



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

Prevalencia de hipoacusia neurosensorial en niños y niñas productos de madres con enfermedades infecto contagiosas en el Hospital Naval de Guayaquil durante el periodo del 2012 al 2019.

AUTORES:

Becerra Merchan Carlos Eduardo

Figueroa Cotapo Byron Alberto

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de

Medico

TUTOR:

Dra. Gloria Vera Landivar.

Guayaquil, Ecuador

2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Becerra Merchan Carlos Eduardo, Figueroa Cotapo Byron Alberto**, como requerimiento para la obtención del Título de **Medico**.

TUTORA

f. _____

Dra. Gloria Vera Landivar

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

(Dr. Aguirre Martínez Juan Luis, Mgs.)

Guayaquil, a los 6 días del mes de septiembre del año 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Becerra Merchan Carlos Eduardo y Figueroa Cotapo Byron Alberto**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de hipoacusia neurosensorial en niños y niñas productos de madres con enfermedades infecto contagiosas en el Hospital Naval de Guayaquil durante el periodo del 2012 al 2019**, previo a la obtención del Título de **Medico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 6 días del mes de septiembre del año 2019

LOS AUTORES:

f. _____
Becerra Merchan Carlos Eduardo

f. _____
Figueroa Cotapo Byron Alberto



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Becerra Merchan Carlos Eduardo y Figueroa Cotapo Byron Alberto.**

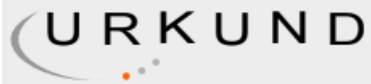
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de hipoacusia neurosensorial en niños y niñas productos de madres con enfermedades infecto contagiosas en el Hospital Naval de Guayaquil durante el periodo del 2012 al 2019**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 6 días del mes de septiembre del año 2019.

LOS AUTORES:

f. _____
Becerra Merchan Carlos Eduardo

f. _____
Figueroa Cotapo Byron Alberto



Urkund Analysis Result

Analysed Document: FIGUEROA BYRON Y CARLOS BECERRA FINAL.docx (D55350519)
Submitted: 06/09/2019 17:45:00
Submitted By: gloria.vera01@cu.ucsg.edu.ec
Significance: 0 %

Sources included in the report:

FIGUEROA BYRON Y CARLOS BECERRA.docx (D55303656)

Instances where selected sources appear:

1



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dr. Jorge De Vera

f. _____

Dr. Eli Lucas

INDICE

Resumen:.....	VIII
Abstract:	IX
Introducción	2
Marco teórico.....	3
Capítulo I: Definiciones.....	3
1.1. - Hipoacusia:	3
1.2. -Neurosensorial	3
1.3.- Infecciones TORCHS:	4
Capítulo II: Anatomía y Fisiología del Oído	4
2.1.- Oído Externo	4
2.2.- Oído Medio	5
2.2.1.- Propagación del sonido y acople de Impedancias	5
2.2.2 Reflejo timpánico o acústico	6
2.2.3. Respuesta en frecuencia combinada del oído externo y el oído medio	6
2.3 Oído interno	7
2.3.2 Mecanismo de transducción 2.3.2.1 Interacción entre las membranas basilar y tectorial.	7
2.4. Procesamiento a nivel neural	9
Capítulo III: Clínica	10
3.1.- Hipoacusia neurosensorial	10
3.2.- Síndrome TORCH	10
Capítulo IV: Diagnóstico	12
Capítulo V: Tratamiento	16
Materiales y Métodos	18
Capítulo VI: Resultados	21
Discusión.....	32
Conclusiones	34
Recomendaciones	35
Bibliografía	36
Anexos.....	40

Resumen:

La hipoacusia neurosensorial en el niño puede causar graves consecuencias en el desarrollo del lenguaje, el cual es un atributo importante para el aprendizaje y la comunicación con las demás personas. Debido a esto se recomienda un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de hipoacusia neurosensorial asociadas a enfermedades infectocontagiosa durante el embarazo en niños y niñas realizado en el Hospital Naval de Guayaquil. **Método:** El estudio de prevalencia, observacional descriptivo se lo generará en el Hospital Naval de Guayaquil en niños y niñas con hipoacusia neurosensorial productos de madres con enfermedades infectocontagiosas durante el embarazo en el periodo del 2012 al 2019. **Resultados:** La prevalencia de hipoacusia neurosensorial en niños y niñas producto de madres con infecciones TORCHS durante el embarazo resultó del 78.19%. Se encontró que El género más afectado es el sexo masculino (67 pacientes) 64%. En cuanto al agente TORCHS más frecuente, se demuestra que la Rubéola presentó en la mayor cantidad de casos (52 pacientes) 50%.

Palabras clave: Hipoacusia, infectocontagiosa, neurosensorial, congénito, complicaciones.

Abstract:

Hearing loss in children can cause serious consequences in their acquisition and development of language, which is an important attribute for the learning and communication with other people. Due of this, an early diagnosis and timely treatment are suggested. Objective: Determine the prevalence of sensorineural hearing loss associated with infectious diseases during pregnancy on children in "Hospital Naval de Guayaquil. Methods: The study of the prevalence will generate in the "Hospital Naval de Guayaquil" during the period from 2012 to 2019. Results: The prevalence of sensorineural hearing loss in children due to mothers with TORCHS infections during pregnancy was 78.19%. It was found that the most affected gender is male (67patients) 64%. Rubella was present in the largest number of cases (52 patients) 50%.

Key words: Hearing loss, infectious, sensorineural, congenital, complication.

Introducción

La hipoacusia neurosensorial en edad infantil en la actualidad es un importante problema de salud pública, debido a las consecuencias graves e irreversibles que esta patología puede tener durante la etapa de crecimiento y comunicación de un niño. Además del inconveniente que representa para sus familiares debido a que la audición está directamente relacionada con el desarrollo del lenguaje, motivo por el cual es de suma importancia realizar un diagnóstico oportuno.

Es por esta razón que los niños con esta patología tiene grandes dificultades en su desarrollo intelectual, su desempeño escolar y también su interacción con las demás personas, siendo esto uno de los primeros datos que nos orientan hacia una posible hipoacusia que debió haber sido diagnosticada mediante los respectivos estudios de cribado en los primeros meses de vida, sobre todo en neonatos cuyas madres padecieron alguna enfermedad infectocontagiosa durante el embarazo.

La hipoacusia neurosensorial en infantes es una patología muy frecuente y se conoce que afecta entre 1 a 3 de cada 1000 recién nacidos vivos a nivel mundial y se cree que estas cifras podrían ir en aumento debido a deficiente control de las mujeres embarazadas y el desconocimiento de enfermedades infectocontagiosas durante el embarazo, por eso es muy importante realizar tratamiento y seguimiento adecuado, con el fin de evitar las graves complicaciones que estas enfermedades puedan tener.

Marco teórico

Capítulo I: Definiciones

1.1. - Hipoacusia:

Desde el punto de vista de la ORL, la hipoacusia es un síntoma que puede deberse a muchas afecciones. Las implicaciones de este hecho es que muchas veces este síntoma es el único trastorno de trascendencia desde el punto de vista pronóstico – funcional y vital- y terapéutico. No obstante, por tratarse de una de las principales carencias sensoriales en el hombre, sus consecuencias hacen que deba tratarse el síntoma, bien con un objetivo curativo o, principalmente rehabilitador (García, 2011). También se conoce que la OMS define sordera como “aquella deficiencia auditiva tan severa que no se puede beneficiar mediante la adaptación protésica” (Azor, 2012). Además (Azor, 2012) indica que “niños con déficit auditivo como aquellos con pérdidas auditivas de tal grado que les produce una discapacidad necesitan algún tipo de educación especial”.

1.2. -Neurosensorial

Se conoce como hipoacusia neurosensorial o de percepción cuando la lesión se sitúa en el oído interno o en el resto de la vía auditiva central. Según este criterio, clásicamente la hipoacusia neurosensorial se ha subdividido en los tipos coclear y retrococlear (Krug, 2016). La característica principal que diferencia la hipoacusia neurosensorial de la transmisiva es la presencia de alteraciones cualitativas añadidas a la pérdida cuantitativa de agudeza auditiva.

1.3.- Infecciones TORCHS:

Existen numerosas infecciones bacterianas, virales y parasitarias que pueden transmitirse desde la madre al feto o recién nacido (RN) y que representan un riesgo para él. La infección puede ser adquirida en diferentes períodos durante la vida intrauterina y neonatal: *in utero*, al momento del parto o en período post natal (Martínez, 2010). El acrónimo TORCHS se utiliza en forma universal para caracterizar aquel feto o recién nacido que presenta un cuadro clínico compatible con una infección congénita y permite un enfrentamiento, tanto diagnóstico como terapéutico (Cofré, 2016). Entre los microorganismos más citados encontramos al *Toxoplasma gondii*, virus de la rubéola, citomegalovirus (CMV), virus herpes simplex (VHS) y Sífilis.

Capítulo II: Anatomía y Fisiología del Oído.

2.1.- Oído Externo.

El oído externo (Fig.1) está constituido por el pabellón auricular, el cual canaliza las ondas acústicas hacia el conducto auditivo externo a través del agujero auditivo. El otro extremo del conducto auditivo se encuentra cubierto por la membrana timpánica o tímpano, la cual constituye la entrada al oído medio. La función del oído externo es la de recolectar las ondas sonoras y encauzarlas hacia el oído medio. Asimismo, el conducto auditivo tiene dos funciones adicionales: proteger las delicadas estructuras del oído medio contra daños y minimizar la distancia del oído interno al cerebro, reduciendo el tiempo de propagación de los impulsos nerviosos (Suárez, 2008).

