



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
MAESTRÍA EN GESTIÓN HOSPITALARIA



**INCIDENCIA DE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL EN RECIÉN NACIDOS
ATENDIDOS EN ALOJAMIENTO CONJUNTO EN EL SERVICIO DE PUERPERIO
DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER “DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ”
SAN SALVADOR, JULIO A DICIEMBRE 2015**

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRO EN GESTIÓN HOSPITALARIA

PRESENTADO POR:

Licda. Maritza Guadalupe de Jesús Quintanilla Guzmán.

Dr. Juan Bautista Caballero Sibrián.

ASESORA

Dra. Ana Guadalupe Martínez de Martínez. M.G.H.

San Salvador, Febrero de 2016.

AUTORIDADES UNIVERSITÁRIAS

Lic. LUIS ARGUETA ANTILLÓN
RECTOR INTERINO UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Dra. MARITZA MERCEDES BONILLA DIMAS
DECANA DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Licda. REINA ARACELI PADILLA MENDOZA
COORDINADORA DE LA MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA.

JURADO CALIFICADOR

Licda. MSP. REINA ARACELI PADILLA MENDOZA
Licda. MSP. HILDA CECILIA MÉNDEZ DE GARCÍA
Dra. MGH. ANA GUADALUPE MARTINEZ DE MARTINEZ

DEDICATORIA

Al Ser Superior Omnipresente y Omnipotente responsable de la creación del universo por haberme permitido completar una meta más en mi proyecto de vida.

A mis padres quienes me dieron la vida, educación y muchos consejos inspiradores y por haberme enseñado a ser más sensibles con los menos favorecidos.

A mi esposa Beatriz y eterna compañera en todos en los proyectos de mi vida, por el apoyo brindado para la realización de este trabajo.

A la Clínica Audiomed por ser el facilitador fundamental.

Al personal médico y de enfermería del Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, por su comprensión y colaboración en el proceso de recolección de los datos.

A la Maestría de Gestión Hospitalaria y en especial a la Dra. Ana Guadalupe Martínez por los conocimientos brindados durante la Maestría y el apoyo en esta tesis.

Finalmente a todos los padres de familia que tienen entre sus hijos alguno con importante deficiencia auditiva y que se esfuerzan día a día por superarla.

Juan Bautista Caballero Sibrián

DEDICATORIA

A DIOS Todopoderoso quien supo guiarme por el buen camino, dándome fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, y no desfallecer en el intento.

A mi esposo Ronnie Vásquez por su comprensión, su paciencia, su amor y estar conmigo en las dificultades, agradezco a DIOS por darme un esposo comprensivo.

A mi Madre Matilde por su apoyo, consejos, comprensión, amor y ayuda en los momentos difíciles. Dándome valores, principios, perseverancia y coraje para culminar con mi objetivo.

A la Dra. Ana Guadalupe Martínez de Martínez, por los valiosos conocimientos aportados desde el inicio de la Maestría y las asesorías dadas y por estar siempre dispuesta a ayudarnos con la tesis.

Maritza Guadalupe de Jesús Quintanilla Guzmán

RESUMEN

Título: Incidencia de Hipoacusia Neurosensorial en Recién Nacidos Atendidos en Alojamiento Conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015

Propósito: Elaborar una Propuesta Técnica para implementar un programa específico de diagnóstico de hipoacusia antes de los 3 meses de vida.

Materiales y Métodos: Descriptivo, de corte Transversal.

Resultados: Del total de recién nacidos evaluados, la mayoría resultaron con audición presente en ambos oídos (70%), mientras que fueron menos (30%) los que no pasaron la prueba, en uno o en ambos oídos. De los que no pasaron la prueba la mayoría corresponden al sexo masculino (60%), mientras que del sexo femenino fueron menos (40%). La condición de hipoacusia unilateral (56%) es más frecuente que la bilateral (44%).

Conclusiones: La hipoacusia es una condición presente desde el nacimiento. Los recién nacidos con hipoacusia unilateral o bilateral con menos frecuentes que los nacidos sanos. Los más afectados por hipoacusia son los recién nacidos del sexo masculino en comparación con los femeninos. Los casos de hipoacusia unilateral son más frecuentes que los casos bilaterales.

Recomendaciones: Actualizar las Guías Clínicas correspondientes incorporando las directrices relacionadas con la salud auditiva neonatal. Socializar los resultados con las especialidades de Neonatología y Puerperio. Implementar un plan de detección temprana de hipoacusia en Recién Nacidos.

CONTENIDO

CAPITULO	PÁGINA
Resumen.....	iv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
III. MARCO TEÓRICO.....	4
IV. DISEÑO METODOLÓGICO.....	28
V. RESULTADOS.....	34
VI. DISCUSIÓN	44
VII. CONCLUSIONES.....	50
VIII. RECOMENDACIONES.....	51
IX. PROPUESTA TECNICA.....	52
X. BIBLIOGRAFIA.....	66
ANEXOS	

I. INTRODUCCIÓN

La hipoacusia neurosensorial infantil es un importante problema de salud por las repercusiones que tiene en el desarrollo del niño y que puede afectar desde el momento de su nacimiento. En el ámbito de salud se advierte creciente interés por mejorar la atención materno-infantil y promover acciones para la identificación de casos por las repercusiones que tiene en el desarrollo del niño.

Su identificación desde la etapa neonatal, brinda la oportunidad de intervenir de manera oportuna y alcanzar un normal desarrollo cognitivo, del lenguaje, emocional, educativo y social del niño.

La falta de información en nuestro medio sobre la correlación entre la Hipoacusia Neurosensorial y el recién nacido trae como consecuencias la falta de acciones que favorecen el diagnóstico temprano y se obtienen casos positivos identificados tardíamente, con mayores costos económicos y sociales.

En el Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, especializado en atención del recién nacido y la madre; el Ministerio de Salud ha proporcionado orientaciones para su detección como elemento importante en la salud del recién nacido y a pesar de los esfuerzos de las diferentes autoridades, esta área, presenta deficiencias, principalmente en la identificación de casos desde la etapa neonatal e intervenir de manera oportuna, sí se pretende un normal desarrollo en lo cognitivo, del lenguaje, emocional, educativo y social del niño.

En este sentido, se desarrolló la investigación de tipo observacional descriptiva, cuantitativa de corte transversal y de campo con el objetivo de determinar la incidencia de hipoacusia neurosensorial en recién nacidos del Hospital Nacional “de la Mujer” evaluados en alojamiento conjunto de julio a diciembre de 2015, destacándose que a la fecha no hay investigaciones realizadas sobre el contexto del problema planteado.

Por lo que el equipo investigador se hace la siguiente interrogante:

¿Con qué frecuencia ocurre la Incidencia de hipoacusia neurosensorial en recién nacidos atendidos en alojamiento conjunto en el servicio de puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015?

II. OBJETIVOS.

GENERAL

Determinar la incidencia de hipoacusia neurosensorial en recién nacidos atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, de julio a diciembre de 2015.

ESPECÍFICOS

1. Caracterizar la hipoacusia neurosensorial en los recién nacidos por sexo.
2. Establecer la frecuencia de hipoacusia neurosensorial en los recién nacidos, unilateral y bilateral.

III. MARCO TEÓRICO

HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER "DRA. MARÍA ISABEL RODRIGUEZ"

Es un hospital de tercer nivel especializado en ginecología y obstetricia, atención de alto riesgo obstétrico y atención especializada del recién nacido; es el principal centro de referencia a nivel nacional. El Servicio de Puerperio, circunscrito al Departamento de Obstetricia, recién se reestructuró al fusionarse con el Servicio de Cirugía Obstetricia. El Servicio de Puerperio ahora atiende a madres posterior al parto vaginal y vía abdominal, y a recién nacidos sanos en alojamiento conjunto. Cuenta con una disponibilidad de 60 camas. El promedio de estancia hospitalaria es de 1 a 2 días posterior a las de parto vía vaginal y de 3 a 4 días para las de vía abdominal. En el año 2015, hubo 10,090 recién nacidos vivos, 3856 ingresaron al Servicio de Neonatología por indicación médica, mientras 6234 fueron atendidos en alojamiento conjunto. En período de julio a diciembre de ese año se atendieron en alojamiento conjunto 3117 recién nacidos ⁽¹⁾.

FÍSICA DEL SONIDO.

El sonido es la sensación que la energía vibratoria produce en los centros auditivos del cerebro al ser transmitida por los nervios auditivos en forma de señal bioeléctrica. El oído humano sano y joven percibe sonidos cuya frecuencia oscila entre 16 hertz (Hz) y 20,000 hertz o vibraciones por segundo. El espectro audible podemos subdividirlo en función de los tonos: Tonos graves (frecuencias bajas, correspondientes a las 4 primeras octavas, esto es, desde los 16 Hz a los 256 Hz); tonos medios (frecuencias medias, correspondientes a las octavas quinta, sexta y séptima, esto es, de 256Hz a 2 kHz) y tonos agudos (frecuencias altas, correspondientes a las tres últimas octavas, esto es, de 2 kHz hasta poco más de 16 kHz). El término de octava se toma de una escala musical ⁽²⁾.

¹ Informe de labores 2015. Hospital Nacional de la Mujer "Dra. María Isabel Rodríguez",

² Rodríguez Medrano C Rodríguez Medrano R. Neurofisiología y Audiología Clínica. 1ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2003

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL OÍDO.

El oído se divide en oído externo, medio e interno. Al oído externo, compuesto por el pabellón y el conducto auditivo externo se le atribuye las funciones de proteger el oído medio, amplificar y localizar los sonidos en el espacio. En el pabellón, la concha puede amplificar hasta 20 dB la intensidad de los sonidos de frecuencia aguda entre 5000 y 6000Hz; el conducto auditivo externo puede aumentar en 10 dB la intensidad de los sonidos sobre frecuencias de 2 000 a 5 000 Hz ⁽³⁾. El oído medio, constituido por la caja timpánica, contiene el sistema tímpano-oscicular, los anexos mastoideos y la trompa de Eustaquio que comunica la caja con la rinofaringe ⁽⁴⁾. El oído interno, en el hueso temporal, está constituido por un laberinto óseo que protege un laberinto membranoso, tubo largo epitelial diferenciado localmente en estructuras sensoriales: el canal codear (audición) y el órgano vestibular (equilibrio). La microcirculación laberíntica origina los fluidos del oído interno. Las redes capilares proceden de la rama laberíntica de la arteria cerebelosa antero-inferior. La arteria codear alimenta múltiples redes específicas para cada estructura codear, la vascularización laberíntica es de tipo terminal, no alcanza directamente las células sensoriales ⁽⁵⁾. La audición es normal si se escucha tonos desde 125Hz a 8000 Hz a 20 dB o menos.

EMBRIOLOGIA

Desarrollo del oído externo El pabellón auricular, que inicia su desarrollo embriológico hacia la 5ª semana de vida gestacional, en la 20ª semana ya ha adquirido la forma de la oreja de un adulto. El conducto auditivo externo también inicia su desarrollo hacia la 5ª semana, de manera que hacia la 21ª semana su luz se encuentra del todo permeable ⁽⁶⁾.

Desarrollo del oído medio La formación del oído medio comienza hacia el 50º día de la vida embrionaria. La membrana timpánica, los huesecillos, el martillo, el yunque

³ Sevin E, Andrieu-Guitrancourt J, Dehesdin D. Anatomía del oído externo. En: Vercken S. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. 1ª ed. Francia; 2004. Fascículo E-20-010-A-10

⁴ Thomassin J, Belus J. Anatomía del oído medio. En: Vercken S. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. 1ª ed. Francia; 2004. Fascículo E-20-015-A-10.

⁵ Sauvage J, Puyraud S, Roche O, Rahman A. Anatomía del oído interno. En: Vercken S. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. 1ª ed. Francia; 2004. Fascículo E-20-0-A-10.

⁶ Manrique M, Huarte A. Desarrollo evolutivo y mecanismos de la audición. En: FIAPAS (Jáudenes, C. et ál.). Manual Básico de Formación Especializada sobre Discapacidad Auditiva . 4ª ed. Madrid: FIAPAS; 2010. p.20-35

y el estribo, entre la 19ª y 20ª semana gestacional muestran el tamaño que posteriormente se observará en el adulto. Su proceso de osificación habrá finalizado hacia las 32 semanas de gestación y, antes del nacimiento, presentarán el tamaño y forma definitivos.

