociación entre el género y la edad en que se hizo la referencia, como únicas características personales de los pacientes los indicadores mencionados arriba; se llevaron a cabo los cruces, evaluando la asociación con pruebas de Chi cuadrado o ANDEVA dependiendo del indicador.

Con el software EPI INFO se construyeron los indicadores y se obtuvo la estadística descriptiva y resultados con Chi cuadrado y ANDEVA.

Outliers (casos extremos).

Se considera que un caso es extremo (outlier) cuando sus valores no pertenecen a la población en estudio. En nuestro caso hay dos razones por las cuales se encontraron outliers:

- Debido a información incorrecta con respecto a fechas documentadas (nacimiento, referencia y diagnóstico), las cuales al calcular los indicadores de edad (por ejemplo edad al momento de referencia = fecha de referencia – fecha de nacimiento) el resultado obtenido es negativo. Por lo tanto estos casos se eliminaron del análisis al momento de emplear los indicadores correspondientes.
- Pacientes que se tardaron en hacer el diagnóstico tardíamente, definiendo como tardío cuando el mismo se hizo después de los 6 meses

---

<sup>1</sup> Intervalo usando fórmula de Fleiss J. 1981. Statistical Methos for Rates and Proportions, 2nd Ed. Pp14

de edad. Como es importante documentar a esos casos extremos, se elaboraron indicadores que permiten hacer la distinción de estos casos.

## II. Indicadores

### II.1. Indicadores de las características personales

1. **Sexo:** hombres y mujeres
2. **Edadref:** Edad, en meses, en que se hizo la referencia
3. **Edadref1:** Grupos de edad al momento en que se hizo la referencia:
  - a. Menos de 6 meses
  - b. 6 meses o más
4. **Gedad2:** Grupos de edad al momento en que se hizo la referencia:
  - a. Menos de 1 mes
  - b. Entre 1 y menos de 2 meses
  - c. Entre 2 y menos de 4 meses
  - d. Entre 4 y menos de 6 meses
  - e. 6 o más meses
5. **Departamento:** Departamento de residencia
6. **Numfact1:** Presencia de al menos uno de los factores de referencia:
  - a. Hipbilir: Presencia de hiperbilirrubinemia
  - b. Bajopeso: Presencia de bajo peso
  - c. Prematu: Presencia de prematurez
7. **Numfact:** Cantidad de factores de referencia que presenta el paciente

### II.2 Indicadores de hipoacusia y asociados

1. **Hipoac:** Paciente con hipoacusia: no pasó alguno de los dos exámenes auditivos:
  - a. PasoAD: califica si el paciente pasó el examen auditivo del lado derecho
  - b. PasoAS: califica si el paciente pasó el examen auditivo del lado izquierdo
2. **Edaddiag:** Grupos de edad al momento en que se hizo el diagnóstico:
  - a. Menos de 6 meses
  - b. 6 meses o más
3. **Gedad1:** Grupos de edad al momento en que se hizo el diagnóstico:
  - a. Menos de 1 mes
  - b. Entre 1 y menos de 2 meses
  - c. Entre 2 y menos de 4 meses
  - d. Entre 4 y menos de 6 meses
  - e. 6 o más meses
4. **Difdias:** cantidad de días que pasaron entre la referencia y el diagnóstico
5. **Difdias1:** Agrupación de acuerdo con la cantidad de días que pasaron entre la referencia y el diagnóstico:

- a. En los primeros 7 días después de la referencia
  - b. Entre 8 y 14 días después de la referencia
  - c. Entre 15 y 30 días después de la referencia
  - d. Entre 31 y 60 días después de la referencia
  - e. 61 o más días después de la referencia
6. **Facpre1:** Presencia de al menos uno de los factores de riesgo prenatal:
- a. Historia familiar sobre sordera
  - b. TORCH
  - c. Ototoxicos
  - d. Amenaza de aborto
  - e. Presión arterial
  - f. Incompatibilidad sanguínea
  - g. Radiación
  - h. Consumo de alcohol, tabaco y drogas
7. **Facper1:** Presencia de al menos uno de los factores de riesgo perinatal
- a. Aminoglucósidos
  - b. Hipoxia anoxia
  - c. Traumatismo
  - d. Parto prolongado
8. **Facpos1:** Presencia de al menos uno de los factores de riesgo postnatal:
- a. Ventilación mecánica
  - b. Fototerapia
  - c. Incubadora
  - d. Otitis media
  - e. Ototoxicos
  - f. Infecciones
  - g. Mal formaciones orales
  - h. traumatismo

**Terprot:** Pacientes a quienes se les completó el protocolo

## 5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

---

### 5.1 Criterios de inclusión

Expedientes de la clínica privada de los pacientes referidos por el Hospital Roosevelt, con uno o más de los factores de riesgo, durante 2013.