2.2.- Oído Medio

El oído medio (Fig. 2) está constituido por una cavidad llena de aire, dentro de la cual se encuentran tres huesecillos (martillo, yunque y estribo), unidos entre sí en forma articulada. Uno de los extremos del martillo se encuentra adherido al tímpano, mientras que la base del estribo está unida mediante un anillo flexible a las paredes de la ventana oval, orificio que constituye la vía de entrada del sonido al oído interno. Finalmente, la cavidad del oído medio se comunica con el exterior del cuerpo a través de la trompa de Eustaquio, la cual es un conducto que llega hasta las vías respiratorias y que permite igualar la presión del aire a ambos lados del tímpano (Suárez, 2008).

2.2.1.- Propagación del sonido y acople de Impedancias

Las ondas sonoras son conducidas a través del conducto auditivo hasta el tímpano. Los cambios de presión en la pared externa de la membrana timpánica, asociados a la señal sonora, hacen que dicha membrana vibre siguiendo las oscilaciones de dicha señal. Según (Amador, 2011), "Las vibraciones del tímpano se transmiten a lo largo de la cadena de huesecillos, la cual opera como un sistema de palancas, de forma tal que la base del estribo vibra en la ventana oval" (ver la Fig.2). Este huesecillo se encuentra en contacto con uno de los fluidos contenidos en el oído interno; por lo tanto, el tímpano y la cadena de huesecillos actúan como un mecanismo para transformar las vibraciones del aire en vibraciones del fluido.

2.2.2 Reflejo timpánico o acústico

En el momento en que se aplican sonidos de gran intensidad (> 90 dB SPL) al tímpano, los músculos tensores del tímpano y el estribo se contraen de forma automática, modificando la característica de transferencia del oído medio y disminuyendo la cantidad de energía entregada al oído interno. Este reflejo timpánico tiene como propósito proteger a las células receptoras del oído interno frente a sobrecargas que puedan llegar a destruirlas. Este reflejo no es instantáneo, sino que tarda de 40 a 160 ms en producirse (Toledo, 2015).

2.2.3. Respuesta en frecuencia combinada del oído externo y el oído medio.

"El conjunto formado por el oído externo y el oído medio forman un sistema cuya respuesta en frecuencia es de tipo pasabajos" (Velásquez, 2010), como se muestra en la Fig.3. En el intervalo cercano a los 4 kHz se observa un pequeño efecto de ganancia, debido a las características del conducto auditivo. Esta respuesta sólo es válida cuando el sistema se comporta de modo lineal; es decir, cuando la intensidad del sonido no es muy elevada, para evitar que actúe el reflejo timpánico (Velásquez, 2010).

2.3 Oído interno

En el oído interno se encuentra la cóclea, la cual es un conducto rígido en forma de espiral (ver la Fig.1) de unos 35 mm de longitud, lleno con dos fluidos de distinta composición. El interior del conducto está dividido en sentido vertical por la membrana de Reissner y la basilar, las cuales dan origen a tres compartimientos o escalas (Fig.4). El compartimento vestibular y timpánico contienen la perilinfa, puesto que se interconectan por una pequeña abertura situada en el vértice del caracol, llamada helicotrema. Por el contrario, la escala media se encuentra aislada de las otras dos escalas, y contiene la endolinfa. La base del estribo, a través de la ventana oval, está en contacto con el fluido de la escala vestibular, mientras que la escala timpánica desemboca en la cavidad del oído medio a través de la ventana redonda. Sobre la membrana basilar y en el interior de la escala media se encuentra el órgano de Corti (Fig. 5). Existen alrededor de 3500 células ciliares internas y unas 20000 células externas (Velásquez, 2010). Ambos tipos de células presentan conexiones con las fibras nerviosas aferentes y eferentes, las cuales conforman el nervio auditivo.

2.3.2 Mecanismo de transducción

2.3.2.1 Interacción entre las membranas basilar y tectorial.

El proceso de transducción o conversión de señal mecánica a electroquímica se lleva a cabo en el órgano de Corti. Las vibraciones de la membrana basilar hacen que ésta se mueva en sentido vertical. A su vez la membrana tectorial, ubicada sobre las células ciliares, vibra igualmente; sin embargo, dado que los ejes de movimiento de ambas membranas son distintos, el efecto final es el de un desplazamiento "lateral" de la membrana tectorial con respecto a la membrana basilar. Como resultado, los cilios de las células ciliares externas se mueven hacia un lado u otro (Fig.6). En el caso de las

células internas, el desplazamiento del líquido y su alta viscosidad hacen que dichos cilios se doblen también en la misma dirección (Campuzano, 2013).

2.3.2.2. Células ciliares y potenciales eléctricos.

"Los movimientos de los cilios en una dirección determinada hacen que la conductividad de la membrana de las células ciliares aumente" (Uxio, 2010). Debido a las diferencias de potencial existentes, los cambios en la membrana modulan una corriente eléctrica que fluye a través de las células ciliares. La consiguiente disminución en el potencial interno de las células internas provoca la activación de los terminales nerviosos aferentes, generándose un impulso nervioso que viaja hacia el cerebro. Por el contrario, cuando los cilios se doblan en la dirección opuesta, la conductividad de la membrana disminuye y se inhibe la generación de dichos impulsos (Díaz, 2017).

2.3.3.3. Interacción entre células ciliares internas y externas

Las fibras aferentes están conectadas en su mayoría con las células ciliares internas, por lo que es posible concluir con certeza que éstas son los verdaderos "sensores" del oído. Por el contrario, el papel de las células ciliares externas era objeto de especulaciones hasta hace pocos años (Torres, 2011). Recientemente se ha comprobado que dichas células no operan como receptores, sino como "músculos", es decir, como elementos móviles que pueden modificar las oscilaciones en la membrana basilar. La actuación de las células ciliares externas parece ser la siguiente (MINSAL, 2017): para niveles de señal elevados, el movimiento del fluido que rodea los cilios de las células internas es suficiente para doblarlos, y las células externas se saturan. Sin embargo, cuando los niveles de señal son bajos, los desplazamientos de los cilios de las células internas son muy pequeños para activarlas; en este caso, las

células externas se "alargan", aumentando la magnitud de la oscilación hasta que se saturan.

2.4. Procesamiento a nivel neural

Los impulsos nerviosos generados en el oído interno contienen información acerca de la amplitud y el contenido espectral de la señal sonora. Las fibras nerviosas aferentes llevan esta información hasta diversos lugares del cerebro (Infogen, 2013). En el cerebro se encuentran estructuras de mayor o menor complejidad, encargadas de procesar distintos aspectos de la información. Por ejemplo, en los centros "inferiores" del cerebro se recibe, procesa e intercambia información proveniente de ambos oídos, con el fin de determinar la localización de las fuentes del sonido en el plano horizontal en función de los retardos interaurales, mientras que en los centros "superiores" de la corteza existen estructuras más especializadas que responden a estímulos más complejos. Se podría por tanto pensar que el modelo perceptual ideal es aquel que simula, en términos de los procesos físicos y fisiológicos, todas las etapas del sistema auditivo, incluyendo la etapa de procesamiento neural en el cerebro (Moreno, 2003).

Capítulo III: Clínica

3.1.- Hipoacusia neurosensorial.

La falta de las respuestas esperadas según la etapa del desarrollo en que se encuentre ese niño debe hacernos sospechar una pérdida auditiva. En el recién nacido, según el estímulo aplicado podemos observar reacciones de alerta defensa o interés. Se observarán movimientos del cuerpo asociados al reflejo de Moro, dilatación pupilar, gestos faciales, reflejo cócleo-palpebral, reacción de llanto, hiperextensión cefálica (Zwicker, 1990) . Entre el cuarto y el séptimo mes la respuesta al sonido es la búsqueda de la fuente del mismo, emite sonidos vocálicos y el reflejo óculopalpebral se mantiene latente. Del séptimo al noveno mes, se localiza el sonido y emite laleos. Entre los nueve y los trece meses ubica sonidos situados abajo y atrás, repite ruidos, produce diferentes tonos o sílabas como la-la-la. De los trece a los veinte y cuatro meses, el infante ubica el origen del sonido en otra habitación y responde a los mismos con palabras. Las respuestas dependen de la edad cronológica y mental, experiencia previa y el ambiente en que se realiza la prueba. En las etapas siguientes, la ausencia de desarrollo del lenguaje o alteraciones en lo fonético o fonológico, o la pérdida de fonemas adquiridos debe hacernos sospechar una pérdida auditiva (Velásquez, 2010).

3.2.- Síndrome TORCH

La sintomatología de las alteraciones congénitas están mediadas por diversos agentes independientes entre sí, y las complicaciones varían dependiendo de varios aspectos, como el efecto del microorganismo sobre la organogénesis, la edad gestacional al momento en el que ocurre la infección, la ausencia o presencia de inmunidad materna y la vía de contagio de la infección. Generalmente los abortos se dan cuando la madre se ha infectado prematuramente durante el embarazo o cuando

la madre padece de alguna enfermedad sistémica grave. No es bien comprendido aquel motivo por el cual se producen los partos prematuros, pero está descrito que, aquellos niños con pequeños para la edad gestacional (PEG) e infecciones virales congénitas, son el resultado de un retardo del crecimiento intra-uterino (RCIU) resultado de la disminución del número de células de los órganos en desarrollo. En el RN, los hallazgos clínicos habituales que sugieren una infección congénita aguda son: ictericia, petequias o hepato/esplenomegalia al momento de nacer o inmediatamente posterior al parto (Colomer, 2012).