Desarrollo del oído interno La placoda auditiva, germen de lo que posteriormente será el oído interno, está presente en la 3ª semana de gestación. A lo largo de la vida embrionaria irá evolucionando, de forma que hacia la 20ª semana gestacional habrá dado lugar a una cóclea con la forma y el tamaño que le corresponden a un adulto ⁽⁷⁾. La cóclea es funcional desde el quinto mes, mientras que la diferenciación celular aún es incompleta ⁽⁸⁾.

Desarrollo de la Vía y Centros Auditivos Pre-talámicos. La primera parte de la vía auditiva, a nivel central, está integrada en el tallo cerebral. Los cuerpos de las diferentes neuronas que conforman los centros de esta parte de la vía auditiva están presentes en la 20ª semana de gestación, siendo de tamaño reducido. En las diez semanas posteriores, estas somas neuronales experimentan un desarrollo en su forma y tamaño que les hace asemejarse a los de un adulto. Sobre la mielinización de las neuronas, en la 20ª semana gestacional las neuronas situadas en los distintos centros que integran la vía auditiva en el tallo cerebral muestran un cierto esbozo de mielina en torno a sus prolongaciones axonales. El proceso de mielinización de la vía auditiva pre-talámica finaliza en el primer año de vida postnatal, momento en el que se puede constatar, a través de los potenciales evocados auditivos, cómo las respuestas en ellos recogidas tienen una amplitud y latencia similares a las detectadas en un adulto.

Desarrollo de la Vía y Centros Auditivos Post-talámicos La corteza auditiva es relativamente inmadura en el periodo perinatal y sufre cambios madurativos durante los años de la infancia. Entre la 22ª a la 24ª semana de gestación la corteza de la superficie superior del lóbulo temporal (áreas 41, 42 y 22 de Brodmann) está formada

⁷ Herman P, Van Den Abbeele T, Portier F, Marjanowski R, Copin H, Tran Ba Huy P. Embriología del oído medio. En: Vercken S. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. 1ª ed. Francia; 2004. Fascículo E-20-005-A-40

⁸ Arranz M. Detección precoz de hipoacusia en Recién Nacidos. Comunidad de Madrid. Instituto de Salud Pública. 2006.

por la capa I, escasamente celular y una base densamente celular cortical. En el momento del nacimiento, la corteza ha doblado aproximadamente su espesor y es posible identificar las láminas II y IV, dada la mayor concentración de neuronas pequeñas e intensamente teñidas, tal y como ha sido previamente descrito por Kremptotic-Nemancic y Moore.

En varios estudios se ha demostrado que los potenciales evocados auditivos, presumiblemente originados en estructuras talámicas y corticales, pueden ser registrados en neonatos e incluso en niños prematuros.

A modo de resumen se podría afirmar que, en sujetos recién nacidos que no reciben una adecuada estimulación de la vía y centros auditivos, se producirán lesiones irreparables, a no ser que precozmente se reintroduzca de nuevo una estimulación que mantenga una actividad eléctrica en el sistema auditivo, permitiendo un adecuado desarrollo de su plasticidad neural durante su periodo crítico. ⁽⁶⁾

FISIOLOGÍA AUDITIVA

La cóclea es el sitio en donde la energía mecánica de las ondas sonoras es convertida en potenciales de acción del nervio coclear, iniciando así la transmisión de la información auditiva hacia los centros del tronco cerebral y a centros superiores en la corteza cerebral, proceso necesario para la comprensión e interpretación de los sonidos. La cóclea está localizada en la porción petrosa del hueso temporal, en su longitud está dividida en tres compartimentos: la escala vestibular, la escala media y la escala timpánica. La escala media, contiene endolinfa con altas concentraciones de potasio y bajas concentraciones de sodio; esta diferencia en la composición electrolítica de los líquidos del oído interno genera una diferencia de potencial eléctrico entre el interior y el exterior de la célula, que juega un papel central en el proceso de transducción de la información que se lleva a cabo en la cóclea.

Los receptores auditivos son las células ciliadas del órgano de Corti. El extremo de las estereocilias de las células ciliadas externas están embebidas en la membrana tectoria, estas cilias tienen un esqueleto de actina y formas no convencionales de

⁶ IBID

miosina que están fijadas a una lámina cuticular rica en actina que a su vez sujeta la estereocilia al citoesqueleto celular. Las células ciliadas internas son los receptores primarios y reciben la mayoría de las fibras aferentes del nervio coclear; las células ciliadas externas, reciben la mayor parte de la información eferente del mismo nervio, tienen por función promover la discriminación de frecuencia y amplificación de la señal, de forma que modulan el funcionamiento del receptor primario.

Los movimientos de la membrana timpánica, en respuesta a las ondas sonoras, son transmitidos y amplificados por la cadena osicular y retransmitidos como ondas de compresión hacia la escala vestibular de la cóclea. Estas ondas mueven la membrana basilar causando la deflexión de las estereocilias contra la membrana tectoria produciéndose la apertura de canales iónicos que permiten la entrada de potasio al interior de la célula ciliada induciendo su despolarización lo que genera la activación de canales de calcio conllevando a la movilización de vesículas sinápticas y posterior liberación del neurotransmisor en el espacio sináptico; de esta forma se inicia la activación del nervio coclear. Las moléculas de miosina no convencional juegan un papel importante en el proceso de transducción manteniendo la tensión entre las uniones de los ápices de las estereocilias.

Para mantener el funcionamiento de la célula ciliada, los iones de potasio que entran en su interior deben salir, además; debe mantenerse una alta concentración a nivel de la endolinfa. Una vez los iones de potasio alcanzan la estría vascular son activamente bombeados hacia la endolinfa por canales de potasio dependientes de voltaje. La membrana tectoria es una estructura acelular con una función mecánica en el proceso de transducción de la señal, conformada por una matriz proteica. ⁽⁹⁾

⁹ encolombia.com. Fisiología auditiva. Revista de Otorrinolaringología. Fecha de acceso 12 de octubre de 2014) Disponible en : <http://www.encolombia.com/medicina/revistas-medicas/aoccc/vol-313/otorrino31303-sordera1>

MADURACION, PLASTICIDAD CEREBRAL Y DESARROLLO DEL LENGUAJE.

El desarrollo del lenguaje depende del normal proceso de maduración cerebral además de la apropiada estimulación ambiental a través de una audición normal. Lesiones tempranas de las estructuras nerviosas o la privación de la estimulación sensorial por hipoacusia pueden afectar la maduración neuropsicológica, por lo que aprovechar la plasticidad neuronal en estadios precoces es decisivo para optimizar el desarrollo posterior.

El desarrollo del sistema nervioso inicia aproximadamente 18 días (3 semanas) después de la fecundación. La mielinización cerebral, uno de los criterios más utilizado para determinar el grado de maduración, inicia 3 meses después de la fertilización. El proceso de mielinización es paralelo al desarrollo cognoscitivo en el niño por lo que, cualquier anormalidad en él puede ocasionar retardo en el desarrollo cognoscitivo. La mielinización de los axones es importante porque favorece el funcionamiento de la célula en cuando a conducción más rápida y eficiente ⁽¹⁰⁾.

El concepto de “plasticidad neural” alude, en circunstancias normales, a la capacidad del sistema nervioso para modelar su estructura y su función con arreglo a la experiencia, lo que da lugar a los procesos de aprendizaje ⁽¹¹⁾.

El diagnóstico precoz permite iniciar un trabajo de forma temprana y por tanto más eficaz, puesto que la capacidad de asimilar e integrar nuevas experiencias es mucho mayor en etapas precoces del desarrollo, gracias a la posibilidad de aumentar las interconexiones neuronales, en respuesta a ambientes enriquecidos con estímulos debidamente programados ⁽¹²⁾.

DEFICIENCIA AUDITIVA: HIPOACUSIA

La hipoacusia o deficiencia auditiva o sordera es la disminución de la percepción auditiva de los individuos. Por su afectación puede ser en uno (**hipoacusia**

¹⁰ Rosselli, Mónica (2003). Maduración cerebral y desarrollo cognoscitivo. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales Niñez y Juventud, 1 (1), pp. 125-144

¹¹ Narbona J, Crespo-Eguílaz N. Plasticidad cerebral para el lenguaje en el niño y el adolescente. Rev Neurol 2012; 54 (Supl 1): S127-S130. <http://www.neurologia.com/pdf/Web/54S01/bhS01S127.pdf>

¹² Hernández-Muela S, Mulas F, Mattos L. Plasticidad neuronal funcional. Rev Neurol 2004; 38 (Supl 1): S58-68. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15011156>

unilateral) o ambos oídos (**hipoacusia bilateral**). En cuanto al momento de aparición del déficit auditivo, de acuerdo a a la adquisición del lenguaje, las hipoacusias puede ser **pre-locutivas** o **pre-linguales** cuando se establece antes de la aparición del lenguaje (0 a 2 años), **peri-locutivas** cuando aparecen entre los 2 y 4 años, y **post-locutivas** o **post-linguales** cuando se instauran después de que las adquisiciones lingüísticas fundamentales están consolidadas. La hipoacusias pre-locutivas y las peri-locutivas, cuando son bilaterales y de intensidad severa o profunda interfieren o impiden el desarrollo del lenguaje oral. ⁽¹³⁾

Según el **grado de las hipoacusias** (intensidad de la deficiencia auditiva) y siguiendo las normas del American National Standards Institute, éstas se clasifican en: hipoacusias **Leves (21-40 dB)**, hipoacusias **Moderadas (41-70 dB)**, hipoacusias **Severas (71-90 dB)**, e hipoacusias **Profundas (>90; dB)**. La adquisición del lenguaje oral es muy difícil en las Severas y Profundas ya que discriminan sonidos del entono pero difícilmente los sonidos del habla, toda la comprensión del niño depende de la lectura labial y tanto la voz como la inteligibilidad del habla están muy alteradas.

En cuanto a la **etiología de las hipoacusias**, ésta difícil de establecerse debido a que con frecuencia puede ser consecuencia de más de un factor causal. Se valoran las siguientes: **hereditarias, adquiridas e idiopáticas**.

De acuerdo con la **localización de la causa**, las deficiencias auditivas pueden ser de **transmisión o de conducción** (alteraciones en la transmisión del sonido a nivel del oído medio y externo) y de **percepción o neurosensoriales** (lesiones en oído interno, retrococleares o en las vías y centros nerviosos auditivos) ⁽⁸⁾.

¹³ Manrique M, Huarte A. Incidencia y causas de la sordera. Exploración y diagnóstico. En: FIAPAS (Jáudenes, C. et ál.). Manual Básico de Formación Especializada sobre Discapacidad Auditiva. 4ª ed. Madrid: FIAPAS; 2010. p.50-71.

⁸ BID

CAUSAS DE LA HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL

Causas prenatales. Las hipoacusias neurosensoriales, de origen prenatal pueden ser clasificadas en adquiridas o genéticas. Entre los principales factores adquiridos merecen destacarse las debidas a sustancias ototóxicas, los agentes infecciosos y las radiaciones. Se estima que aproximadamente un 60% de las hipoacusias prenatales tienen un origen genético o hereditarias, suelen presentarse aisladas en un 75% de los casos y asociadas a alteraciones de otros órganos, formando parte de un cuadro sindrómico, en el 25% restante. El momento de aparición clínica de la sordera por desórdenes genéticos varía desde el nacimiento hasta bien avanzada la adolescencia.

Causas perinatales. Afectación durante el parto y periodo neonatal: hipoxia, anoxia, prematuridad, hiperbilirrubinemia, infecciones, meningitis, traumatismo craneal, ototóxicos y ventilación mecánica.

Causas postnatales. Se provoca la lesión y se manifiestan después de un tiempo del nacimiento: meningitis, encefalitis, sarampión, otitis media crónica, laberintitis, ototoxicidad, traumatismo cráneo encefálico y enfermedades autoinmunes.⁽¹³⁾

LA HIPOACUSIA EN EL RECIÉN NACIDO

La Hipoacusia en recién nacidos es la deficiente agudeza auditiva, de origen congénito o de aparición en los primeros días de vida puede deberse a alteraciones anatómicas y/o fisiológicas del sistema auditivo. Constituye un grave trastorno sensorial que afecta, en los casos más severos, el desarrollo del habla y el lenguaje, con repercusiones además en el desarrollo intelectual, cognitivo, emocional, lingüístico y de relación con su entorno. Mediante la detección precoz de la hipoacusia y su confirmación diagnóstica se logra brindar tratamiento oportuno desde los primeros meses de vida aprovechando el periodo de mayor plasticidad cerebral.