### 5.2 Criterios de exclusión

Expedientes que no cuenten con los datos requeridos para el estudio.

## 6. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Conceptualidad	Operacionalidad	Tipo de variable y escala	Indicador
Hipoacusia	Se conoce hipoacusia en el recién nacido como la pérdida de audición o anomalía del sistema auditivo de uno o ambos oídos antes de las cuatro semanas de vida. El nivel de discapacidad puede ser leve, moderado, severo o profundo.	Leve: 21-40dB Moderada: 41-70dB Severa: 71-90dB Profunda: >91dB	Cualitativa Ordinal	Leve Moderada Severa Profunda
Presencia de Hiperbilirrubinemia	Se conoce como la coloración amarillenta de la piel y mucosas en el recién nacido que da a conocer un desequilibrio entre la producción y eliminación de la bilirrubina en los mismos.	Obtenido del paciente por la nota de referencia.	Cualitativa Nominal	Si No
Presencia de Bajo peso al nacer	Bajo peso al nacer es un término utilizado para definir a los neonatos cuyo peso al nacer es inferior a los 2500 gr (menos de 5.5 libras) independientemente de su edad gestacional.	Obtenido del paciente por la nota de referencia.	Cualitativa Nominal	Si No
Presencia de Prematurez	Un prematuro es aquel que nace antes de completar la semana 37 de gestación, siendo ésta una variable fisiológica fijada en 280 días, más menos 15 días.	Obtenido del paciente por la nota de referencia.	Cualitativa Nominal	Si No

Edad	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento.	A partir de la fecha de nacimiento	Cuantitativa De razón	Meses
------	--	------------------------------------	--------------------------	-------

## 7. INSTRUMENTO

---

Los datos para realizar el presente estudio se obtendrán con base en los registros médicos de la clínica CEDAF de los pacientes referidos por el Hospital Roosevelt. El acceso a dicha documentación se llevará a cabo con la previa autorización de la clínica CEDAF donde se cumplirá con todas las normas éticas de una investigación. El instrumento a utilizar consiste en un formato "checklist", desarrollado con base en los objetivos y variables de esta investigación. (Ver anexos).



## 8. PROCEDIMIENTO

---

<p>Primera etapa:</p> <p>Obtención del aval de la Facultad de Ciencias de la Salud, Licenciatura en Medicina Universidad Rafael Landívar.</p>
<p>Segunda etapa:</p> <p>Se diseñará el instrumento para la recolección de datos de las historias clínicas que estén dentro de los criterios de inclusión.</p>
<p>Tercera etapa:</p> <p>Se seleccionará la muestra y se obtendrán los datos.</p>
<p>Cuarta etapa:</p> <p>Tabulación y análisis de los resultados en tablas previamente realizadas en formato único en Excel.</p>
<p>Quinta etapa:</p> <p>Elaboración de informe final.</p>
<p>Sexta etapa:</p> <p>Organización y presentación de resultados para el Comité de Tesis de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar.</p>

## 9. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

---

### 9.1 Alcances de la Investigación

Este estudio caracterizará a los pacientes referidos por el Hospital Roosevelt llegando a sí a valorar la inclusión de más pacientes dentro de su grupo de referencia.

### 9.2 Limitaciones de la investigación

Dentro de las limitaciones de esta investigación podemos mencionar que solamente se incluirán pacientes del Hospital Roosevelt y no de otros hospitales, por lo que no se puede generalizar a nivel nacional.

Así mismo, el tamaño de la muestra es pequeña, lo que dificulta la generalización de datos.

### 9.3 Límites

Los datos obtenidos por esta investigación solamente serán válidos para niños referidos por el Hospital Roosevelt a la clínica privada CEDAF.

## 10. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

---

Previo al inicio del trabajo de campo, con la obtención del aval de la Facultad de Ciencias de la Salud, Licenciatura en Medicina de la Universidad Rafael Landívar, así como de la Clínica CEDAF, se procederá a seguir los lineamientos bioéticos para la elaboración de investigación, manifestando la confidencialidad pertinente y garantizando el uso de la información para el fin único del estudio presente.

La presente investigación no incluye consentimiento informado de los sujetos por tratarse de un estudio retrospectivo con manejo exclusivo de expedientes.

## 11. RESULTADOS

El estudio se llevó a cabo con información de un total de 215 expedientes de pacientes.