Capítulo IV: Diagnóstico

El diagnóstico oportuno de la hipoacusia forma parte de la primera etapa del tratamiento y por ende es muy importante, el pronóstico es mucho mejor mientras más temprano sea el diagnóstico y poder así continuar con la estrategia terapéutica cuyo objetivo principal es estimular la organización neurosensorial, de la vía y también los centros auditivos por medio de estímulos acústicos o a través de otras vías sensoriales.

La manera más adecuada y eficaz de detección de la hipoacusia neurosensorial debe ser enfocado en periodo neonatal o a su vez durante los primeros meses de vida sobre todo en los recién nacidos con factores de riesgo en los cuales se debe poner mayor atención (Velásquez, 2010).

4.1 Factores de Riesgo

Los factores de riesgo establecidos por la Joint Committee on Infant Hearing son los siguientes:

1. Antecedentes familiares de sordera neurosensorial congénita o de instauración temprana, hereditaria o de causa no aclarada.
2. Infección de la madre durante la gestación por algunos de los siguientes agentes: Citomegalovirus, rubéola, sífilis, herpes y toxoplasmosis u otro agente TORCHS.
3. Malformaciones craneofaciales, incluyendo malformaciones mayores o secuelas dismórficas que afecten a la línea facial media o a estructuras relacionadas con el oído.
4. Peso en el momento del nacimiento inferior a 1.500 g.
5. Hiperbilirrubinemia grave.

6. Empleo de medicamentos ototóxicos, bien durante la gestación en ciclo único, o a partir del nacimiento en ciclos sucesivos o combinados (aminoglucósidos, diuréticos de asa, cisplatino, etc.). Además, se considerarán potencialmente ototóxicos los procedimientos no autorizados en el embarazo (isótopos radiactivos, radiología en el primer trimestre), existencia de historia familiar de ototoxicidad medicamentosa, el uso de drogas por vía parenteral y el alcoholismo en la madre gestante.
7. Meningitis bacteriana.
8. Accidente hipóxico-isquémico en el momento del parto, si se registra un test de Apgar de 0 a 4 en el primer minuto, o de 0 a 6 en el quinto minuto, y siempre que se haya producido una parada cardiorrespiratoria.
9. Ventilación mecánica durante más de 5 días en el recién nacido.
10. Traumatismo craneoencefálico con pérdida de conciencia o fractura de cráneo.
11. Trastornos neurodegenerativos y otras enfermedades neurológicas que cursen con convulsiones.

Además, (Centros para el control y prevención de enfermedades, 2017) nos indica que, desde la etapa de lactante hasta los 3 años de edad deberán considerarse los siguiente aspectos:

- La sospecha formulada por los padres o cuidadores de pérdida auditiva en el niño.
- Retraso en la adquisición de los hitos audiolingüísticos normales para el cociente de desarrollo global del niño.
- La presencia de otitis media aguda recidivante o crónica persistente durante más de 3 meses y otras infecciones que se asocien a hipoacusia.

4.2 Métodos Subjetivos o conductuales.

4.2.1 Audiometría tonal

1. Del nacimiento a los 18 meses de vida:
 - Reflejos naturales: deben realizarse preferentemente con el niño dormido, o despierto y tranquilo. El estímulo acústico emitido por juguetes sonoros o un audiómetro pediátrico portátil debe tener una intensidad de 15 a 20 dB por encima del ambiente sonoro. Las respuestas reflejas son múltiples, siendo las más fácilmente evaluables los reflejos cócleo-palpebral, del movimiento y del llanto (Colomer, 2012).
 - Reflejo de orientación: valoración del movimiento de la cabeza y los ojos del niño hacia la fuente sonora.
2. De los 18 meses a los 3 años (posible margen de error de unos 20 dB).
3. De los 3 a los 5 años se realizará una audiometría de actuación (Peep-Show): se coloca al niño delante de un juguete eléctrico (tren) instruyéndole para que, cuando oiga el sonido a través de sus auriculares, apriete el pulsador y el juguete se ponga en marcha.
4. Audiometría de juego o audiometría lúdica: se realiza a partir de los 3 años. Al recibir el sonido el niño debe realizar una acción (apilar cubos, colocar piezas de un rompecabezas, etc.).
5. Audiometría tonal liminar: se efectúa a partir de los 5 años. Permite registrar las vías aérea y ósea de cada oído, de forma semejante al adulto.

4.3 Métodos Objetivos

4.3.1 Impedanciometría.

- Timpanometría: Se somete al tímpano a presiones de aire variable, registrando las variaciones de compliancia del sistema tímpano-osicular.
- Reflejo estapedial: la estimulación del oído por vía acústica llega al núcleo del nervio facial, produciendo una contracción del músculo del estribo de los dos oídos. En un oído normal, la contracción del músculo estapedial se produce cuando la intensidad del estímulo es superior a 85 dB del umbral audiométrico, lo que puede dar una idea del nivel auditivo del niño. Si está presente, permite descartar una hipoacusia aguda y profunda (Campuzano, 2013).

4.3.2 Potenciales evocados auditivos del tronco cerebral.

Representan las variaciones de voltaje que se producen en la vía auditiva, con una latencia entre 1 y 10 ms, tras una breve estimulación acústica. El estudio de las latencias y la configuración de las ondas del PEATC permite una valoración topográfica de la lesión y del umbral auditivo. Se acepta que la onda I se genera en el nervio acústico, la onda II en los núcleos corticales, la onda III en el complejo olivar superior, la onda IV en el lemnisco lateral y la onda V en el colículo inferior (Núñez, 2018).

Capítulo V: Tratamiento

El objetivo del tratamiento es mejorar el desarrollo cognitivo, comunicativo y lingüístico en lo posible pero mucho depende de la causa, diagnóstico oportuno y de la severidad de la hipoacusia. Algunos tratamientos logran mejorar la audición y otros solo logran mejorar la calidad de vida del paciente con técnicas de estimulación e intervención.

“El manejo de esta patología deber ser por un equipo multidisciplinario que incluyan: el pediatra, un otorrinolaringólogo, un especialista del lenguaje, un audiólogo y un terapeuta. Se suman también la importante participación de los padres, educadores y cuidadores” (Infogen, 2013).

El tratamiento puede incluir:

- Limpieza del conducto auditivo.
- Estimulación temprana.
- Utilización de audífonos.
- Aprendizaje de lenguaje de señas o lectura labial.
- Tratamiento médico-quirúrgico: si existen daños o algún problema estructural.

5.1 Estimulación precoz:

Cuanto más intensa sea la sordera mayor probabilidad de que haya mudez. Por lo tanto, se le dificulta relacionarse con los demás e interactuar con el medio. A pesar de esta deficiencia, el niño sordomudo estimulado correctamente desarrolla un nivel de inteligencia normal. La estimulación del niño con deficiencia auditiva deberá potenciar sus posibilidades de relación, comunicación y desarrollo global (MINSAL, 2017).

5.2 Aparatos o auxiliares auditivos:

El audífono es un instrumento electrónico miniatura, que sirve para corregir las deficiencias auditivas.

Puede ser:

- Retroauricular: como su nombre lo indica, va colocado detrás de la oreja y es el más utilizado para los niños
- Intraauricular: está hecho a la medida del oído. No se recomienda para niños.
- Intra canal: como su nombre lo indica, va colocado dentro del canal auditivo externo. No se recomienda para niños pequeños (Infogen, 2013).

5.3 Implante de cóclea:

Si por alguna razón en la que la estimulación ofrecida por unos audífonos no sea la suficiente para conseguir el lenguaje, la actual técnica proporciona una posibilidad mayor que hasta hace pocos años no existía por medio de otro tipo de asistencias auditivas llamadas “Implante coclear”, se realiza en niños mayores de 1 año con defectos concretos.

El nervio auditivo es estimulado mediante el implante coclear, que permite transformar las señales acústicas en señales eléctricas. Estas señales son intervenidas a través de las diferentes zonas del cual consta un implante coclear, las cuales se plantean en Externas e Internas:

El procedimiento se realiza con cirugía ambulatoria, además puede necesitar visitas adicionales durante meses para activar, ajustar y programar los diferentes electrodos que se implantaron. Igualmente, conforme el niño va desarrollando habilidad para usar el implante, se requerirán ajustes y reprogramación del mismo.

Cuando el diagnóstico es de nacimiento, la implantación se debe hacer antes de los tres años para que el resultado sea óptimo (Infogen, 2013).

Materiales y Métodos

El estudio es de prevalencia, observacional descriptivo se lo realizará en el Hospital Naval de Guayaquil en pacientes neonatos nacidos de mujeres embarazadas con enfermedades infectocontagiosas.

Se obtendrá información de historias clínicas de dichos pacientes desde 2012 a 2019 esperando tener mínimo de 100 pacientes para el estudio.

Objetivo General:

Determinar la prevalencia de la hipoacusia neurosensorial en niños y niñas producto de madres con enfermedades infecto contagiosas en el Hospital Naval de Guayaquil durante el periodo del 2012 al 2019.