Sin Programas específicos de detección precoz de hipoacusia desde recién nacido, la edad media del diagnóstico se sitúa alrededor de los tres años, por lo que se

¹³ BID

comprende la necesidad de realizar un tamizaje auditivo universal en recién nacidos considerando que las doce primeras semanas de vida extrauterina son determinantes para el desarrollo de las vías auditivas y la adecuada plasticidad cerebral. Identificar e intervenir temprana en fase pre-locutiva, se asocian a un mejor desarrollo del lenguaje oral interviniendo favorablemente en el proceso madurativo y el desarrollo cognitivo del niño.

Actualmente se dispone de técnicas sencillas, incruentas, de fácil manejo y con la suficiente eficacia para ser utilizadas en la detección precoz de hipoacusias en recién nacidos. Las Otoemisiones Acústicas Evocadas Automatizadas (OEA) y los Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Cerebral automatizados (PEATC-A), son las técnicas que permiten realizar la detección de hipoacusias en recién nacidos ⁽⁸⁾.

FACTORES DE RIESGO DE HIPOACUSIA

En 1969 se crea el «Joint Committee on Infant Hearing» (JCIH) en U.S.A., encargado de establecer los criterios para la detección e intervención precoz de la hipoacusia en recién nacidos y niños pequeños. El JCIH establece la primera relación de factores de riesgo de padecer hipoacusia en el año 1972, siendo revisados y/o actualizados posteriormente en 1982, 1990, 1994, 2000 y 2007.

Los factores de riesgo para hipoacusia son útiles para seleccionar casos que desde el principio deberían ser estudiados con mayor detalle, también para identificar niños con riesgo de hipoacusias de instauración tardía que requieren revisiones audiológicas y médicas periódicas, y aquellos casos que pudieron haber pasado el tamizaje auditivo neonatal pero presentan formas leves de hipoacusia permanente.

Los factores de riesgo de padecer hipoacusia establecidos por el JCIH están relacionados con hipoacusias neurosensoriales y/o conductivas en recién nacidos o neonatos (0-28 días de edad) y en niños pequeños (29 días a 2 años de edad), en los que la instauración de la hipoacusia puede ser tardía en relación al nacimiento, por lo que requieren revisiones audiológicas y médicas periódicas cada 6 meses hasta los 3 años de edad, incluso si han pasado las pruebas de tamizaje auditivo

⁸ BID

neonatal.

Los Factores de Riesgo en neonatos son:

1) Antecedentes familiares de hipoacusia neurosensorial congénita o de instauración en la primera infancia. 2) Infecciones intrauterinas, confirmadas o de sospechas, por Citomegalovirus (CMV), herpes, rubéola, sífilis y toxoplasmosis. 3) Malformaciones craneofaciales, incluyendo las anomalías morfológicas del pabellón auditivo, del conducto auditivo externo, apéndices auriculares, fístulas auriculares y anomalías del hueso temporal. 4) Peso al nacer inferior a 1500 gramos. 5) Hiperbilirrubinemia graves que requiera exanguinotransfusión o por encima de 20 mg/dl. 6) Medicación en la madre gestante o en el RN con fármacos ototóxicos (gentamicina, amikacina y tobramicina), isótopos radioactivos, y otros ototoxicos. 7) Meningitis bacteriana. 8) Accidente hipóxico–Isquémicos perinatal: Test de APGAR: menor de 4 en el primer minuto o menor de 6 en el 5° minutos. 9) Ventilación mecánica por más de 5 días. 9) Traumatismos craneoencefálicos. 10) Hallazgos en el RN o en la familia de rasgos correspondientes a estigmas o síndromes que cursen con hipoacusia.

Aunque no es fácil determinar con exactitud cuál es la etiología de la hipoacusia en este periodo de la vida neonatal, son múltiples los factores que pueden concurrir al mismo tiempo, siendo difícil conocer si fue aisladamente uno el causante, o varios de ellos simultáneamente. Los principales factores etiológicos en el periodo perinatal son: la prematuridad y/o el bajo peso, la hipoxia y la hiperbilirrubinemia. No obstante, es posible incluir en este grupo otras entidades como traumatismos obstétricos ⁽¹³⁾.

INCIDENCIA DE LA HIPOACUSIA A NIVEL MUNDIAL.

La incidencia de hipoacusia severa o profunda en recién nacido según la OMS es del 1 por mil, ascendiendo al 1-3 por mil si se incluyen las hipoacusias moderadas, y al 5 por mil recién nacidos vivos cuando se consideran todos los grados de hipoacusia. El 80% de las hipoacusias o sorderas permanentes infantiles están presentes en el momento de nacer, el 40% de los niños con sordera severa y profunda serán candidatos a Implante Coclear. El 50%-60% de las sorderas infantiles tienen origen

¹³ BID

genético. Alrededor de 400 síndromes genéticos descritos incluyen pérdida auditiva y más del 90% de los niños sordos nacen de padres oyentes. Sólo en el 50% de los recién nacidos con sordera se identifican indicadores de riesgo. Sin embargo los antecedentes familiares son los más difíciles de detectar y tienen un impacto muy elevado de asociación con la hipoacusia ⁽⁸⁾.

EDAD GESTACIONAL, PERIODO NEONATAL. RECIEN NACIDO.

La gestación es el período de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento, durante este tiempo el bebé crece y se desarrolla dentro del útero de la madre. La edad gestacional es el término común usado durante el embarazo para describir qué tan avanzado está éste, se mide en semanas, desde el primer día del último ciclo menstrual de la mujer hasta la fecha actual. Un embarazo normal puede ir desde 38 a 42 semanas. Los bebés nacidos antes de la semana 37 se consideran prematuros y después de la semana 42 se consideran posmaduros.

La edad gestacional se puede determinar antes o después del nacimiento. Antes del nacimiento, el médico empleará una ecografía para medir el tamaño de la cabeza, el abdomen y el fémur del bebé; después del nacimiento, la edad gestacional se puede medir observando el peso, la talla, el perímetro cefálico, el estado de la piel y del cabello, los reflejos, el tono muscular, la postura y los signos vitales del bebé. Es posible que la edad gestacional de desarrollo del bebé no sea la misma que la edad gestacional por calendario ⁽¹⁴⁾.

El período neonatal comienza al nacimiento y termina 28 días completos después. Un neonato también se denomina "recién nacido". Es un bebé que tiene 28 días o menos desde su nacimiento, bien sea por parto vía vaginal o por vía abdominal (cesárea). El término se ajusta a nacidos pretérmino, a término o pasados los 9 meses del embarazo.

DETECCION TEMPRANA DE HIPOACUSIA EN EL RECIÉN NACIDO

El diagnóstico temprano de cualquier deficiencia supone el primer elemento para

⁸ BID

¹⁴ Benson CB, Doubilet PM. Fetal measurements: normal and abnormal fetal growth. In: Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JM, Levine DL. *Diagnostic Ultrasound*. 4ª ed. Philadelphia, PA: Elsevier Mosby; 2010:capitulo42

llegar a un tratamiento eficaz. Esta actuación es mucho más determinante en los casos de hipoacusia en recién nacidos dada la relación existente entre audición y lenguaje, ya que sólo disponemos de un periodo de tiempo de menor a cuatro años para evitar que las pérdidas de audición tengan efectos permanentes en el desarrollo del lenguaje, esto es debido al periodo crítico de aprendizaje en el cual quedan selladas las características morfológicas y funcionales de las áreas corticales del lenguaje.

La hipoacusia reúne los requisitos mínimos de las patologías que son susceptibles de un tamizaje al existir un método fiable, objetivo y sencillo de detección, igualmente ocurre con el diagnóstico y, desde luego, está reconocido en la actualidad que se pueden instaurar tratamientos de forma temprana que son capaces de solucionar el problema en su totalidad o al menos limitar las consecuencias de una manera importante.

El objetivo de la detección temprana de la hipoacusia en recién nacidos es identificar desde el nacimiento cualquier pérdida de audición para iniciar una pronta rehabilitación y así permitir el desarrollo del lenguaje oral.

Mediante programas de detección, sospecharemos la hipoacusia y podremos hacer una valoración adecuada que nos permitirá confirmarla con los medios diagnósticos de que disponemos. Al lograr la intervención temprana, conseguiremos un desarrollo adecuado del lenguaje oral y la integración social y educativa del niño con discapacidad auditiva.

Para ello, debemos fijar unos tiempos mínimos en cada proceso, como ha quedado establecido desde el Consenso Europeo de Milán del año 1998, y que ha sido ratificado por muchos grupos de trabajo y ministerios de salud: **Detección** antes de 1 mes, **Diagnóstico** a los 3 meses e **Intervención** a los 6 meses (nemotecnia 1-3-6).

ESTRATEGIAS DE DETECCIÓN TEMPRANA DE HIPOACUSIA

La detección se debe realizar, tanto a poblaciones que presenten factores de riesgo para la hipoacusia, como a todo recién nacido sin esos factores ya que así cubriremos a toda la población (detección universal). Hay que considerar que en

recién nacido con factores de riesgo sólo detectaremos la mitad de los casos que presentan discapacidad auditiva, el otro 50% está presente en la población sin factores de riesgo. ⁽¹⁵⁾

La detección de la hipoacusia en un programa universal debe reunir los siguientes requisitos, según el Consenso Europeo de Milán, de 1998: 1) Exploración de ambos oídos, en al menos el 95% de todos los recién nacidos. 2) Detección de todos los casos con hipoacusia bilateral con umbral superior a 40 dB en el mejor oído. 3) La tasa de falsos positivos debe ser igual o inferior al 3% y la de negativos del 0%. 4) La tasa de remisión para diagnóstico debe ser inferior al 4%. 5) El diagnóstico definitivo y la intervención deben realizarse no más allá de los 6 meses.

La mejor forma de conseguir estos objetivos es realizando el tamizaje en las maternidades aprovechando el período de cautividad del recién nacido en las primeras horas de vida. Para ello en todas las maternidades debe haber un responsable de dicho programa encargado de controlar el desarrollo del mismo, garantizando el correcto entrenamiento del personal encargado de ejecutarlo y el seguimiento de los niños detectados por el programa, haciendo que se cumplan a la perfección todas las fases de que debe constar este programa: fase de detección, fase de seguimiento, fase de identificación y diagnóstico definitivo, fase de intervención y tratamiento y fase de evaluación de la estrategia ⁽¹⁶⁾.

Para la realización de la detección existen en la actualidad dos tipos de técnicas: las otoemisiones acústicas provocadas y los potenciales evocados auditivos automatizados. Dentro de las otoemisiones acústicas, podemos usar las provocadas por click y los productos de distorsión. Existen, en la actualidad, equipos multifunción que realizan las otoemisiones acústicas y los potenciales evocados auditivos automatizados.

En los casos que existan factores de riesgo reconocidos las pruebas a realizar deberían ser los potenciales evocados auditivos automatizados, ya que en estos casos la cóclea puede ser funcional y sin embargo es la vía auditiva la que está

¹⁵ Marco J, Morera C, Morant A. Detección precoz de la sordera infantil. En: FIAPAS (Jáudenes, C. et ál.). Manual Básico de Formación Especializada sobre Discapacidad Auditiva. 4ª ed. Madrid: FIAPAS; 2010. p. 38-48

lesionada, por lo que con las otoemisiones acústicas estos casos se convertirían en falsos negativos. En los casos de recién nacidos sin factores de riesgo, la detección se debe de realizarse mediante otoemisiones acústicas.

Las ventajas e inconvenientes de cada una de las pruebas en el proceso de tamizaje son: Las emisiones otoacústicas (EOA) pueden dar lugar a falsos positivos cuando haya ocupación del oído medio (por líquido) y del CAE, por lo que pueda necesitarse varios intentos, en contrapartida son muy rápidas, fáciles de realizar, más baratas, y es más fácil hacer varios niveles de detección. Los potenciales evocados auditivos son más costosos en tiempo y dinero, pero tienen menos falsos positivos; se puede realizar en un solo nivel.

En cuanto a los niveles de un plan de detección, todo va a depender del tipo de técnica que utilicemos. Si usamos potenciales evocados auditivos automatizados, se podrá hacer todo en un nivel y pasar directamente los casos sospechosos de hipoacusia (EOA positivos) a nivel diagnóstico; pero si usamos emisiones otoacústicas se deberán usar al menos dos niveles dado el elevado número de falsos positivos que ocurren en los primeros días. Con las emisiones otoacústicas se puede repetir la prueba varias veces dada la facilidad de realización; en cualquier caso, nunca se deben realizar más de tres niveles antes de remitir para diagnóstico ⁽¹⁶⁾.

El Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) realizó un cambio importante en el año 2007 con respecto al año 2000 en cuanto a la definición de hipoacusia; la ha ampliado desde congénita sensorial permanente bilateral, unilateral o la pérdida permanente de la audición conductiva, e incluye la pérdida auditiva neural (p. ej., "neuropatía auditiva/disincronía").

El protocolo de evaluación auditiva se modificó de acuerdo con cada caso en protocolos de reevaluación auditiva según el JCIH 2007, en el caso de los recién nacidos que permanecen más de 5 días internados. Para los recién nacidos que no pasan el estudio potenciales evocados auditivos automatizados en la UCIN, la

¹⁶ MORO M, ALMENAR A. Estrategias de detección precoz de la hipoacusia. En: Marco J, Matéu S. Libro blanco sobre hipoacusia. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2003. p. 35-43.

remisión debe hacerse directamente para nuevos controles y, cuando esté indicado, la evaluación integral que incluye los potenciales evocados auditivos del tallo cerebral (PEATC). Para los nuevos controles, se recomienda un examen completo en ambos oídos, aunque la recomendación inicial sea solo en uno. Para los reingresos en el primer mes de vida para todos los recién nacidos en alojamiento conjunto cuando hay condiciones asociadas con la pérdida de audición (p. ej., la hiperbilirrubinemia que requiere transfusión o la sepsis con cultivo positivo), se recomienda repetir el examen de audición antes del alta.

TÉCNICAS PARA EVALUACION DE LA HIPOACUSIA ⁽¹⁷⁾

Las **EMISIONES OTOACÚSTICAS (EOA)**, son sonidos de baja intensidad producidos por la actividad coclear en todo sistema auditivo normal debido al movimiento no lineal de las células ciliadas externas, verdaderas amplificadoras cocleares; por lo tanto, el hecho de determinar la presencia de emisión informa del funcionamiento normal de la cóclea, equivalente a umbrales de audición menores de 30 dB.

Thomas Gold, en 1940, pensó que el comportamiento de la cóclea era activo y no pasivo; habló de resonador activo, pero no contaba con la tecnología para demostrarlo. Más adelante, William Brownell hizo referencia a que las células ciliadas externas de la cóclea tienen la capacidad de contraerse y lo llamó "electromotilidad" de las células. David Kemp (1978) logró por primera vez registrar ese movimiento de la cóclea llamada eco; se le conoce hoy como otoemisiones acústicas transitorias.

En la actualidad, las OEA se consideran la principal técnica de evaluación auditiva, por su bajo costo y porque requieren poco tiempo de realización: entre 2 y 3 minutos para cada oído. Además, tienen alta sensibilidad y especificidad, que se cifran, según algunos autores, en 83 y 86%, respectivamente.

Para registrar las otoemisiones acústicas se utiliza un equipo compuesto por una sonda acústica de prueba, dos micrófonos y un parlante. La pequeña sonda se

¹⁷ Castori M. Screening auditivo neonatal. En Enrique Mansilla. Otorrinolaringología Pediátrica. 1ªed., Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Edimed-Ediciones Médicas; 2014. p.117-118

coloca en el oído del paciente mediante un *tip* de goma que se adapta al conducto auditivo externo. Con él se envía un estímulo acústico y se recoge una respuesta que viene a través del conducto, la cual se amplifica, registra y graba en una computadora.

Entre sus características se mencionan que los EOA no son una respuesta eléctrica sino mecánica de las células ciliadas externas, que consisten en una onda retrógrada hacia el conducto auditivo externo que se graba con el equipo, y que requieren indemnidad del oído externo y oído medio.

Entre las ventajas del estudio EOA se mencionan: estar presentes en las cócleas normales, ausentes o reducidas en los oídos afectados, el equipamiento es pequeño y portátil, permiten el examen universal, no están condicionadas a la maduración de la vía, no tienen contraindicaciones médicas, no requieren anestesia, son objetivas, no son invasivas, son rápidas, son repetibles, son precisas y tiene bajo costo.

Entre las desventajas mencionan: se ven afectadas por el ruido ambiente, no aparecen en presencia de secreciones en el conducto auditivo externo, se distorsionan o desaparecen si hay alteraciones del oído medio, no detectan una neuropatía auditiva.

Existen distintos tipos de otoemisiones acústicas: Las **espontáneas**, que aparecen en ausencia de estimulación sonora ya no se utilizan debido a que solamente se presentan en el 50% de los pacientes con audición normal y no tienen validez diagnóstica; si no aparecen no significa que haya daño coclear. Las **provocadas**, que aparecen en todos los pacientes con audición normal; este grupo comprende, según el estímulo que se utilice, las otoemisiones acústicas transitorias y las otoemisiones acústicas por producto de distorsión.

Emisiones Otoemisiones Transitorias (EOA-T),

También llamadas **Transientes** son conocidas como ecos cocleares, son sonidos de baja intensidad procedentes de la activa amplificación de las células ciliadas externas y puede ser obtenido en respuesta a un clics o tono presentado al oído a través de una sonda de peso ligero que alberga tanto un transductor y el micrófono / receptor.

Las emisiones son luego escogen a través de la tecnología de procesamiento digital avanzado con una plantilla estándar antes de dar un “PASS” o “REFER”. Las respuestas dominantes suelen ser en las frecuencias medias, alrededor de los 1.500 Hz. Suelen contaminarse con el ruido, más que las que se obtienen por producto de distorsión. Desaparecen cuando el umbral auditivo supera los 25 a 30 dB, por lo cual se está evaluando un rango entre O y 25/30 dB.

La respuesta a menudo toma segundos y se puede administrar sin experiencia audiológica. La sensibilidad y la especificidad son mayores que 90%. Una desventaja de esta prueba en los recién nacidos es que es sensible a la deficiencia auditiva periférica como la pérdida de audición conductiva leve como consecuencia de los desechos asociados con vórnix caseoso y el líquido amniótico en el conducto auditivo externo, en el primer día de vida. La prueba es sensible al ruido interno excesivo del paciente o el ruido ambiental en el entorno de prueba y no detectará cualquier disfunción retrococlear de las células ciliadas internas y más allá, como la neuropatía auditiva / asincronía.

Otoemisiones acústicas por producto de distorsión (EOA-D).

Las otoemisiones acústicas por producto de distorsión están presentes en el 100% de oídos sanos. Desaparecen cuando el umbral supera los 45 a 50 dB. Evalúan el rango de O a 50 dB. Una pérdida de 30 a 45 dB puede tener un producto de distorsión reproducible, pero con amplitud disminuida. Las respuestas se plasman en un gráfico llamado DPGRAMA.

Las emisiones otoacústicas **Producto de Distorsión** difiere de los **Transitorios o Transcientes** porque el estímulo son dos tonos puros simultáneos, originando una respuesta no lineal consistente en nuevas frecuencias no existentes en el estímulo emitido, debido a esto con los **EOAD** es posible utilizar la respuesta para predecir la sensibilidad auditiva específica a través de la gama de frecuencias de 500 a 8,000Hz; aunque esto no es perfecto sí existe una buena correspondencia entre el audiograma a tonos puros y la amplitud de las **EOAD**, al menos para las altas frecuencias (ya que su confiabilidad es mayor por encima de los 1000 Hz). Sin

embargo, esta ventaja no es crítica para la detección de los recién nacidos, y es quizás la razón por el cual los **EOAT** son los más ampliamente utilizado en los programas de tamizaje auditivo neonatal.

La ausencia de EOAPD indica daño en las células ciliadas externas, incluso antes de que se presente la pérdida auditiva; si no hay daño coclear, deben estar presentes en todos los sujetos que tienen audición por encima de los 50 dB. Nunca se presentan en patología de tipo conductivo aunque la hipoacusia sea muy leve. Las EOAD han sido muy útiles para el diagnóstico del daño coclear producido por ototoxicidad y por ruido. ⁽¹⁸⁾

POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS DEL TALLO CEREBRAL (PEATC).

Se acepta que los PEATC son originados en el nervio auditivo y en los subsiguientes tractos nerviosos y núcleos dentro de las vías auditivas del tronco cerebral. En respuesta a un estímulo, se genera en la vía correspondiente una secuencia de fenómenos eléctricos que pertenecen a los potenciales del receptor, al potencial de acción del nervio y a los potenciales sinápticos. Estos pequeños fenómenos eléctricos son factibles de ser registrados bajo la forma de potenciales provocados, comúnmente denominados evocados.

Los PEATC registran las respuestas desencadenadas por la estimulación sonora dentro de los primeros 10 ms de producida; como prueba electrofisiológica, provee una precisa valoración de la pérdida auditiva. Es un estudio totalmente atraumático, no invasivo, fiable por la reproducibilidad de sus respuestas y que no es influido por los estados de vigilia o los medicamentos administrados, por lo tanto pueden emplearse como técnica de evaluación, ya que tienen una sensibilidad y una especificidad óptimas, pero su costo es mayor, así como el tiempo que requiere su realización.

Son útiles para el diagnóstico precoz de la pérdida auditiva debido a es posible valorar la integridad de la vía auditiva a partir de la semana 25 de gestación, sin

¹⁸ Ben M. Otoemisiones acústicas. En Enrique Mansilla. Otorrinolaringología Pediátrica.1ªed., Ciudad Autónoma de Buenos Aires :Edimed-Ediciones Médicas ; 2014. p.117-118

embargo, hay aún una serie de inconvenientes que deben, en algunos casos, mejorarse y en otros, resolverse: Al utilizar clics no filtrados no permite una especificidad de frecuencia, ya que estimula un amplio espectro que va de aproximadamente 300 a 5.000 Hz haciendo énfasis en las frecuencias más agudas (3 a 5 kHz); en la búsqueda del umbral de audición, se convierte en un estudio muy lento que se prolonga en el tiempo, hecho que resulta contraproducente al estudiar a los pacientes bajo sueño fisiológico. Si bien es un estudio objetivo cuya realización no depende de la respuesta del paciente, la interpretación de los resultados es *subjetiva* y depende, por mucho, del criterio y el grado de entrenamiento del profesional.

El registro obtenido está dado por 5 picos o deflexiones positivas, numeradas del I al V según la clasificación de Jewet y modificada por Moller y Janetta (1985) se explica así: la onda I, se origina desde el nervio auditivo (porción distal, en la cóclea); la onda II, del nervio coclear (porción proximal, en su entrada al tronco cerebral); la onda III, del núcleo coclear; la onda IV, del complejo de la oliva superior; onda V, del lamnisco lateral; así como las sucesivas ondas VI y VII son generadas principalmente en el colículo inferior. ⁽¹⁷⁾

POTENCIALES EVOCADOS AUDITIVOS AUTOMATIZADOS (PEA-A)

Es una versión de los potenciales evocados auditivos del tallo cerebral (PEATC) convencionales, fue diseñada con fines de tamizaje. En general, el umbral de click-evocado predice umbral audiométrico en el rango de 1.000 a 4.000 Hz dentro de 10 a 15 dB HL. Es, por lo tanto, valiosa como prueba confirmatoria en los recién nacidos y lactantes. La literatura especializada menciona que los PEA-A tienen hasta un 100% de sensibilidad y 96% de especificidad, y tienen una correlación del 94% entre PEATC automatizados y los PEATC convencionales.

Las desventajas que tiene este estudio es que no detectan fácilmente la hipoacusia de transmisión, ya que el aparato está preparado para ignorar los incrementos de latencias de la onda I y V mientras busca la presencia de una onda V reproducible;

¹⁷ BID

además, el costo de los electrodos necesarios para su realización es alto. El estudio tarda una media de 20 minutos en explorar a un neonato con PEATC automatizados, mientras que el tamizaje con OEA-T es bastante más rápido.

Se han diseñado versiones automatizadas que facilitan la exploración; en estos, el estímulo es un clic auditivo cuyo espectro frecuencial se sitúa sobre todo en las frecuencias agudas y el umbral de audición se define como la mínima intensidad a la cual aparece la onda V. La deficiencia auditiva se identificará cuando no se obtenga una onda V de amplitud y latencias normales con estímulos de 40 dB HL ⁽¹⁹⁾.

IMPEDANCIOMETRIA – TIMPANOMETRIA -

IMPEDANCIOMETRÍA es un medio objetivo de medir la integridad y función del mecanismo auditivo periférico. A través de ella se puede determinar: la presión existente en el oído medio, la movilidad de la membrana timpánica, la función de la trompa de Eustaquio, la movilidad y continuidad de los huesecillos de la cadena osicular y los umbrales del reflejo acústico y su dinámica.