### III.1 Caracterización de los pacientes

**Cuadro 1: Indicadores de las características personales de los pacientes. n=215 estudiantes**

Característica		Cantidad de estudiantes	Porcentaje de la muestra
<b>Sexo</b>	Hombres	93	43.3%
	Mujeres	122	56.7%
<b>Edad al momento de la referencia</b>			
<b>Clasificación según edad al momento de la referencia</b> (edadref1)	Menor de 6 meses	192	91.0%
	6 meses o más	19	9.0%
<i>1.5 meses es la media de la edad en que se hace la referencia para los pacientes del grupo menor de 6 meses (n=192). La mediana para este mismo grupo es de 1.1 meses</i>			
<b>(eiedad2)</b>	Menos de un mes	84	39.8%
	Entre 1 y menos de 2 meses	58	27.5%
	Entre 2 y menos de 4 meses	40	19.0%
	Entre 4 y menos de 6 meses	10	4.7%
	6 o más meses	19	9.0%
<i>La mediana de la edad al momento de la referencia es 1.3 meses y la media 3.4 meses</i>			
<b>Departamento</b>	Alta Verapaz	6	2.8%
	Baja Verapaz	2	0.9%
	Chimaltenango	7	3.3%
	Chiquimula	1	0.5%
	El Progreso	1	0.5%
	Escuintla	4	1.9%
	Guatemala	142	66.0%
	Huehuetenango	2	0.9%
Izabal	1	0.5%	

Característica		Cantidad de estudiantes	Porcentaje de la muestra
	Jalapa	7	3.3%
	Jutiapa	5	2.3%
	Petén	5	2.3%
	El Quiché	4	1.9%
	Sacatepéquez	13	6.0%
	San Marcos	1	0.5%
	Santa Rosa	5	2.3%
	Suchitepéquez	4	1.9%
	Totonicapán	1	0.5%
	Zacapa	4	1.9%

Característica	Cantidad de estudiantes	Porcentaje de la muestra	
<b>Factores de referencia</b>			
<b>Presencia de al menos uno de los factores de referencia</b>		215	100%
	<i>(numfact1)</i>		
<b>Cantidad de factores de referencia que presenta el paciente</b> <i>(numfact)</i> La mediana de cantidad de factores es 2 y la media 1.8	Uno	91	42.3%
	Dos	72	33.5%
	Tres	52	24.2%
	<b>Hiperbilirrubinemia</b> <i>(hipbilir)</i>	104	48.9%
	<b>Bajo peso</b> <i>(bajopeso)</i>	129	60.0%
	<b>Prematurez</b> <i>(prematu)</i>	160	74.4%

Prevalencia por grupo de referencia que tuvieron algún grado de hipoacusia			
<i>n=42 pacientes</i>			
Factores de referencia	Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
		Límite inferior	Límite superior
<b>Bajo peso</b> <i>n=18 pacientes</i>	22.22%	6.41%	47.64%
<b>Bajo peso, prematurez</b> <i>n=55 pacientes</i>	18.18%	9.08%	30.90%
<b>Hiperbilirrubinemia</b> <i>n=35 pacientes</i>	8.57%	1.8%	23.06%
<b>Hiperbilirrubinemia, bajo peso</b> <i>n=4 pacientes</i>	50%	6.76%	93.24%
<b>Hiperbilirrubinemia, bajo peso, prematurez</b> <i>n=52 pacientes</i>	23.08%	12.53%	36.84%
<b>Hiperbilirrubinemia, prematurez</b> <i>n=13 pacientes</i>	15.38%	1.92%	45.45%
<b>Prematurez</b> <i>n=38 pacientes</i>	23.68%	11.44%	40.24%

### III.2 Indicadores de hipoacusia y asociados

**Cuadro 2: Indicadores de hipoacusia y asociados. n=215 pacientes**

Indicador		Media o Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior
<b>Hipoac</b>	<b>Porcentaje de pacientes con hipoacusia</b> <i>(No pasaron alguno de los dos exámenes auditivos)</i>	19.5%	14.5%	25.7%
	<b>Pasaron el examen auditivo del lado derecho</b> <i>(pasoAD)</i>	83.7%	77.8%	88.3%
	<b>Pasaron el examen auditivo del lado izquierdo</b> <i>(pasoAS)</i>	83.3%	77.3%	87.9%
	<b>Pasaron examen auditivo en ambos lados</b>	80.5%	74.3%	85.5%