Objetivos específicos:

1. Determinar la prevalencia de pacientes con hipoacusia neurosensorial y su relación con las enfermedades TORCHS durante el embarazo.
2. Conocer el género que con mayor frecuencia presentaran hipoacusia neurosensorial.
3. Establecer el grupo etario con mayores casos de hipoacusia neurosensorial.
4. Identificar la enfermedad TORCHS que frecuentemente ocasiona hipoacusia neurosensorial.
5. Categorizar el nivel de hipoacusia en niños y niñas mediante los diferentes métodos de diagnóstico de acuerdo a la edad.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes neonatos con Hipoacusia Neurosensorial.
2. Neonatos nacidos de madres con enfermedades infectocontagiosas.
3. Diagnóstico por Potencial BERA, AUDIOMETRIA Y EOA.
4. Que se hayan atendido en el Hospital Naval de Guayaquil desde el 2012 al 2019.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes con historia clínica incompleta.
2. Pacientes diagnosticados con hipoacusia conductiva.
3. Pacientes que hayan recibido esquema completo de vacunas.
4. Pacientes que padezcan patologías asociadas al 8vo par.

Las variables que se consideraron para este estudio según los criterios de inclusión, se detallan en el siguiente cuadro:

Nombre Variables	Definición de la variable	Tipo	Nivel de medición
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha del estudio. Basados en las tablas de la Unicef.	Cuantitativa discreta	Meses cumplidos Años cumplidos
Sexo	Características fenotípicas masculinas o femeninas	Cualitativa nominal dicotómica	1: Masculino 2: Femenino

Método de diagnóstico	Procedimiento diagnóstico de Hipoacusia	Cuantitativa Politómica	Hertz - Decibeles
Hipoacusia neurosensorial	Enfermedad auditiva, caracterizada por es la disminución de la sensibilidad al sonido.	Cualitativa nominal politómica	Leve Media Severa Profunda
Enfermedades infecto-contagiosas	Enfermedades producidas por agentes patógenos, como son virus, bacterias, hongos, parásitos, entre otros, que se transmiten de manera directa o a través de agentes intermedios.	Cualitativa nominal dicotómica	Dx. Positivo Dx. Negativo
Agentes TORCHS	El acrónimo TORCHS se utiliza en forma universal para caracterizar aquel feto o RN que presenta un cuadro clínico compatible con una infección congénita Los microorganismos clásicamente incluidos son Toxoplasma gondii, virus de la rubéola, citomegalovirus (CMV),	Cuantitativo politómica	Perfil TORCHS

	virus herpes simple y Sífilis		
--	----------------------------------	--	--

Y para culminar se procederá al análisis estadístico de las variables cuantitativas con métodos como promedio e intervalo de confianza; mientras que las variables cualitativas se analizarán por medio de chi cuadrado y valor de significancia estadística se usará $p < 0.005$.

La información obtenida será tabulada en una base de datos en EXCEL y posteriormente analizada en el programa estadístico SPSS.

Capítulo VI: Resultados

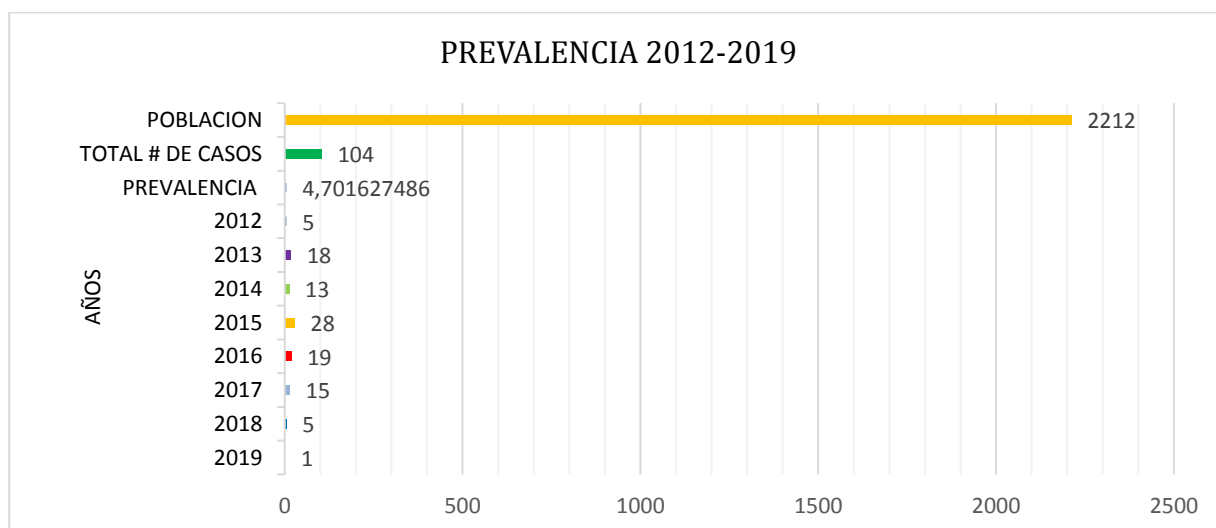
La información ha sido obtenida de 104 expedientes clínicos de pacientes mediante el sistema integrado del hospital por el cuál obtuvimos información completa en cuanto al diagnóstico y antecedentes de pacientes atendidos en consulta externa del área de Otorrinolaringología del HOSNAG en el periodo comprendido durante el año 2012 al 2019. Cada caso investigado se clasificó de acuerdo con las características clínicas, epidemiológica, antecedentes personales y evolución.

5.1 CUADRO 1

Prevalencia Año 2012-2019

AÑOS	NUMERO DE CASOS
2012	5
2013	18
2014	13
2015	28
2016	19
2017	15
2018	5
2019	1
TOTAL # DE CASOS	104
POBLACION	2212
PREVALENCIA	4.701627486

5.1.1 GRAFICO 1



Elaborado por MR - SP

Fuente de Información: Dpto. de Estadística de la H. Naval de Guayaquil.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

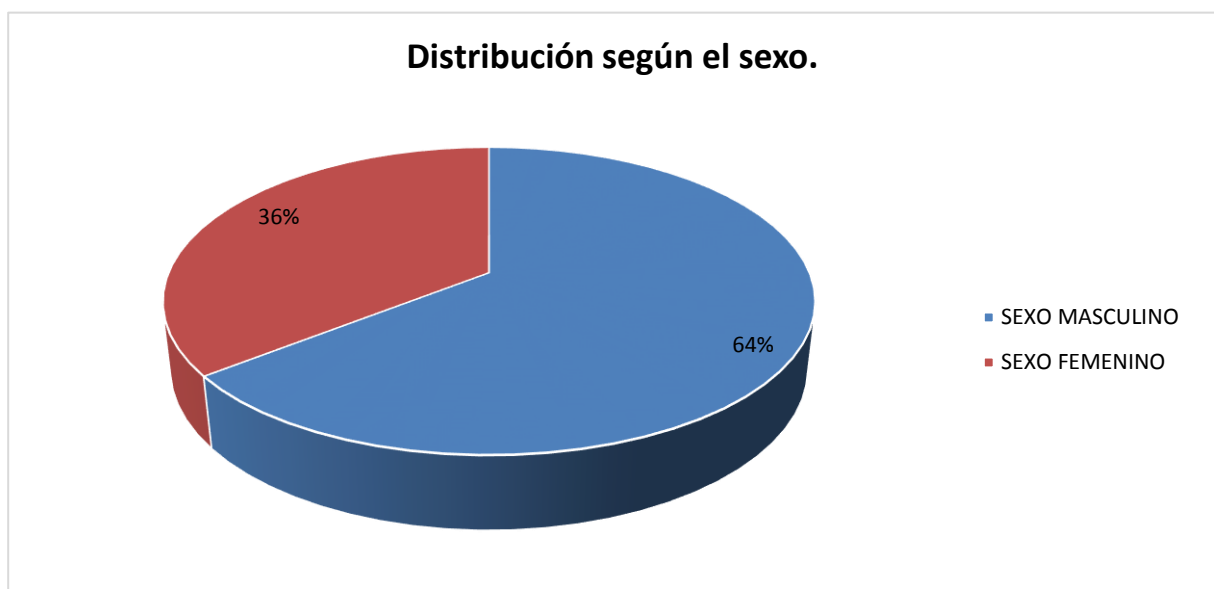
La prevalencia de número de casos en el periodo 2012-2019 es del 78.19%.

5.2 CUADRO 2

Distribución según el sexo.

SEXO		
MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
67	37	104
64%	36%	100%

5.2.1 GRAFICO 2



Elaborado por MR - SP

Fuente de Información: Dpto. de Estadística de la H. Naval de Guayaquil.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