La impedancia acústica es la resistencia que opone el sistema tímpano-osicular a la propagación de la onda sonora. La complacencia es su opuesto, es decir, la facilidad con que se produce ese fenómeno. Las mediciones de la impedancia se usan para establecer la función del oído medio por la determinación de la cantidad de energía acústica que es transferida o reflejada desde el sistema tímpano-osicular. En la clínica, la impedanciometría se basa en las variaciones de esa distensibilidad en función de la presión que se aplica en el conducto auditivo externo (timpanometría) y con estímulos acústicos (reflejos estapediales).

La batería básica de la impedanciometría está formada por: La **Timpanometría**, la **Medida del Volumen Físico del Canal Auditivo** y la **determinación de los Umbrales de los Reflejos Acústicos**, que ayuda al diagnóstico diferencial de pérdidas auditivas conductivas y neurosensoriales.

TIMPANOMETRIA. No es una prueba de la audición, proporciona una indicación obje

¹⁹ Curcio V, Ben M, Castori M. Potenciales Evocados Auditivos. En Enrique Mansilla. Otorrinolaringología Pediátrica. 1ªed., Ciudad Autónoma de Buenos Aires :Edimed-Ediciones Médicas ; 2014. p.117-118

tiva de la situación del oído medio y la movilidad de la membrana del tímpano. Esto se hace midiendo el grado en que la transmisión del sonido a través del tímpano y el oído medio se modifica cuando hay un cambio en la presión de aire aplicada al tímpano. La timpanometría proporciona información específica sobre: La presión en el espacio del oído medio (presencia de líquido en el espacio del oído medio), función de la trompa de Eustaquio, la integridad, movilidad y continuidad de la cadena osicular y el volumen del canal auditivo.

La timpanometría permite evaluar los cambios de complacencia con las variaciones sistemáticas de la presión del aire, desde +200 daPa hasta -200 ó -400 daPa. La transmisión del sonido a través del mecanismo de oído medio es máxima cuando la presión es igual a ambos lados de la membrana timpánica. Para el oído normal, esto ocurre con presiones cercanas a la atmosférica; entonces, cuando la presión del aire en el CAE es la misma que en la cavidad de oído medio, la complacencia del sistema vibratorio del oído medio está en su pico óptimo y la energía que fluye a través del sistema es máxima.

El valor clínico de la timpanometría es que las modificaciones debidas a trastornos del oído medio modifican la forma del timpanograma de manera predecible. Además, las curvas producidas por la frecuencia de 226 Hz resultan de fácil interpretación.⁽²⁰⁾

NEUROPATÍA AUDITIVA / ASINCRONÍA.

El término "neuropatía auditiva" (NA) fue utilizado por primera vez por audiólogos y médicos como Starr, Plcton, SInlnger, Hood y Berlín en la década de los 90. Estos describieron hallazgos en pacientes que presentaban una pérdida auditiva con la presencia de emisiones otoacústicas (EOA) y ausencia o anomalía severa de los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral (PEAT).

²⁰ Ferrario M. Impedanciometria. En Enrique Mansilla. Otorrinolaringología Pediátrica.1ªed., Ciudad Autónoma de Buenos Aires :Edimed-Ediciones Médicas ; 2014. p.117-118

En la actualidad es posible la diferenciación de un NA de una pérdida auditiva coclear gracias al uso sistemático de los PEAT y de las EOA como herramientas de evaluación audiológica.

Se ha sugerido el término des sincronía auditiva, pérdida auditiva neural, entre otras denominaciones. Recientemente en la conferencia Internacional celebrada en Como, Italia (*Newborn Hearing Screening Conference*, junio 2008) se estableció el término "Desorden del espectro de neuropatía auditiva (DENA)" tratando de describir su heterogeneidad y naturaleza multifactorial.

El término Neuropatía Auditiva/ Asincronía permite describir un desorden auditivo en el cual la función de las células ciliadas externas (CCE) se encuentra conservada no así la transmisión aferente de la vía auditiva. Esta Indemnidad puede ser demostrada mediante EOA, mientras que las alteraciones en la transmisión neural o sincronía se manifiestan en la ausencia de actividad neural PEAT. La audición periférica en estos pacientes (umbrales auditivos) puede situarse entre rangos de normalidad hasta pérdidas auditivas profundas.

El desarrollo de las habilidades auditivas y comunicacionales pueden estar comprometidas en forma importante en los niños con aparición prelingual. La mayoría de estos pacientes presentaban dificultades en la comprensión del habla particularmente en presencia de ruido. ⁽²¹⁾

IMPLICACIONES DE LA HIPOCUSIA PRELOCUTIVA

Sobre el pensamiento. La falta de un lenguaje funcional y complejo en esta etapa de su desarrollo afecta además de la comunicación a la estructuración del pensamiento, el cual tiende a ser más directamente vinculado a lo que se percibe inmediatamente, su pensamiento es más concreto, menos abstracto e hipotético. Estos niños se muestran menos eficaces cuando se les exige un alto nivel de procesamiento mental, cuando se les exige descubrir conceptos o relaciones o

²¹ Oscar Cañete S. Neuropatía auditiva, diagnóstico y manejo audiológico. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2009; 69: 271-280.

manejo de material no significativo, en comparación con los normo-oyentes.

Sobre la memoria. En estos casos, se ve seriamente afectado los procesos de memoria, especialmente la memoria a corto plazo o memoria de trabajo que constituyen procesos básicos de economía cognitiva, por carecer de un código acústico y de la información que reportan ciertos aspectos lingüísticos como la fonología, la semántica y la morfo-sintaxis. Investigaciones han comprobado que cuando se trata de memorizar palabras escritas, se almacenan fonemas aunque lo que se vea sean grafemas (letras), por lo que llegado a concluir que la memoria a corto plazo se basa en algún tipo de código acústico o, al menos, relacionado con el habla. Otras investigaciones realizadas sobre la memoria de trabajo han demostrado que la capacidad de memoria depende, en parte, de la capacidad de la persona para repasar sub-vocalmente, y que existe una estrecha relación entre el repaso y el efecto de similitud fonémica. Todo lo anterior constata la repercusión que tiene la adquisición del sistema fonológico en tareas de memoria. Esta adquisición se realiza de forma natural en los niños oyentes, antes de los tres primeros años de vida.

Sobre el acceso a la lectura. También la lectura es un procedimiento generativo que se basa en la fonología. Esta entrada fonológica al léxico, que puede realizarse por audición o por lectura labial, se apoya en la relación fonográfica existente entre el lenguaje oral y el lenguaje escrito. Este tipo de relación basada en representaciones alfabéticas, que no se da en todos los idiomas, pero sí en castellano, supone el acceso directo al significado de la palabra, la posibilidad de identificar palabras escritas jamás vistas, y representar por escrito palabras nuevas inteligibles. La adquisición de la conciencia fonológica es necesaria para disponer de la competencia lingüística suficiente para que la lectura no suponga un duro esfuerzo sin resultados, sino que constituya un proceso de desciframiento involuntario, inconsciente y automático, que convierte al niño en lector maduro.

Sobre las aptitudes de aprendizaje y el rendimiento académico. Las aptitudes de aprendizaje guardan una estrecha relación con la madurez lectora del niño y ésta es la que le transforma en aprendiz autónomo al poder acceder a la cultura y a la información de su entorno, que es mayoritariamente oral. El rendimiento académico

también puede verse afectado ya que la dificultad de acceso a la comunicación y el retraso en el desarrollo de los procesos cognitivos, tiene su consecuencia directa en dificultades de aprendizaje, retraso y fracaso escolar.

Sobre la personalidad. Tras muchos años de dependencia y un período prolongado de aprendizaje, en la edad adulta se alcanza la madurez social y el individuo llega a ser un adulto socialmente competente. A través del grado de madurez social alcanzado, se pone de manifiesto el logro de la independencia personal y el grado de la propia realización en relación con el entorno cultural y social en que se vive. ⁽²²⁾

²² Bixquert V, Jáudenes C, Patiño I. Incidencia y repercusiones de la hipoacusia en niños. En: Marco J, Matéu S. Libro blanco sobre hipoacusia. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo.2003.p. 13-24

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio:

Descriptivo, de corte Transversal. Descriptivo porque no existe relación de causa efecto entre los fenómenos estudiados. De corte Transversal porque el estudio se realizó en un periodo de tiempo determinado.

Universo:

3, 117 Recién nacidos atendidos en alojamiento conjunto en el Hospital Nacional de la Mujer “María Isabel Rodríguez”, durante el semestre de julio a diciembre de 2015.

Muestra:

La muestra fue de 359 recién nacidos, muestra de tipo probabilístico cuyo tamaño se calculó mediante la fórmula estadística de cálculo para población conocida más el 5% de error sistemático / involuntario relacionado con el proceso de levantamiento de la información.

La fórmula estadística de cálculo para población conocida, es:⁽²³⁾

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N - 1) E^2 + Z^2 pq}$$

Dónde:

n es el tamaño de la muestra a calcular= 359

Z es el nivel de confianza (1.96)

p es la variabilidad positiva (0.50)

q es la variabilidad negativa (0.50)

N es el tamaño de la población (3,117)

E es la precisión o el error establecido en el diseño de la muestra ((0.05)

²³ Meléndez R, Maymo. Cómo prepara el Anteproyecto de Investigación y la Tesis de Graduación. Primera edición, Ediciones Myssa. Pág. No 91

Sustituyendo en la fórmula:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (3,117)}{(3,117) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{(3.8416) (0.5) (0.5) (3,117)}{(3,117) (0.0025) + (3.8416) (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{2993.87}{8.75} = 342$$

$n = 342 + 17$. 5 % de error sistemático/involuntario relacionado con el proceso de levantamiento de la información

$n = 359$

Unidad de Observación:

Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer, “Dra. María Isabel Rodríguez”.

Unidad de análisis:

El recién nacido que ingresa al Servicio de Puerperio

Selección de la Muestra:

El procedimiento para la selección de la muestra fue no probabilístico a conveniencia dado que los investigadores seleccionaron como muestra a los atendidos en alojamiento conjunto. Explicaron el documento “Consentimiento Informado” a la madre o responsable del recién nacido quien firmó o colocó huellas dactilares aceptando la realización del estudio. Se tomaron datos del expediente para completar la Guía de Observación y finalmente se procedió a la ejecución del estudio de Emisiones Otoacústicas. El propósito fue realizar un promedio de 15 recién nacidos por día, durante 24 días continuos, en horario de 9:00 am 2:00 pm. En total se realizaron 359 estudios, correspondiente al tamaño de muestra establecida.

Preparación. Se seleccionó la sala disponible más silenciosa, amueblado con una

mesa, 4 sillas y 1 cuna hospitalaria. Se instaló el equipo de otoemisiones AccuScreen PRO marca Madsen sobre la mesa, se conectó a la fuente de luz y verificó el funcionamiento del equipo. Se revisó la sonda o probeta. Se comprobó existencia del material pertinente al procedimiento y aquel para el control de infecciones. Al inicio de cada sesión se preseleccionó la opción EOA Transientes en el equipo.

Procedimiento. Se acomodó el recién nacido en la cuna hospitalaria o en brazos de la madre. Se instruyó a la madre sobre el procedimiento haciéndole énfasis en la importancia del silencio a la hora del estudio. Se inspeccionó visualmente el oído a examinar verificando que el conducto no estuviera bloqueado por algún material. Se seleccionó la punta para la sonda de acuerdo al tamaño del conducto auditivo externo previamente observado. Se sujetó la sonda con un clip a la ropa del niño o de la madre. Se introdujo con firmeza la punta de la sonda mientras se jalaba suavemente la oreja hacia afuera, dirigiéndola primero a la nariz y luego ligeramente hacia atrás. Se encendió el aparato, presionando la secuencia de botones para el inicio de la evaluación y se observó en la pantalla el progreso del examen. Se anotó el resultado “PASS” o “pasa” y “REFER” o “no pasa” en el formulario de evaluaciones de emisiones otoacústicas. Luego se preparó para evaluar el otro oído, siguiendo los mismos pasos realizados en el oído previo.

Resultados del examen: Cuando se obtuvo un resultado que no fue “PASS”, se repitió el examen en esa misma sesión siempre contando con la colaboración del recién nacido y de la madre, se le explicó a la madre que el resultado obtenido en esta primera emisión otoacústicas (EOA) no era concluyente ni satisfactorio por lo que se le recomendó regresar en 2 semanas para realizar la segunda emisión otoacústicas. EOA. Se explicó también que si en el segundo examen no pasaba la prueba, previa comprobación de la integridad del oído medio por timpanometría, entonces se referiría a un centro de diagnóstico audiológico especializado para la realización de potenciales evocados auditivos, para hacer el diagnóstico definitivo de hipoacusia.