Indicador		Media o Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%		
			Límite inferior	Límite superior	
<p><b>HIPOAC</b> presentó asociación con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sexo del paciente (Chi cuadrado, P=0.0206), siendo mayor el porcentaje en las mujeres (25.4%) que en los hombres (11.8%). Las mujeres tienen 2.5 veces (Odds Ratio) más probabilidad de presentar hipoacusia que los hombres.</i></li> <li>• <i>TERPROT (Chi cuadrado, P=0.00000). Es mayor el porcentaje en pacientes que NO terminaron el protocolo (97.6%) que en quienes SI terminaron el protocolo (1.1%).</i></li> <li>• <i>Edad al momento del diagnóstico, entre los pacientes diagnosticados en los primeros seis meses, (ANDEVA, P=0.0467). Los niños con hipoacusia se diagnosticaron, en promedio, a los 2.2 meses de edad, mientras que quienes no tienen hipoacusia se diagnosticaron a 1.7 meses de edad.</i></li> <li>• <i>Ver Presencia de mal formaciones orales (factor postnatal)</i></li> </ul>					
<b>Edad al momento del diagnóstico</b>					
<b>EdadDiag</b> <b>Gedad1</b>	<p><b>Clasificación según edad al momento del diagnóstico</b></p> <p><b>n=208</b></p> <p>1.5 meses es la media de la edad del diagnóstico en que se hace la referencia para los pacientes del grupo menor de 6 meses</p>	Menor de 6 meses	88.0%	82.5%	92.0%
		6 meses o más	12.0%	8.0%	17.5%
		Menos de un mes	20.2%	15.0%	26.7%
		Entre 1 y menos de 2 meses	38.5%	31.8%	45.6%
		Entre 2 y menos de 4 meses	24.0%	18.4%	30.7%
		Entre 4 y menos de 6 meses	5.3%	2.8%	9.6%
		6 o más meses	12.0%	8.0%	17.5%
		<p><i>EdadDiag</i> presentó asociación (Chi cuadrado, P=0.00000) con <i>Edadref1</i> (edad al momento de la referencia). De esta asociación, cabe resaltar que quienes tuvieron su referencia en los primeros 6 meses de edad, un 96.8% tuvo su diagnóstico también antes de los seis meses; y por lo tanto solo un 3.2% lo tuvo después de los seis meses de edad.</p>			
<b>Tiempo transcurrido entre la referencia y el diagnóstico (días)</b> <b>En pacientes que fueron referidos en los primeros 6 meses, n=182</b>					
<b>Difdias1</b>	<p><b>Clasificación según tiempo pasado entre la referencia y el diagnóstico</b></p>	Media del tiempo transcurrido	18.1 días	13.2 días	23.0 días
		Mediana del tiempo transcurrido	6 días	3.7 días	8.3 días
		En los primeros 7 días	54.9%	47.3%	62.4%
		Entre 8 y 14 días	11.0%	7.0%	16.8%
		Entre 15 y 30 días	15.9%	11.0%	22.4%
		Entre 31 y 60 días	23.8%	7.5%	17.4%
		61 o más días	6.6%	3.6%	11.6%

Indicador		Media o Porcentaje		Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
<b>Presencia de factores de riesgo prenatal</b>					
<i>Facpre1</i>	<b>Factores de riesgo prenatal</b>	Al menos un riesgo	28.4%	22.5%	35.1%
		Media de la cantidad de riesgos	0.4 factores	0.3 factores	0.5 factores
		Historia familiar sobre sordera	4.2%	2.0%	8.2%
		TORCH	2.8%	1.1%	6.4%
		Ototóxicos	0.0%	0.04%	2.3%
		Amenaza de aborto	8.8%	5.5%	13.8%
		Madre Hipertensa	8.4%	5.1%	13.2%
		Incompatibilidad sanguínea	7.0%	4.1%	11.6%
		Radiación	0.5%	0.02%	3.0%
		Consumo de alcohol, tabaco y drogas	7.0%	4.1%	11.6%
<b>Presencia de factores de riesgo perinatal</b>					
<i>Facper1</i>	<b>Factores de riesgo perinatal</b>	Al menos un riesgo	21.9%	16.6%	28.2%
		Media de la cantidad de riesgos	0.26 factores	0.19 factores	0.33 factores
		Aminoglucósidos	8.8%	5.5%	13.8%
		Hipoxia anoxia	6.0%	3.4%	10.5%
		Traumatismos	6.0%	3.4%	10.5%
		Parto prolongado	4.7%	2.4%	8.7%
<b>Presencia de factores de riesgo postnatal</b>					
<i>Facpos1</i>	<b>Factores de riesgo postnatal</b>	Al menos un riesgo	88.4%	83.0%	92.3%
		Media de la cantidad de riesgos	1.9 factores	1.7 factores	2.1 factores
		Ventilación mecánica	21.4%	16.1%	27.7%
		Fototerapia	46.1%	39.2%	53.1%
		Incubadora	56.3%	49.2%	63.1%
		Otitis media	1.4%	0.4%	4.4%
		Ototóxicos	21.9%	16.6%	28.2%
		Infecciones	29.8%	23.7%	36.6%
		Mal formaciones orales	10.2%	6.6%	15.4%