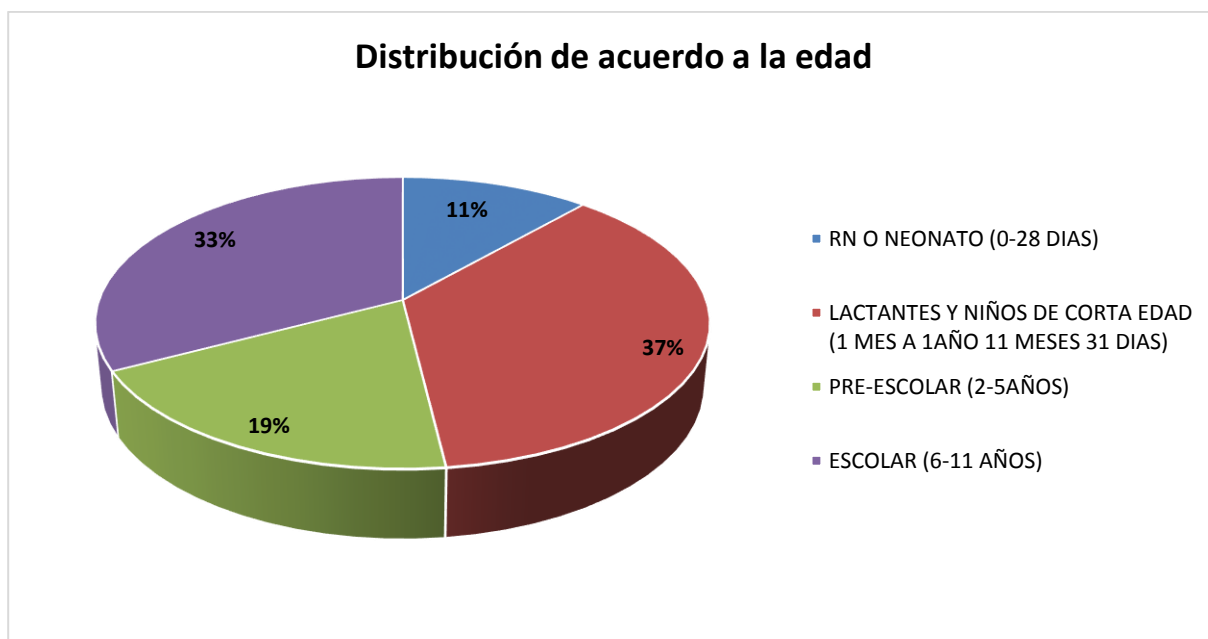
El género más afectado es el sexo masculino (67 pacientes) 64%

5.3 CUADRO 3

Distribución de acuerdo a la edad.

CLASIFICACION ETARIA DE LOS PACIENTES PEDIATRICOS UNICEF		
RN O NEONATO (0-28 DIAS)	12	11%
LACTANTES Y NIÑOS DE CORTA EDAD (1 MES A 1AÑO 11 MESES 31 DIAS)	38	37%
PRE-ESCOLAR (2-5AÑOS)	20	19%
ESCOLAR (6-11 AÑOS)	34	33%
TOTAL	104	100%

5.3.1 GRAFICO 3



Elaborado por MR - SP

Fuente de Información: Dpto. de Estadística de la H. Naval de Guayaquil.

ÁNÁLISIS E INTERPRETACIÓN

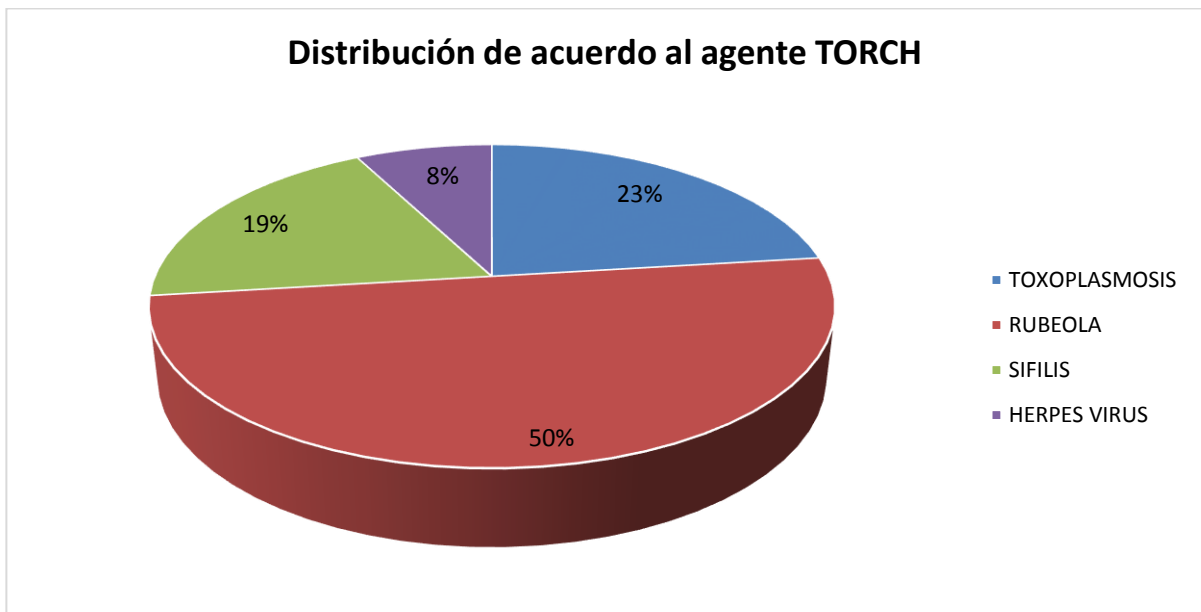
El grupo de edades más frecuente fue el de lactantes y niños de corta edad (38 pacientes) 37%.

5.4 CUADRO 4

Distribución de acuerdo al agente TORCH que se presentó con mayor frecuencia.

AGENTE TORCH				
TOXOPLASMOSIS	RUBEOLA	SIFILIS	HERPES VIRUS	TOTAL
24	52	20	8	104
23%	50%	19%	8%	100%

5.4.1 GRAFICO 4



Elaborado por MR - SP

Fuente de Información: Dpto. de Estadística de la H. Naval de Guayaquil

ÁNÁLISIS E INTERPRETACIÓN

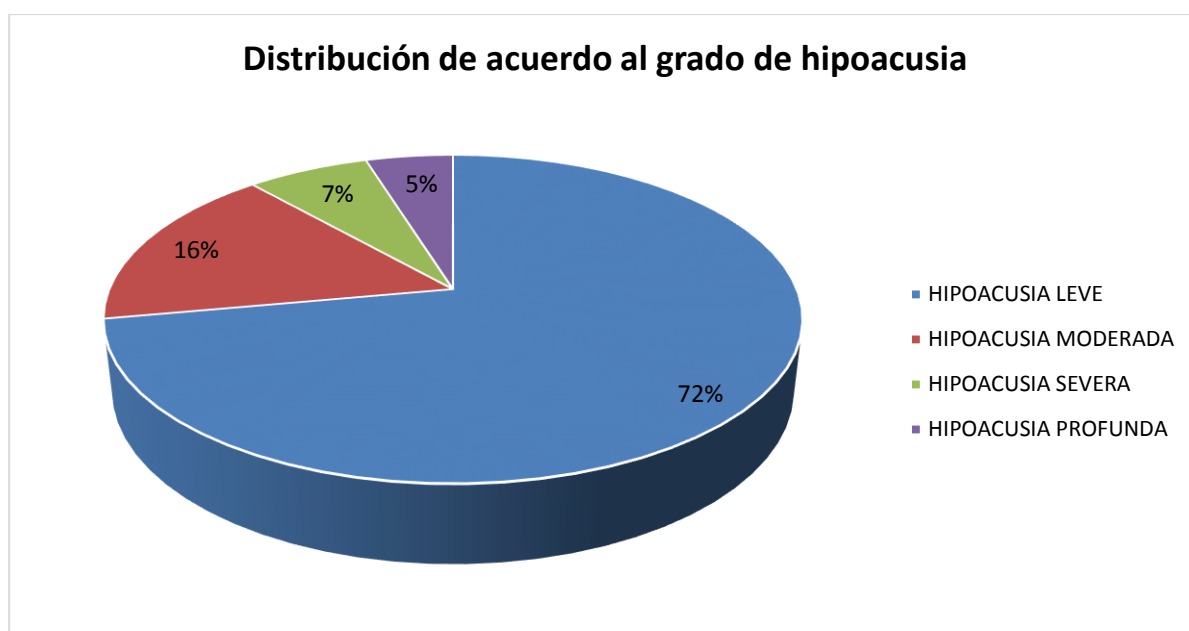
Se demuestra que el agente TORCH que se presentó en la mayor cantidad de casos fue virus de la Rubeola (52 pacientes) 50% seguido de Toxoplasmosis afectando a un (24 pacientes) 23% de la población.

5.5 CUADRO 5

Distribución de la población por el grado de hipoacusia.

HIPOACUSIA				
LEVE	MODERADA	SEVERA	PROFUNDA	TOTAL
75	17	7	5	104
72%	16%	7%	5%	100%

5.5.1 GRAFICO 5



Elaborado por MR - SP

Fuente de Información: Dpto. de Estadística de la H. Naval de Guayaquil

ÁNÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se demuestra que el nivel de hipoacusia más frecuente es hipoacusia leve (75 pacientes) 72% seguido de hipoacusia moderada (17 pacientes) 16%.

6. TABLA 01.

Género - Agentes TORCHS

Tabla cruzada Género - Agentes TORCHS							
			Agentes TORCHS				
			HERPES VIRUS	RUBEOLA	SIFILIS	TOXOPLASMOSIS	TOTAL
Género	FEMENINO	Recuento	3	19	7	8	37
		% dentro de Género	8.1%	51.4%	18.9%	21.6%	100%
	MASCULINO	Recuento	4	33	14	16	67
		% dentro de Género	6.0%	49.3%	20.9%	23.9%	100%
Total		Recuento	7	52	21	24	104
		% dentro de Género	6.7%	50.0%	20.2%	23.1%	100%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Sig.
Chi-cuadrado de Pearson	.282 ^a	3	.963

Elaborado por MR - SP

Fuente de Información: Dpto. de Estadística de la H. Naval de Guayaquil.

6.1 TABLA 02.

Edad – Agente Torchs

Tabla cruzada Edad*Agentes TORCH							
			Agentes TORCH				Total
			HERPES VIRUS	RUBEOLA	SIFILIS	TOXOPLASMOS IS	
Edad	0	Recuento	0	11	0	2	13
		% dentro de Edad	0.0%	84.6%	0.0%	15.4%	100.0%
	3	Recuento	0	1	0	0	1
		% dentro de Edad	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	4	Recuento	0	3	0	2	5
		% dentro de Edad	0.0%	60.0%	0.0%	40.0%	100.0%
	5	Recuento	0	1	0	2	3
		% dentro de Edad	0.0%	33.3%	0.0%	66.7%	100.0%
	6	Recuento	2	2	0	3	7
		% dentro de Edad	28.6%	28.6%	0.0%	42.9%	100.0%
	7	Recuento	0	1	1	2	4
		% dentro de Edad	0.0%	25.0%	25.0%	50.0%	100.0%
	8	Recuento	1	2	0	4	7
		% dentro de Edad	14.3%	28.6%	0.0%	57.1%	100.0%
	9	Recuento	2	2	0	0	4
		% dentro de Edad	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	12	Recuento	0	2	3	0	5
		% dentro de Edad	0.0%	40.0%	60.0%	0.0%	100.0%
	2a	Recuento	0	0	2	2	4
		% dentro de Edad	0.0%	0.0%	50.0%	50.0%	100.0%
	3a	Recuento	0	1	2	1	4
		% dentro de Edad	0.0%	25.0%	50.0%	25.0%	100.0%
	4a	Recuento	0	1	3	0	4
		% dentro de Edad	0.0%	25.0%	75.0%	0.0%	100.0%

5a	Recuento	0	5	3	1	9
	% dentro de Edad	0.0%	55.6%	33.3%	11.1%	100.0%
6a	Recuento	0	7	2	0	9
	% dentro de Edad	0.0%	77.8%	22.2%	0.0%	100.0%
7a	Recuento	0	5	2	0	7
	% dentro de Edad	0.0%	71.4%	28.6%	0.0%	100.0%
8a	Recuento	1	5	2	2	10
	% dentro de Edad	10.0%	50.0%	20.0%	20.0%	100.0%
9a	Recuento	1	3	1	3	8
	% dentro de Edad	12.5%	37.5%	12.5%	37.5%	100.0%
Total	Recuento	7	52	21	24	104
	% dentro de Edad	6.7%	50.0%	20.2%	23.1%	100.0%

Elaborado por MR - SP
Fuente de Información: Dpto.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Sig.
Chi-cuadrado de Pearson	74.594 ^a	48	.008

de Estadística de la H. Naval de Guayaquil.

6.2 TABLA 03

Agente TORCHS – MÉTODO DIAGNÓSTICO

Tabla cruzada Agentes TORCHS - DIAGNOSTICO						
			DIAGNOSTICO			
			AUDIOMETRIA	IMPEDANCIOMETRIA	POTENCIALBERA	TOTAL
Agentes TORCHS	HERPES VIRUS	Recuento	1	0	6	7
		% dentro de Agentes TORCH	14.3%	0.0%	85.7%	100.0%
	RUBEOLA	Recuento	25	4	23	52
		% dentro de Agentes TORCH	48.1%	7.7%	44.2%	100.0%
	SIFILIS	Recuento	10	10	1	21
		% dentro de Agentes TORCH	47.6%	47.6%	4.8%	100.0%
	TOXOPLASMOSIS	Recuento	6	3	15	24
		% dentro de Agentes TORCH	25.0%	12.5%	62.5%	100.0%
	Total	Recuento	42	17	45	104
		% dentro de Agentes TORCH	40.4%	16.3%	43.3%	100%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Sig.
Chi-cuadrado de Pearson	32.103 ^a	6	.000

Elaborado por MR - SP

Fuente de Información: Dpto. de Estadística de la H. Naval de Guayaquil.

6.3 TABLA 04

NIVEL DE HIPOACUSIA – AGENTE TORCHS

Tabla cruzada Hipoacusia*Agentes TORCH								
			Agentes TORCH				TOTAL	
			HERPES VIRUS	RUBEOLA	SIFILIS	TOXOPLASMO SIS		
HIPOACUSIA	LEVE	Recuento	4	36	17	18	75	
		% dentro de Hipoacusia	5.3%	48.0%	22.7%	24.0%	72.11%	
	MODERADA	Recuento	3	9	1	4	17	
		% dentro de Hipoacusia	17.6%	52.9%	5.9%	23.5%	16.34%	
	PROFUNDA	Recuento	0	3	2	0	5	
		% dentro de Hipoacusia	0.0%	60.0%	40.0%	0.0%	4.80%	
	SEVERA	Recuento	0	4	1	2	7	
		% dentro de Hipoacusia	0.0%	57.1%	14.3%	28.6%	6.73%	
	TOTAL		Recuento	7	52	21	24	104
			% dentro de Hipoacusia	6.7%	50.0%	20.2%	23.1%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Sig.
Chi-cuadrado de Pearson	8.614 ^a	9	.474

Elaborado por MR - SP
Fuente de Información: Dpto. de Estadística de la H. Naval de Guayaquil.

Discusión

En el presente estudio se obtuvo una prevalencia de hipoacusia neurosensorial del 4.70 % en la cual se pudo evidenciar la relación estrecha entre esta patología y las infecciones TORCHS, es decir que la probabilidad de padecer hipoacusia neurosensorial resultó considerable según nuestro estudio. En base a la literatura y los estudios científicos de referencia como un estudio de la Universidad Complutense de Madrid (Santos, 2004), nos indica que el riesgo de presentar hipoacusia neurosensorial en pacientes producto de madres infectadas con un agente TORCHS fue del 52.6%.

Cabe recalcar que en nuestro estudio se pudo conocer que el género con mayor afectación de hipoacusia neurosensorial fue el género masculino con resultados del 64% frente al género femenino en un 36%. Lo que coincide con el estudio de Hipoacusia y factores de alarma en neonatos de alto riesgo (Rodríguez, 2014) indicando que “Existe un predominio del género masculino sobre el femenino con hipoacusia neurosensorial en relación de 3:2”.

En nuestro estudio se pudo establecer que los pacientes lactantes y niños de corta edad representaron el 37% de los casos, siendo este el grupo etario más frecuente en ser estudiado y en que mayor evidencia se obtuvo de los signos y síntomas asociados a hipoacusia neurosensorial, lo que contrarresta con los resultados obtenidos por la Universidad Complutense de Madrid (Santos, 2004) cuyos resultados fueron que la edad con evidente presencia de hipoacusia neurosensorial fue de 3 años.

Al momento de identificar el agente TORCHS que con mayor frecuencia se relaciona con hipoacusia neurosensorial en niños y niñas, observamos que en la mayoría de los casos el virus de la Rubeola estuvo presente con un 50%. Lo que difiere con el estudio hecho en la Universidad Complutense de Madrid (Santos, 2004) que indica que el Citomegalovirus resulto la infección congénita más frecuente en ocasionar hipoacusia neurosensorial.

Conclusiones

1. La prevalencia de hipoacusia neurosensorial en niños y niñas con infecciones TORCHS congénitas fue de 4.70%, lo nos indica que es un porcentaje significativo para ser considerado como un factor de riesgo importante en el desarrollo de hipoacusia neurosensorial.
2. Se pudo conocer que el género con mayor frecuencia en presentar hipoacusia neurosensorial es el género masculino con un porcentaje del 64% y en el género femenino se obtuvo el 36% de los casos.
3. El grupo etario que presentó los mayores casos de hipoacusia neurosensorial fué entre las edades de 1 mes a 2 años con un 37% es decir 38 pacientes.
4. En el 50% de los pacientes se reportó que el agente TORCHS con mayor asociación a hipoacusia neurosensorial en niños y niñas es el virus de la Rubéola sin distinción de género.
5. De acuerdo a la distribución de la población por el grado de hipoacusia se demuestra que la pérdida auditiva más frecuente es hipoacusia leve, representando el 72% de la población, seguido de hipoacusia moderada en un 16%, hipoacusia severa con 7% y en menor representación, hipoacusia profunda con 5% de la población.

Recomendaciones

Es evidente la relación estrecha que existe entre la hipoacusia neurosensorial congénita y las infecciones TORCHS durante el embarazo, razón por la cual es importante la realización de controles del embarazo que incluyan el tamizaje de los agentes TORCHS, garantizando el tratamiento adecuado en caso de ser necesario; con el fin de evitar complicaciones del embarazo que pongan en riesgo la salud de la madre y del bebé.

Luego de obtener estos datos importantes se recomienda realizar una evaluación auditiva a todos los recién nacidos y con mayor énfasis en aquellos cuya madre estuvo infectada con algún agente TORCHS, además deberían ser evaluados aquellos niños con historia de enfermedades recurrentes del tracto respiratorio superior ya sean infecciosas o alérgicas, otitis a repetición, retraso del lenguaje, niños distraídos y con dificultades en el aprendizaje ya que estos datos nos orientan a una probable hipoacusia sobre todo en niños en edad preescolar y escolar.

Considerando la relevancia de la audición en el desarrollo, aprendizaje y comportamiento infantil; es fundamental formar conciencia y capacitar a padres, profesores, médicos y otros profesionales de la salud, los factores de riesgo y de sospecha de déficit auditivo, e implementar tamizados auditivos periódicos, para así optimizar la pesquisa y derivación de los niños.