Indicador		Media o Porcentaje		Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
	Traumatismo	2.3%	0.8%	5.7%	
<p><i>Mal formaciones orales presentaron asociación con la presencia de hipoacusia (HIPOAC), (Chi cuadrado, P=0.01707). Pacientes con mal formación oral poseen un porcentaje mayor de hipoacusia (40.9%) que los pacientes que no presentaron mal formación oral (17.1%). Pacientes con mal formación oral tienen 3.4 veces más probabilidad (Odds Ratio) de tener hipoacusia que pacientes que no tienen la mal formación.</i></p>					
<b>Terprot</b>	<b>Porcentaje de pacientes a quienes se les completó el protocolo</b>	80.9%	74.8%	85.9%	
<p><i>Ver asociación con HIPOAC al principio del cuadro</i></p>					

## 12. ANÁLISIS DE RESULTADOS

---

### **Análisis de los pacientes**

De los 215 pacientes revisados en el estudio se encontró que 122 eran de sexo femenino y 93 de sexo masculino siendo así un 56.7% la población femenina y un 43.3% la masculina. Lo que tiene correspondencia con el estudio hecho en Venezuela en el 2003<sup>(28)</sup> quien encontró 54% del sexo femenino y por el estudio hecho en España en el 2011<sup>(29)</sup> quien encontró un 66.7% era sexo femenino.

Al ser de suma importancia la referencia de los pacientes para realizar el estudio y tener así un mejor resultado en su tratamiento. Se tomó como referencia el esquema "1-3-6" propuesto por el JCIH (*Joint Committee on Infant Hearing*) lo que significa tamizar a los niños antes del primer mes de vida, establecer diagnóstico antes de los 3 meses y realizar manejo a más tardar a los 6 meses de edad. Con dicho esquema se encontró que un 39.8% de los pacientes fue referido antes del mes de vida y un 27.5% entre el primer y segundo mes de vida. Solamente un 9% de los pacientes fueron referidos después de los 6 meses. La mediana de la edad al momento de la referencia es de 1.3 meses y la media de 3.4 meses. Con estos resultados se encontró que no se cumple con el esquema anteriormente sugerido y que un 60.2% de los pacientes no son referidos a tiempo. Esto se podría deber a muchas razones como por ejemplo la estancia hospitalaria de los pacientes, disponibilidad de los padres o encargados de llevar al niño, capacidad económica y la disponibilidad de horarios de la clínica.

En relación a su procedencia se tomó el departamento de residencia ya que el Hospital Roosevelt es uno de los dos hospitales de referencia a nivel nacional. Un 66% de los pacientes procedían del departamento de Guatemala. El 44% restante residen en el interior de la república o fuera del área metropolitana. Este porcentaje de pacientes fue referido a la clínica por que las madres cursaban con embarazo de alto riesgo y/o tuvieron complicaciones durante el parto. Por lo que los niños que presenten o no factores de riesgo y nacen en el área rural no son evaluados ya que el sistema de referencia esta centralizado.

El Hospital Roosevelt tiene como protocolo solamente referir a los pacientes con uno o más de los siguientes factores de riesgo: hiperbilirrubinemia, bajo peso y prematurez. De los 215 pacientes referidos a la clínica se encontró que un 42.3% de los mismos presentaban solamente un factor de riesgo, siendo el más común el ser prematuro con un 74.4%, seguido de bajo peso al nacer donde 60% de los pacientes presentaron dicho factor. La mediana de cantidad de factores de referencia es 2 y la media 1.8. Debido a que a mayor cantidad de factores de riesgo aumenta la probabilidad de hipoacusia, es adecuado que al solo presentar un factor de riesgo sean enviados a la realización del estudio.

Los pacientes fueron referidos con uno, dos o los tres factores de riesgo por lo que la conjugación de los mismos forman 7 posibles combinaciones. De esta distribución se calculó la prevalencia de cual de las combinaciones presentó más

asociación con algún grado de hipoacusia. De lo anterior se encontró que 4 pacientes fueron referidos con hiperbilirrubinemia y bajo peso de los cuales el 50% no pasó la prueba de emisiones otoacústicas.

### **Análisis de indicadores de hipoacusia y asociados**

Se encontró que 19.5% de los pacientes no pasaron el examen de emisiones otoacústicas con un intervalo de confianza al 95%. Se puede deducir que la media real de la población que falló el examen se encuentra entre 14.5% y 25.7%. Estos resultados concuerdan con lo que explica la literatura en donde se indica que 33% de todos los recién nacidos presentan alteraciones auditivas. <sup>(8)</sup>  
(1)

Al ser una patología que el paciente puede padecer en una o ambas aurículas se encontró que el 83.7% de los pacientes pasaron el examen en la aurícula diestra y un 83.3% pasaron el examen en la aurícula siniestra.