Bibliografía

1. Gil-Carcedo LM, Gil-Carcedo E. Acústica y audiología básicas. En: Gil-Carcedo LM. Otología. Editado por laboratorios Menarini. 1995.
2. Wilson J. Deafness in developing countries. Arch Otolaryngol. 11:2-9. 1985.
3. Northern JL, Downs MP. Medical aspects of hearing loss. En: Northern JL, Downs MP: Hearing in children. Lippincott Williams & Wilkins . 2002
4. (Martínez, 2010)Abarca K. Infecciones en la mujer embarazada transmisibles al feto. Rev Chilena Infectol 2003; 20 (Supl 1): S41-S46.
5. Sánchez P, Demmler-Harrison G. Viral Infections of the Fetus and Neonate. En: Feigin R, Cherry J, Demmler-Harrison G, Kaplan S., eds. Feigin & Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 6th Edition. Philadelphia. Saunders Elsevier; 2009, p. 895-941.
6. De Jong E, Vossen A C, Walther F J, Lopriore E. How to use neonatal TORCH testing. Arch Dis Child Educ Pract Ed 2013; 98: 93-8.
7. Shet A. Congenital and perinatal infections: Throwing new light with an old TORCH. Indian J Pediatr 2011; 78: 88-95
8. Cofre, Fernanda, Delpiano, Luis, Labraña, Yenis, Reyes, Alejandra, Sandoval, Alejandra, & Izquierdo, Giannina. (2016). Síndrome de TORCH: enfoque racional del diagnóstico y tratamiento pre y post natal. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Neonatales Sociedad Chilena de Infectología, 2016. Revista chilena de infectología, 33(2), 191-216.
9. Suárez, Alejo, Suárez, Hamlet, & Rosales, Beatriz. (2018). Hipoacusia en niños. Archivos de Pediatría del Uruguay, 79(4), 315-319.
10. Álvarez Amador, Héctor Eduardo, Vega Ulloa, Nuris, Castillo Toledo, Luis, Santana Álvarez, Jorge, Betancourt Camargo, María de los Ángeles, & Miranda

- Ramos, María de los Ángeles. (2011). Comportamiento de la hipoacusia neurosensorial en niños. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 15(5), 826-838.
11. Stuart, J. R.: "Estimating the significance of errors in audio systems", *Audio Engineering Society Preprint*, presentado en la 91ª convención de la AES, Nueva York, 1991 (Preprint 3208).
 12. Schroeder, M. R. y Hall, J. L.: "Model for mechanical to neural transduction in the auditory receptor", *Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 55, nº 5, pp. 1055-1060, Mayo 1974.
 13. Zwicker, E. y Fastl, H.: *Psychoacoustics: Facts and Models*, Springer, Berlín, 1990.
 14. Schroeder, M. R.: "Models of hearing", *Proceedings of the IEEE*, vol. 63, nº 9, pp. 1332-1350, Septiembre 1975.
 15. Allen, J. B.: "Cochlear modeling", *IEEE ASSP Magazine*, vol. 1, nº 1, pp. 3-29, Enero 1985.
 16. Ganong, W. F.: *Fisiología médica, El Manual Moderno*, México, 1988, 11ª edición.
 17. Stuart, J. R.: "Implementation and measurement with respect to human auditory capabilities", *Proceedings of the AES UK Conference on DSP*, pp. 45-61, 1992.
 18. Evans, E. F.: "Basic physiology of the hearing mechanism", *Proceedings of the 12th International AES Conference*, pp. 11-21, Junio 1993.
 19. Lyon, R. y Mead, C.: "An analog electronic cochlea", *IEEE Transactions on ASSP*, vol. 36, nº 7, pp. 1119-1134, Julio 1988.

20. Kemp, D. T.: "Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system", Journal of the Acoustical Society of America, vol. 64, nº 5, pp. 1386-1391, Noviembre 1978.
21. Hipoacusia: identificación e intervención precoces [Internet]. Pediatríaintegral.es. 2019 [cited 21 January 2019]. Available from: <https://www.pediatríaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2013-06/hipoacusia-identificacion-e-intervencion-precoces/>
22. [Internet]. Medigraphic.com. 2019 [cited 21 January 2019]. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2012/aom123e.pdf>
23. Pruebas de detección y diagnóstico | Pérdida auditiva en los niños | NCBDDD | CDC [Internet]. Cdc.gov. 2019 [cited 21 January 2019]. Available from: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/hearingloss/screening.html>.
24. Otorrinolaringología » Hipoacusia neurosensorial infantil [Internet]. Articulos.sld.cu. 2019 [cited 21 January 2019]. Available from: <https://articulos.sld.cu/otorrino/?p=1456>
25. Minsal.cl. 2019 [cited 21 January 2019]. Available from: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/10/hipoacusia.pdf>.
26. Avpap.org. 2019 [cited 21 January 2019]. Available from: <http://www.avpap.org/documentos/hipoacusia/hipoacusiamanejo.pdf>.
27. Infogen | Sordera congénita [Internet]. Infogen.org.mx. 2019 [cited 21 January 2019]. Available from: <http://infogen.org.mx/sordera-congenita>
28. Diagnóstico de la hipoacusia infantil [Internet]. Analesdepediatria.org. 2019 [cited 21 January 2019]. Available from: <http://www.analesdepediatria.org/es-pdf-13054782>

29. Stuart, J. R.: "Estimating the significance of errors in audio systems", Audio Engineering Society Preprint, presentado en la 91ª convención de la AES, Nueva York, 1991 (Preprint 3208).
30. Schroeder, M. R. y Hall, J. L.: "Model for mechanical to neural transduction in the auditory receptor", Journal of the Acoustical Society of America, vol. 55, nº 5, pp. 1055-1060, Mayo 1974.
31. Zwicker, E. y Fastl, H.: Psychoacoustics: Facts and Models, Springer, Berlín, 1990.
32. Schroeder, M. R.: "Models of hearing", Proceedings of the IEEE, vol. 63, nº 9, pp. 1332-1350, Septiembre 1975.
33. Allen, J. B.: "Cochlear modeling", IEEE ASSP Magazine, vol. 1, nº 1, pp. 3-29, Enero 1985.
34. Ganong, W. F.: Fisiología médica, El Manual Moderno, México, 1988, 11ª edición.
35. Stuart, J. R.: "Implementation and measurement with respect to human auditory capabilities", Proceedings of the AES UK Conference on DSP, pp. 45-61, 1992.
36. Evans, E. F.: "Basic physiology of the hearing mechanism", Proceedings of the 12th International AES Conference, pp. 11-21, Junio 1993.
37. Lyon, R. y Mead, C.: "An analog electronic cochlea", IEEE Transactions on ASSP, vol. 36, nº 7, pp. 1119-1134, Julio 1988.
38. Kemp, D. T.: "Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system", Journal of the Acoustical Society of America, vol. 64, nº 5, pp. 1386-1391, Noviembre 1978.

Anexos

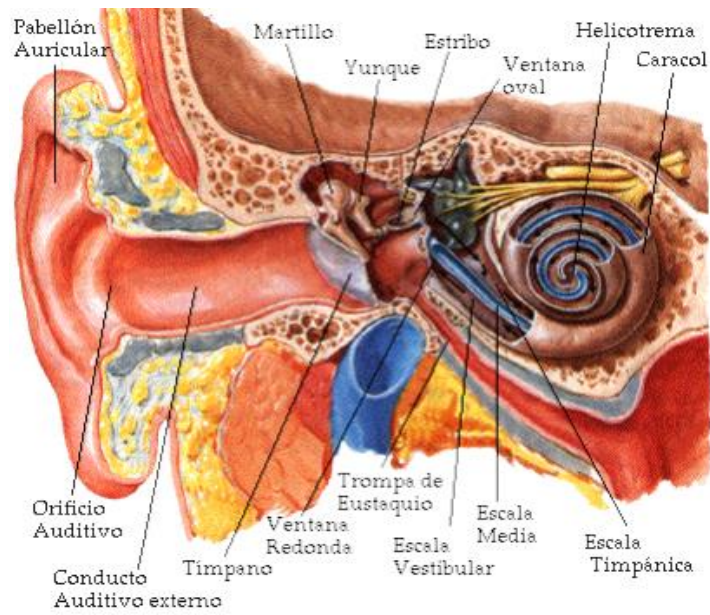


Fig1. Anatomía del oído humano

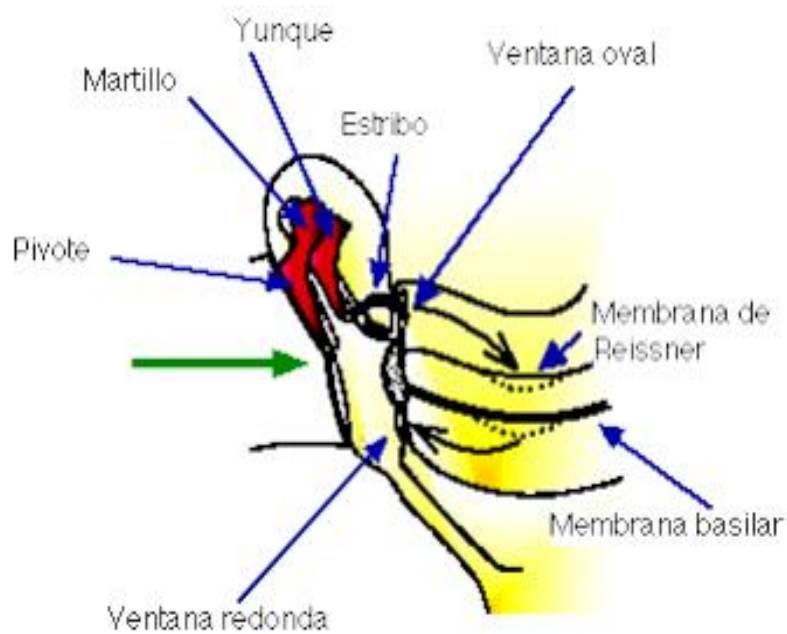


Fig. 2. Propagación del sonido a través del oído medio e interno.