De los pacientes que no pasaron el examen (42), 69% fallaron el examen con ambas aurículas. De los 42 pacientes que fallaron el examen 6 lo fallaron solamente con la aurícula diestra y 7 con la aurícula siniestra. Esto concuerda con estadísticas del Comité Pro Ciegos y Sordos donde indican que la aurícula siniestra es la más afectada y tratada por el departamento de otología.

El 41% de los pacientes tuvieron su diagnóstico después de los 3 meses por lo que no se cumple con el esquema sugerido por JCIH. Esto nos indica que estos pacientes ya tienen un retraso cognitivo debido al atraso en su diagnóstico.

El 54.9% de los pacientes se le diagnosticó en los primeros 7 días de su referencia, lo que indica que los retrasos en el diagnóstico se deben a factores ajenos a la capacidad de la clínica en realizar el diagnóstico.

Respecto al género, fue mayor el porcentaje de mujeres que no pasaron la prueba (25.4%), comparado con el sexo masculino (11.8%), por lo que las mujeres tienen 2.5 veces (Odds Ratio) mas probabilidad de presentar hipoacusia que los hombres.

Se determinó que los niños con algún grado de hipoacusia fueron diagnosticados en promedio a los 2.2 meses de vida, mientras los que no tienen grado alguno de hipoacusia se diagnosticaron a los 1.7 meses de edad.

La edad diagnóstica se asoció con la edad de referencia con lo que se pudo determinar que, quienes tuvieron su referencia antes de los 6 meses de edad, un 96.8%, también tuvo su diagnóstico antes de los seis meses, y por lo tanto sólo un 3.2% lo tuvo después de los seis meses de edad.

El tiempo transcurrido entre la referencia y el diagnóstico es de importancia para el manejo oportuno de los pacientes. En este caso la media del tiempo transcurrido es de 18.1 días y una mediana de 6 días. Esto representa que a un 54.9% de los niños se les realizó el primer estudio en los primeros 7 días luego

de la referencia.

Aunque el Hospital Roosevelt tiene como protocolo referir solo a los pacientes con los tres factores de riesgo anteriormente mencionados, se investigaron tres grupos distintos de factores de riesgo siendo estos los factores prenatales, perinatales y postnatales.

Los factores prenatales más identificados con un 8.8% y un 8.4% fueron la amenaza de aborto e hipertensión arterial materna respectivamente. El factor de riesgo perinatal con mayor presencia fue el uso de aminoglucósidos con un 8.8%. El uso de estos medicamentos ototóxicos puede deberse a que muchos de los pacientes referidos cursaron con infecciones que ameritaban dicho tratamiento.

Los factores postnatales estuvieron presentes en un 88.4% de los pacientes con al menos uno de los factores postnatales investigados.

Los factores postnatales con mayor presencia fueron: el uso de incubadora (56,3%) y fototerapia (46.1%). Esto se puede explicar también por las características clínicas de los pacientes, ya que requerían de estos cuidados y tratamientos.

En el estudio se encontró que los pacientes con malformaciones orales tienen 3.4 veces más probabilidad de tener algún grado de hipoacusia, por lo que este resultado se correlaciona con la literatura. <sup>(30)</sup>

El 80.9% de los pacientes terminaron el protocolo independientemente del diagnóstico. Este alto porcentaje permite que los pacientes con algún grado de hipoacusia inicien su tratamiento de forma oportuna.

### 13. CONCLUSIONES

---

1. La prevalencia de hipoacusia en los pacientes referidos por el Hospital Roosevelt es de 19.5% en el año 2013.
2. Los pacientes referidos son de sexo femenino menores de 6 meses, prematuras, que recibieron tratamiento con aminoglucósidos.
3. La edad promedio en que se efectuó el estudio de emisiones otoacústicas es la adecuada para ofrecer oportunidades terapéuticas.
4. El 80.9% de los pacientes referidos terminaron el protocolo para establecer su nivel de audición.
5. Los pacientes con malformaciones orales presentan más riesgo de hipoacusia.

## 14. RECOMENDACIONES

---

1. Realizar estudio de prevalencia de hipoacusia en recién nacidos sin factores de riesgo.
2. Desarrollar un protocolo de detección temprana de hipoacusia en el Hospital Roosevelt.
3. Concientizar al personal médico, auxiliar y no médico sobre la importancia de la detección precoz de la hipoacusia.