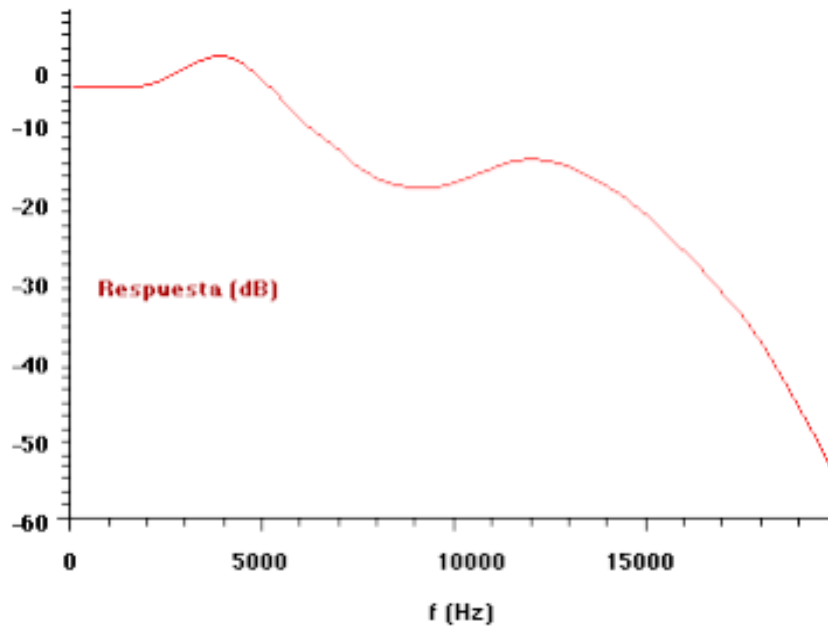


Fig.3. Respuesta en frecuencia combinada del oído externo y el oído medio

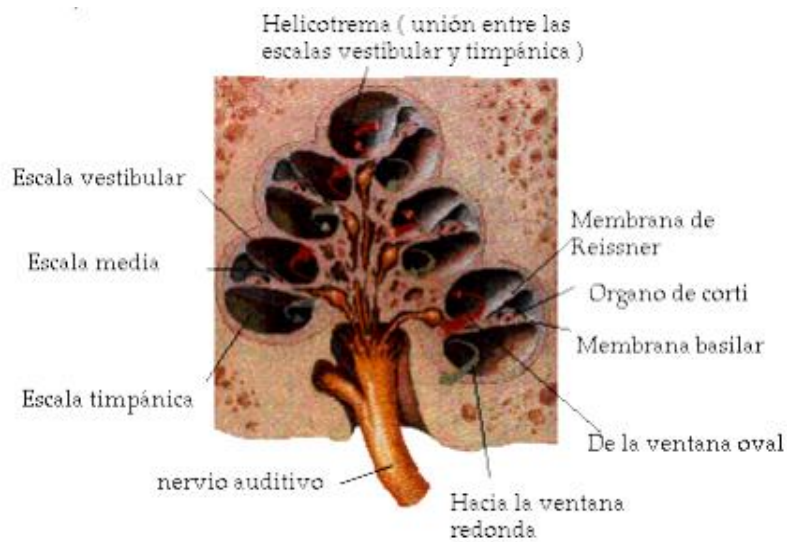


Figura 4. Corte transversal de la cóclea

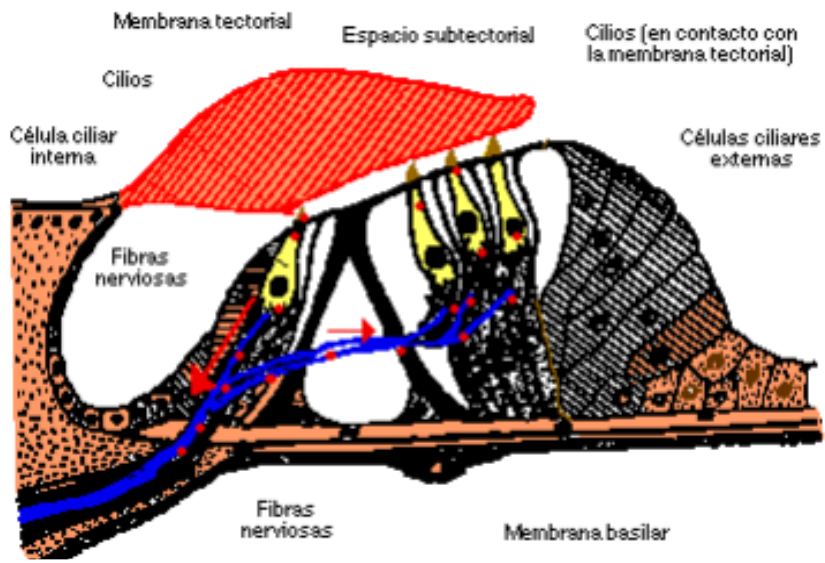


Fig.5. Órgano de Corti.

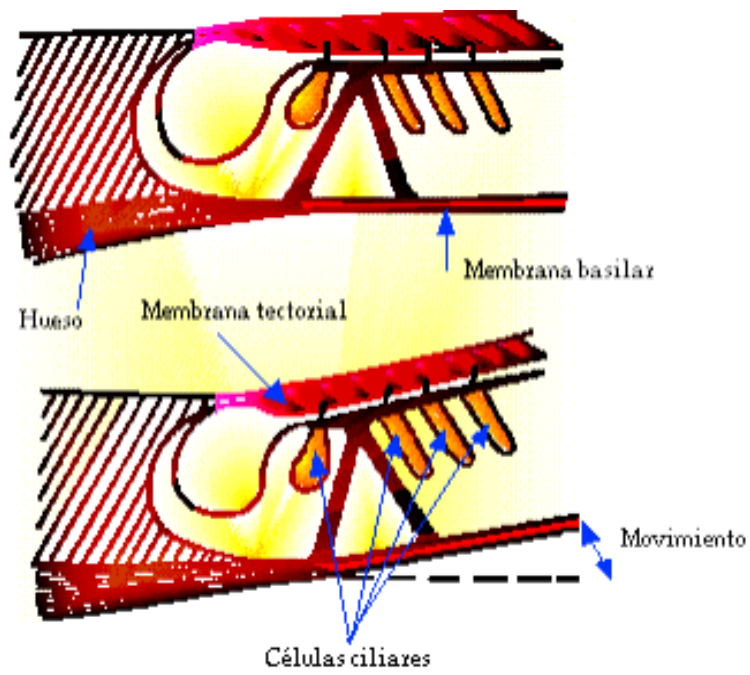


Fig.6. Desplazamiento relativo de las membranas basilar y tectorial.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Becerra Merchan Carlos Eduardo**, con C.C: # **0803253731** y **Figueroa Cotapo Byron Alberto**, con C.C: # **0930463450** autor/a del trabajo de titulación: **Prevalencia de hipoacusia neurosensorial en niños y niñas productos de madres con enfermedades infecto contagiosas en el Hospital Naval de Guayaquil durante el periodo del 2012 al 2019** previo a la obtención del título de **Medico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **06 de septiembre de 2019.**

f. _____
Becerra Merchan Carlos Eduardo

CI: 0803253731

f. _____
Figueroa Cotapo Byron Alberto

CI: 0930463450



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Prevalencia de hipoacusia neurosensorial en niños y niñas productos de madres con enfermedades infecto contagiosas en el Hospital Naval de Guayaquil durante el periodo del 2012 al 2019		
AUTOR(ES)	Becerra Merchan Carlos Eduardo y Figueroa Cotapo Byron Alberto		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Gloria Vera Landivar		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS		
CARRERA:	CARRERA DE MEDICINA		
TITULO OBTENIDO:	Medico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	06 de septiembre de 2019	No. DE PÁGINAS:	50 pág
ÁREAS TEMÁTICAS:	Pediatria, Ginecología y Otorrinolaringología		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Hipoacusia, infectocontagiosa, neurosensorial, congénito, complicaciones		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>La hipoacusia neurosensorial en el niño puede causar graves consecuencias en el desarrollo del lenguaje, el cual es un atributo importante para el aprendizaje y la comunicación con las demás personas. Debido a esto se recomienda un diagnostico precoz y tratamiento oportuno. Objetivo: Determinar la prevalencia de hipoacusia neurosensorial asociadas a enfermedades infectocontagiosa durante el embarazo en niños y niñas realizado en el Hospital Naval de Guayaquil. Método: El estudio de prevalencia, observacional descriptivo se lo generará en el Hospital Naval de Guayaquil en niños y niñas con hipoacusia neurosensorial productos de madres con enfermedades infectocontagiosas durante el embarazo en el periodo del 2012 al 2019. Resultados: La prevalencia de hipoacusia neurosensorial en niños y niñas producto de madres con infecciones TORCHS durante el embarazo resultó del 78.19%. Se encontró que El género más afectado es el sexo masculino (67 pacientes) 64%. En cuanto al agente TORCHS más frecuente, se demuestra que la Rubeola presentó en la mayor cantidad de casos (52 pacientes) 50%.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-(0969634925/ 0996460506)	E-mail: byron.figo1995@gmail.com / cedhu23@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Dra. Gloria Vera Landivar		
	Teléfono: +593-4-(0999764192)		
	E-mail: gveral@yahoo.com		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			