## 15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Delano PH, Alvo A, Derr C. Tamizaje Universal de Hipoacusia en el recién nacido. *Revista Hospital Clínico Universitario*. Chile. 2010:170-174.
2. Aguilar A. Detección Precoz de la Hipoacusia en el recién nacido. *An Pediatría*. 2005;63:193-198.
3. Cordero L. Cada vez más recién nacidos presenta hipoacusia [Monografía en Internet]. Argentina. 2013 [junio 2 2013]. Disponible en: <http://www.docsalud.com/articulo/4658/cada-vez-m%C3%A1s-reci%C3%A9n-nacidos-presentan-hipoacusia>.
4. Morer C, Fullana A. Detección Precoz de Hipoacusia. *Revista Generalitat Valencia*. Valencia España. 1999:5-9.
5. Gonzales N, Saltigel P. Guía Antimicrobianos. Octava edición. México: Nieto Editores;2008:84-87.
6. Núñez F, Carrol P, Aventuna E, Gonzales M. Incidencia de hipoacusia secundaria a hiperbilirrubinemia en un programa de cribado auditivo neonatal, universal basado en otoemisiones acústicas y potenciales evocados auditivos. *Acta Otorrinolaringológica* 2008;59:108-113.
7. Quintana S, Berganza A.B, Importancia de la estimulación del lenguaje interior en niños sordos de 6 años del centro de comunicación total "Dr. Carlos A. Castellanos M" del comité Pro ciegos y sordos de Guatemala. [español], [Tesis de licenciatura]. Guatemala; mayo 2004.
8. Marco J, Matéu S. Detección Precoz de la Hipoacusia en recién nacido. *Comisión para la detección precoz de la hipoacusia*. Julio 2003:5-15.
9. Mazzi E. Hiperbilirrubinemia neonatal (La Paz, Bolivia) *Revista Sociedad Bolivariana de Pediatría* 2005; 4 (1) 26-35.
10. Velázquez N, Masud J, Ávila R. Recién nacidos con bajo peso; causas, problemas y perspectivas a futuro. *Revista Medica Hospital Infantil de México* 61( 1 ): 73-86.
11. Bortman, Marcelo. Factores de riesgo de bajo peso al nacer (Argentina) *Revista Panamericana Salud Publica* 2008; (3) 1 314-321.
12. World Health Organization. Mortality and burden of diseases and prevention of blindness and deafness .WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. Report number: ISBN 975 92 4 150150 7, 2012.

13. World Health Organization. Sordera y defectos de audición, [Monografía en Internet]. WHO. Febrero 2014 [30 mayo 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>.
14. Perello, J, Torres M. Etiología y clasificación de las deficiencias auditivas; Manual de otorrinolaringología. (2 edición). España; Edit McGraw Hill 2009 Cap 3, Pag 11-14.
15. Gómez Pichardo, Víctor. Prevalencia de hipoacusia en el recién nacido y factores de riesgo asociados en el estado de Colima. [Tesis Doctoral]. Colima México: Universidad de Colima, Facultad de medicina; diciembre 2008.
16. National center for Hearing Assessment and Management (NCHAM) Evaluación de emisiones otoacústicas, Utah State University, USA [25 mayo 2014] Disponible en: <http://www.infanthearing.org/earlychildhood>.
17. Trinidad G, Gabriel T, De la Cruz E. Potenciales evocados auditivos. Unidad de Sorderas. Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Infanta Cristina Badajoz. España. An Pediatr Contin 2008; 6(5): 296-301.
18. Godoy J. Emisiones otoacústicas y métodos de screening auditivo en recién nacidos. Sociedad Chilena de Pediatría [Revista] Chile 2003; Vol 14 No 1.
19. Chiong ChM, Llanes EG, Tirona-Remula AN, Calaquian CME, Reyes-Quinto MT. Screening neonatal en la unidad de cuidados intensivos con emisiones otoacústicas. Acta de Otorrinolaringología 2003; 123: 215-218.
20. Rossato N, Vain N. Hiperbilirrubinemia neonatal. Revista Universidad nacional del nordeste, Argentina 2007: 117 (4): 1169-1173.
21. Centro nacional de excelencia tecnológica en salud. Guía Práctica Clínica Detección oportuna, diagnóstico y tratamiento de la hiperbilirrubinemia en niños mayores de 35 semanas de gestación hasta las 2 semanas de vida extrauterina, México; Secretaria de Salud, 2009.
22. Rebollar E, Ávila J, Gutierrez V. Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer. (Mexico) Revista Materno Infantil; Vol. II, No 3 Septiembre-Diciembre 2010 Pag 117-122.
23. World Health Organization. Guidelines on optimal feeding of low birth-weight infants in low and middle-income countries. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. Report number: ISBN: 978 92 4 154836 6, 2011.
24. Asociación Española de Pediatría Sociedad Española de Neonatología. El recién nacido prematuro. Protocolos diagnóstico Terapéuticos de la AEP (Segunda Edición) España. 2008 pág. 68-77.



25. Perello, J, Torres M. Etiología y clasificación de la deficiencias auditivas; Manual de otorrinolaringología. (2 edición). España; Edit McGraw Hill 2009 Cap 5, Pag 32-35.
26. Ferreira R, Basile L, Munyo A, Añazo G. Emisiones otoacústicas en recién nacidos con factores de riesgo auditivo. Revista Asociacion Uruguaya de Pediatría. Agosto 2003; 74(3): 197-202.
27. Bodo B. La relación de los padres con hijos con problemas auditivos. Evaluación, Intervención y recursos psicopedagógicos. España; Edit CEPE 2003. Pág. 8-13.
28. Duarte, L. (2003). Correlación de hiperbilirrubinemia neonatal e hipoacusia en recién nacidos a termino. Hospital Pediátrico Dr. Agustín Zubillaga Tesis. Universidad Centro occidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimetro.
29. Hernández, E y col., (2011) Hipoacusia en recién nacido con factores de riesgo perinatal. Universidad Valenciana. Archivos de pediatría 2011. Volumen 69 (5): 137-141.
30. Hubner, M, Ramírez, R, Nazer, Julio. Malformaciones de la boca; Malformaciones congénitas, diagnóstico y manejo neonatal. (1 edición). Chile; Edit. Universitaria, S.A 2010, Pag 91-94.
31. Donis, A (2013). Contaminación acústica en la Unidad de Neonatología del Hospital Roosevelt de Guatemala. [Tesis]. Guatemala; Universidad Rafael Landívar, Facultad Ciencias de la Salud; septiembre 2013.

## 16. ANEXOS

---

Instrumento de recolección de datos  
"Hipoacusia asociada a factores de riesgo neonatales"

- 1.Registro médico:  Número:
- 2.Edad en meses:  3. Sexo:
- 4.Fecha de nacimiento:  5. Departamento:
- 6.Factor de riesgo para referencia:  Hiperbilirrubinemia  Bajo peso al nacer  Prematurez  7. Fecha de referencias:
8. Número factores de referencia:
- 

### Otros Factores de Riesgo

#### 9 . Factores Prenatales

- |                                     |                          |                                      |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| 9.1 Historia familiar sobre sordera | <input type="checkbox"/> | 9.5 Presión arterial                 | <input type="checkbox"/> |
| 9.2 TORCH                           | <input type="checkbox"/> | 9.6 Incompatibilidad sanguínea       | <input type="checkbox"/> |
| 9.3 Medicamentos ototóxicos         | <input type="checkbox"/> | 9.7 Radiación                        | <input type="checkbox"/> |
| 9.4 Amenaza de aborto               | <input type="checkbox"/> | 9.8 Consumo de alcohol-Tabaco-drogas | <input type="checkbox"/> |

#### 10. Factores Perinatales

- |                      |                          |                       |                          |
|----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 10.1 Aminoglucósidos | <input type="checkbox"/> | 10.3 Traumatismo      | <input type="checkbox"/> |
| 10.2 Hipoxia- anoxia | <input type="checkbox"/> | 10.4 Parto prolongado | <input type="checkbox"/> |

#### 11. Factores Postnatales

- |                           |                          |                            |                          |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 11.1 Ventilación mecánica | <input type="checkbox"/> | 11.5 Ototóxicos            | <input type="checkbox"/> |
| 11.2 Fototerapia          | <input type="checkbox"/> | 11.6 Infecciones           | <input type="checkbox"/> |
| 11.3 Incubadora           | <input type="checkbox"/> | 11.7 Malformaciones orales | <input type="checkbox"/> |
| 11.4 Otitis media         | <input type="checkbox"/> | 11.8 Traumatismo           | <input type="checkbox"/> |

12. Número de otros factores:

13. Total de factores de riesgo:

**Protocolo:**

**14) 1<sup>er</sup> Estudio:** EOA:  ARE:  14.1 Fecha:

14.2 Pasa:   
**AD:** No Pasa:   
Resultado: \_\_\_\_\_

14.3 Pasa:   
**AS:** No Pasa:   
Resultado: \_\_\_\_\_

**15 Revisión médica:** Si  No

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

**16) 2<sup>do</sup> Estudio:** EOA:  ARE:  16.1 Fecha:

16.2 Pasa:   
**AD:** No Pasa:   
Resultado: \_\_\_\_\_

16.3 Pasa:   
**AS:** No Pasa:   
Resultado: \_\_\_\_\_

**17) 3<sup>ro</sup> Estudio:** EOA:  ARE:  17.1 Fecha:

17.2 Pasa:   
**AD:** No Pasa:   
Resultado: \_\_\_\_\_

17.3 Pasa:   
**AS:** No Pasa:   
Resultado: \_\_\_\_\_

**18. Terminó el protocolo:** Si  No

**19. Diagnóstico:** \_\_\_\_\_ **20. Fecha:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_