El resultado obtenido de la prueba otoemisiones acústicas practicada en cada oído

se codificó y documentó en Excel para finalmente ser procesado y analizado.

La detección de emisiones otoacústicas realizada a los recién nacidos en este estudio solo identificó los casos sospechosos de hipoacusia, un resultado negativo. En la segunda evaluación se comprobó la integridad del oído medio por timpanometría identificó la ausencia de otoemisiones. Esto, condiciona la necesidad de hacer el diagnóstico de hipoacusia a través de la realización de Potenciales Evocados Auditivos del Tallo Cerebral (PEATC) antes del 3er mes de vida.

Fuente de Información:

Primaria: Madres de los niños del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”.

Técnicas de Investigación: Revisión documental del expediente clínico de cada recién nacido del estudio

Secundaria: Libros de control, expedientes clínicos, hoja de Recolección de Datos y la Guía de Observación

Grupo seleccionado:

Recién nacidos alojados en alojamiento conjunto del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”

Consideraciones éticas del estudio:

El estudio se sometió a consideración de la Dirección del Hospital y el Comité de Ética e Investigación del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, para su análisis y aprobación de su realización, con un universo de estudio de 3117 recién nacidos, de estos; solo participaron 359 en el estudio.

Procedimiento:

Para la realización de este estudio se solicitó la autorización al Director del hospital para realizar la investigación y al jefe de Servicio de Puerperio quienes otorgaron el permiso, después de la validación por parte del Comité de Ética institucional. Se realizó una prueba piloto para validar el instrumento de recolección de datos y la recolección de la información se realizó por los dos investigadores en el periodo comprendido entre julio a diciembre de 2015.

Plan de Tabulación y Análisis:

Los datos se extrajeron de expedientes clínicos y al resultado se les aplicó las técnicas de análisis descriptivo y se utilizaron estadísticos simples tales como el porcentaje, valoración de respuestas obtenidas y graficadas.

Procesamiento de los datos:

Se presentaron Tablas de frecuencias y porcentajes utilizando epi-info y gráficos procesados en Excel.

Variables

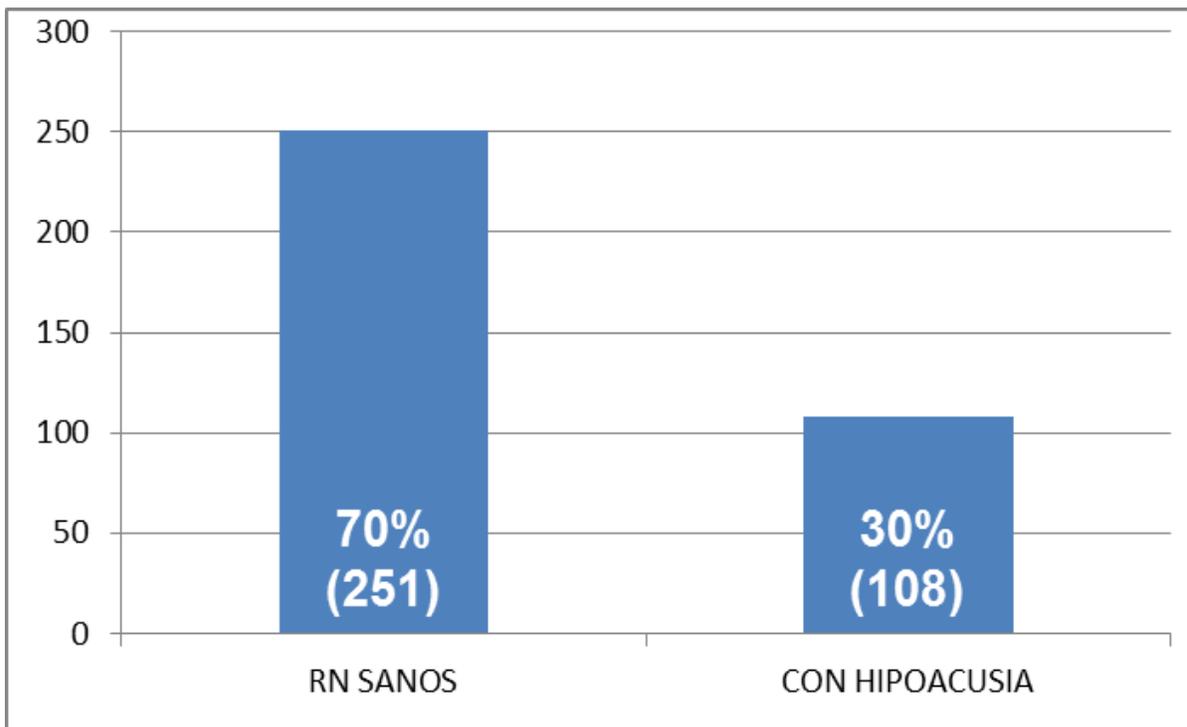
- Incidencia.
- Sexo.
- Lateralidad de la sospecha de hipoacusia, hipoacusia unilateral, hipoacusia bilateral.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Indicador	Definición operacional	Fuente de información	Técnica	Instrumento
Incidencia	Numero de recién nacidos con hipoacusia / total de recién nacidos	Número de casos nuevos de una enfermedad en una población dada y en un periodo determinado	Hoja del recién nacido	Revisión de hoja del RN	Hoja de registro del recién nacido
Sexo	Numero de recién nacido por sexo / total de recién nacidos	Género al que pertenece una persona	Hoja de plantar	Revisión de hoja de plantar	Hoja de plantar
Lateralidad de la sospecha de hipoacusia.	Sospecha de hipoacusia / total de recién nacidos	Afectación de Oído derecho y/o izquierdo	Equipo de emisiones otoacústicas	Automatizado	Guía de Observación
Hipoacusia Unilateral	Número de casos con hipoacusia derecha o izquierda / total de recién nacidos	Afectación de oído derecho y/o izquierdo	Estudio de emisiones otoacústicas.	Automatizado	Guía de Observación.
Hipoacusia bilateral	Número de casos con hipoacusia bilateral / total de recién nacidos	Afectación de ambos oídos.	Estudio de emisiones otoacústicas.	Automatizado	Guía de Observación.

V. RESULTADOS

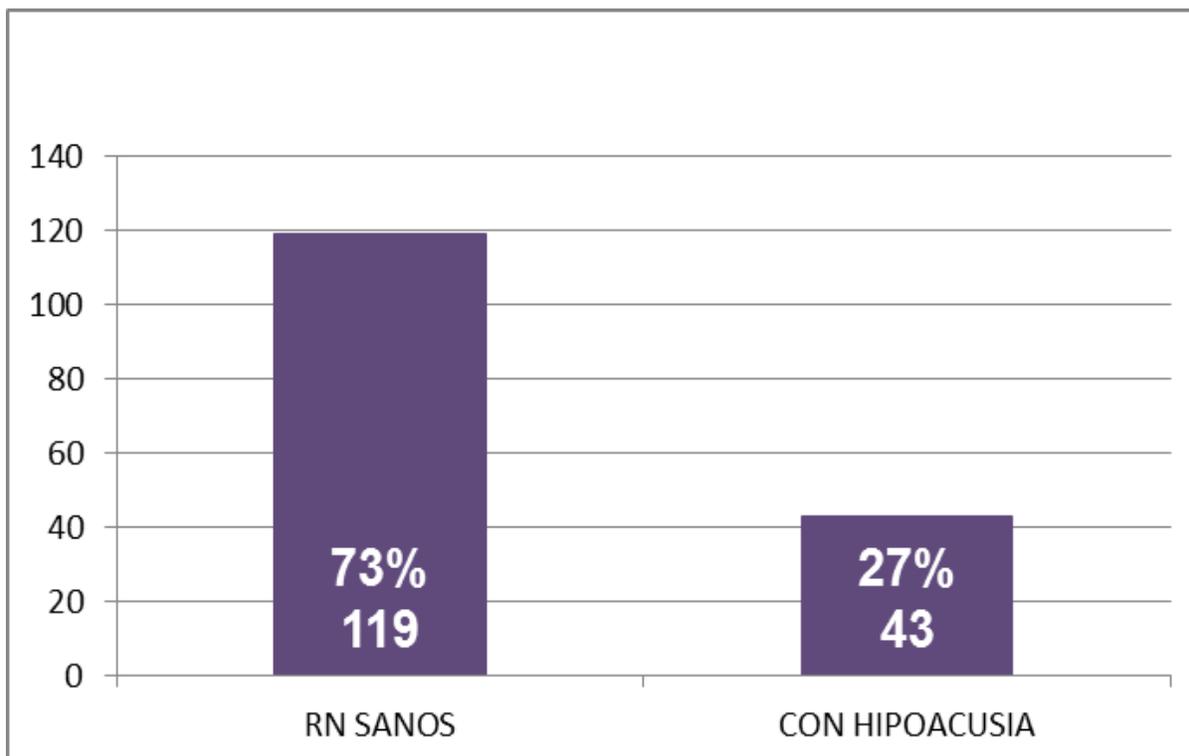
Gráfico 1. Incidencia de la hipoacusia en Recién Nacidos, en la búsqueda de la incidencia de hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.



Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Del 100% (359) de Recién Nacidos estudiados con la prueba emisiones otoacústicas, el 70% (251) pasaron la prueba bilateralmente por lo que se consideran Recién Nacidos “sanos”, el resto, 30% (108) fallaron la prueba en uno o en ambos oídos. La incidencia de casos hipoacusia es menor que los sanos, en este estudio los Recién Nacidos con audición presente son la mayoría en una relación de 1:3 con los hipoacúsicos, lo cual está en concordancia con el hecho de que se trata de Recién Nacidos sanos desde el momento que están en alojamiento conjunto.

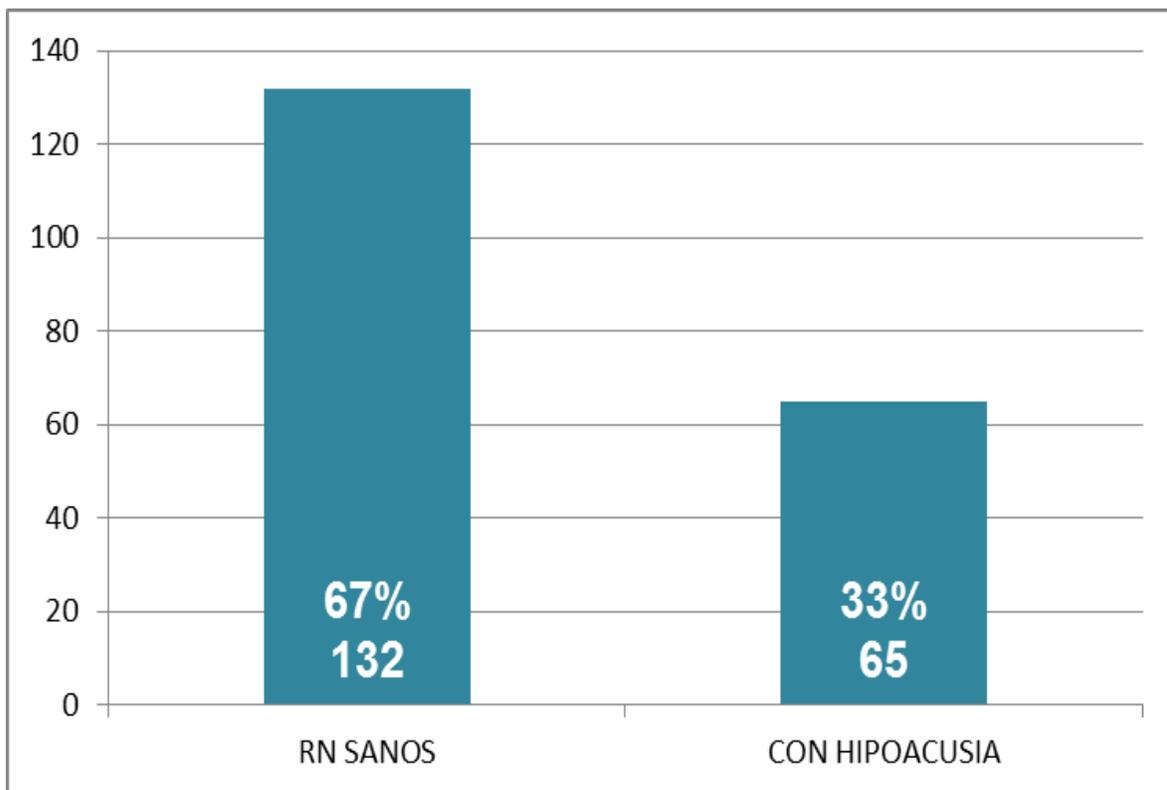
Gráfico 2. Hipoacusia en Recién Nacidos Sexo Femenino, en la búsqueda de la incidencia de la hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.



Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Del 100% de los Recién Nacidos del sexo femenino, la mayoría pasó la prueba de Emisiones Otoacústicas con un 73% (119) correspondiendo a los casos sanos (auditivamente) con audición presente, mientras que solo un 27% (43) de todas los casos examinados resultan con hipoacusia. De todos los Recién Nacidos del sexo femenino evaluados 2/3 aproximadamente resultaron sanos (audición bilateral) mientras que 1/3 aproximado corresponden a los casos de hipoacusia. Son menos los Recién Nacidos el sexo femenino con hipoacusia, la mayoría son consideradas sanas porque tiene audición presente en ambos oídos.

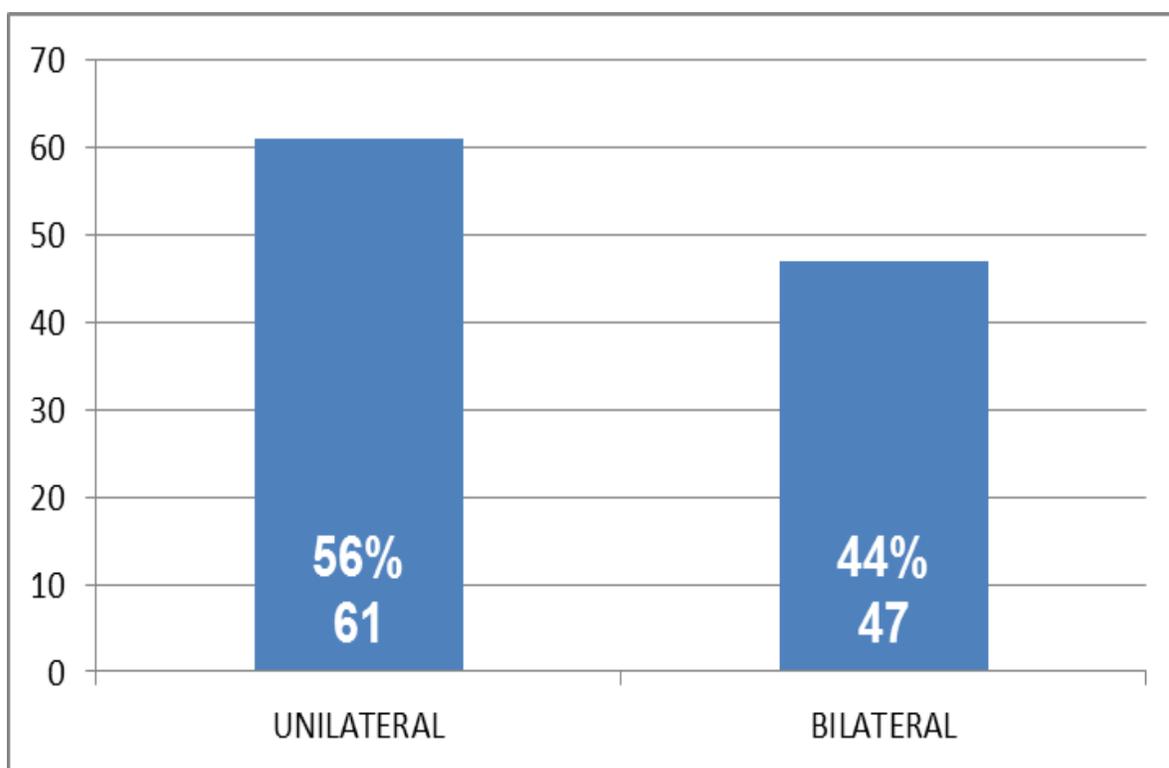
Gráfico 3. Hipoacusia en Recién Nacidos Sexo Masculino, en la búsqueda de la incidencia de la hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.



Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

De 197 (100%) Recién Nacidos del sexo masculino evaluados, la mayoría pasó la prueba de Emisiones Otoacústicas 132 (67%) correspondiendo a los casos sanos (auditivamente) con audición presente, mientras que 65 (33%) no pasaron la prueba por lo que se consideran casos con hipoacusia. De todos los Recién Nacidos del sexo masculino evaluados 2/3 aproximadamente resultaron sanos (audición bilateral) mientras que 1/3 aproximado corresponden a los casos de hipoacusia. Son menos los Recién Nacidos del sexo masculino con hipoacusia, la mayoría son considerados sanos porque tiene audición presente en ambos oídos.

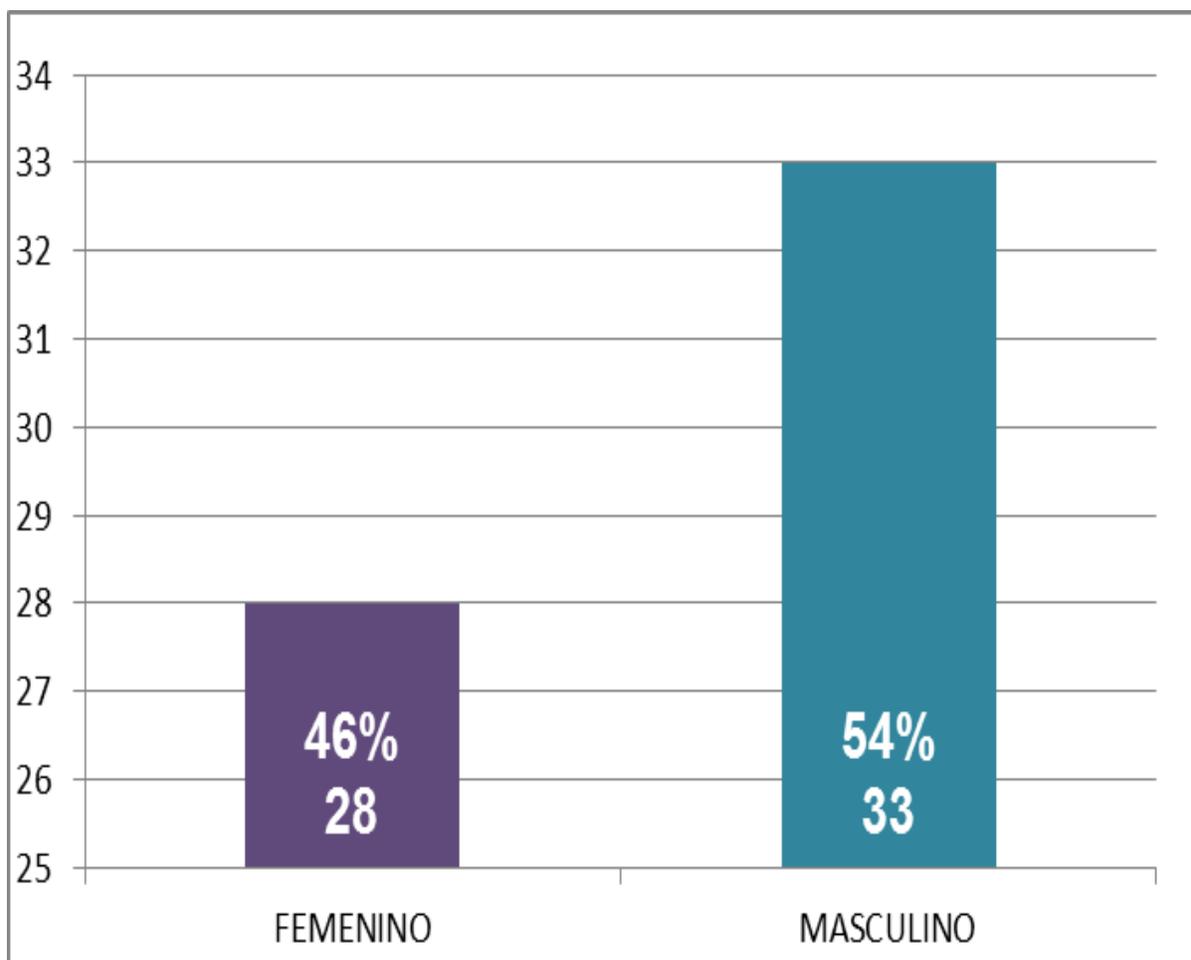
Gráfico 4. Hipoacusia en Recién Nacidos Unilateral y Bilateral, en la búsqueda de la incidencia de hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.



Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

De la totalidad de Recién Nacidos que no pasaron la prueba de Emisiones Otoacústicas 108 (100%), la mayoría de casos corresponde a los que fallaron en uno de los oídos 56% (61), en menor porcentaje están los que no pasaron en ambos oídos (bilateral). La mayoría (56%) de Recién Nacidos que no pasaron la prueba o casos de hipoacusia son los que fallaron en un oído (unilateral); los que no pasaron la prueba en ambos oídos fueron menos (44%). Por lo tanto la hipoacusia unilateral entre los casos estudiados es mayoritaria en comparación a la hipoacusia bilateral.

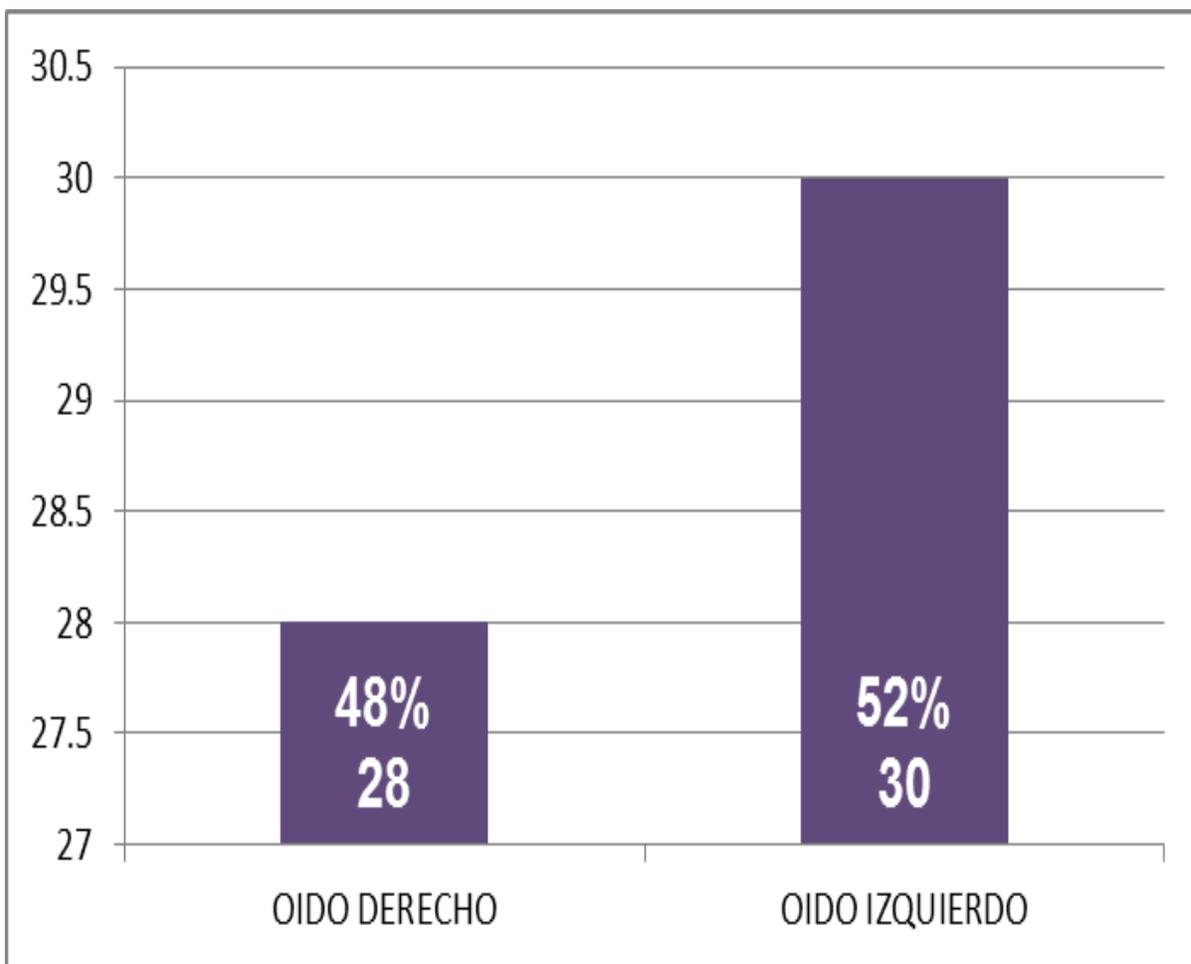
Gráfico 5. Hipoacusia en Recién Nacidos Unilateral por Sexo, en la incidencia de hipoacusia neurosensorial de recién nacidos atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.



Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Del 100% (61) de Recién Nacidos que resultaron con hipoacusia porque no pasaron la prueba de Emisiones Otoacústicas en uno de sus oídos, la mayoría correspondió al sexo masculino con el 54% (33), y un menor porcentaje al sexo femenino con el 46% (28). Son más los Recién Nacidos del sexo masculino con hipoacusia unilateral (en uno de sus oídos) que del sexo femenino.

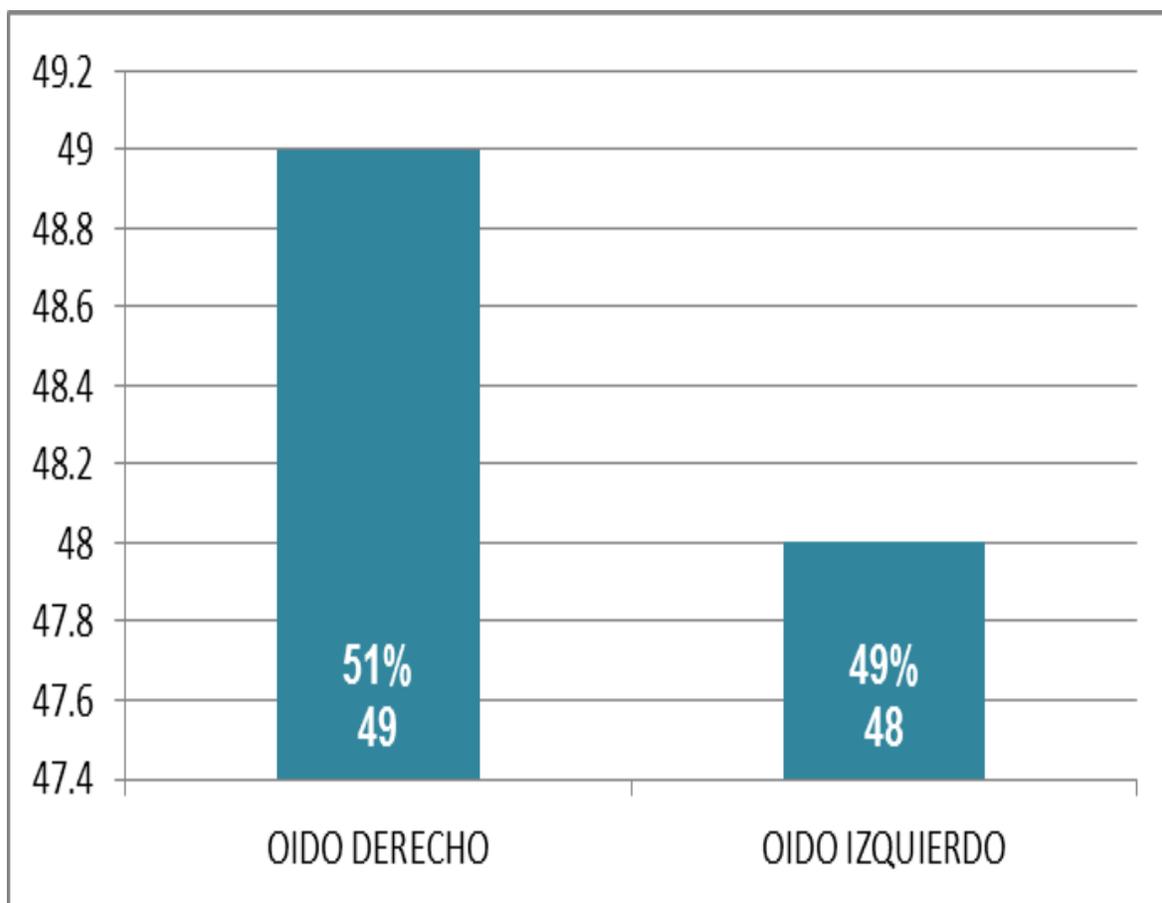
Gráfico 6. Hipoacusia en Recién Nacidos Unilateral Sexo Femenino, en la incidencia de hipoacusia neurosensorial en recién nacidos atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.



Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Del total de 58 casos (100%) la los Recién Nacidos del sexo femenino con hipoacusia unilateral, el lado más afectado es el izquierdo con 30 casos (52%), mientras que el lado derecho esta menos afectado con 28 casos (48%). En la mayoría de las Recién Nacidos del sexo femenino con hipoacusia unilateral, el oído izquierdo está más afectado que el derecho.

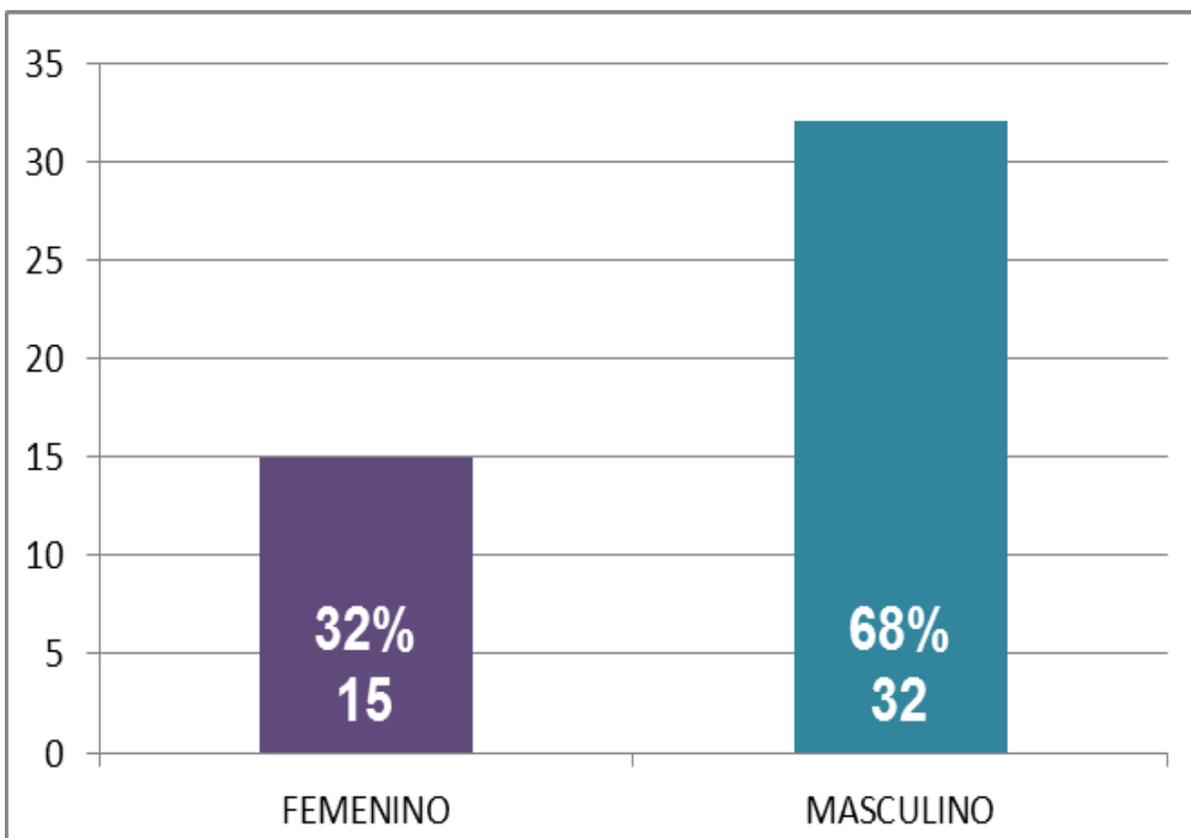
Gráfico 7. Hipoacusia en Recién Nacidos Unilateral Sexo Masculino, en la incidencia de hipoacusia neurosensorial en recién nacidos atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.



Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

De la totalidad de Recién Nacidos del sexo masculino con hipoacusia unilateral, el lado más afectado es el derecho en un 51% (49), mientras que el lado izquierdo esta menos afectado en un 49% (48) de los casos. En la mayoría de las Recién Nacidos del sexo masculino con hipoacusia unilateral, el oído derecho está más afectado que el izquierdo.

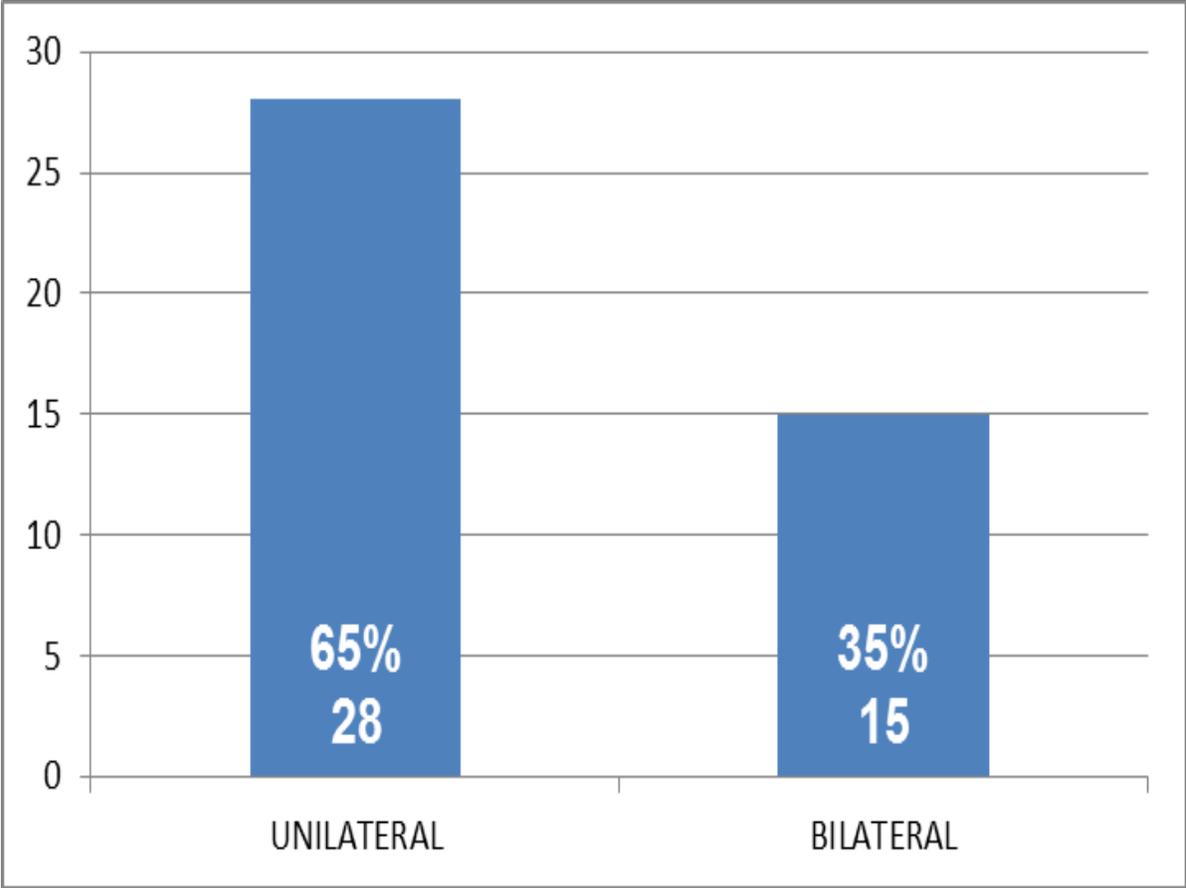
Gráfico 8. Hipoacusia en Recién Nacidos Bilateral por Sexo, en la incidencia de hipoacusia neurosensorial en recién nacidos atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.



Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Del 100% (47) Recién Nacidos que resultaron con hipoacusia bilateral, la mayoría correspondió al sexo masculino con el 68% (32), y un menor porcentaje son del sexo femenino 32% (15). La mayoría de Recién Nacidos con hipoacusia bilateral corresponden al sexo masculino, dos tercios de los casos, mientras que a la hipoacusia bilateral en el sexo femenino le corresponde un tercio de los casos. Del total de casos (47) con hipoacusia bilateral la mayoría corresponden a Recién Nacidos del sexo masculino.

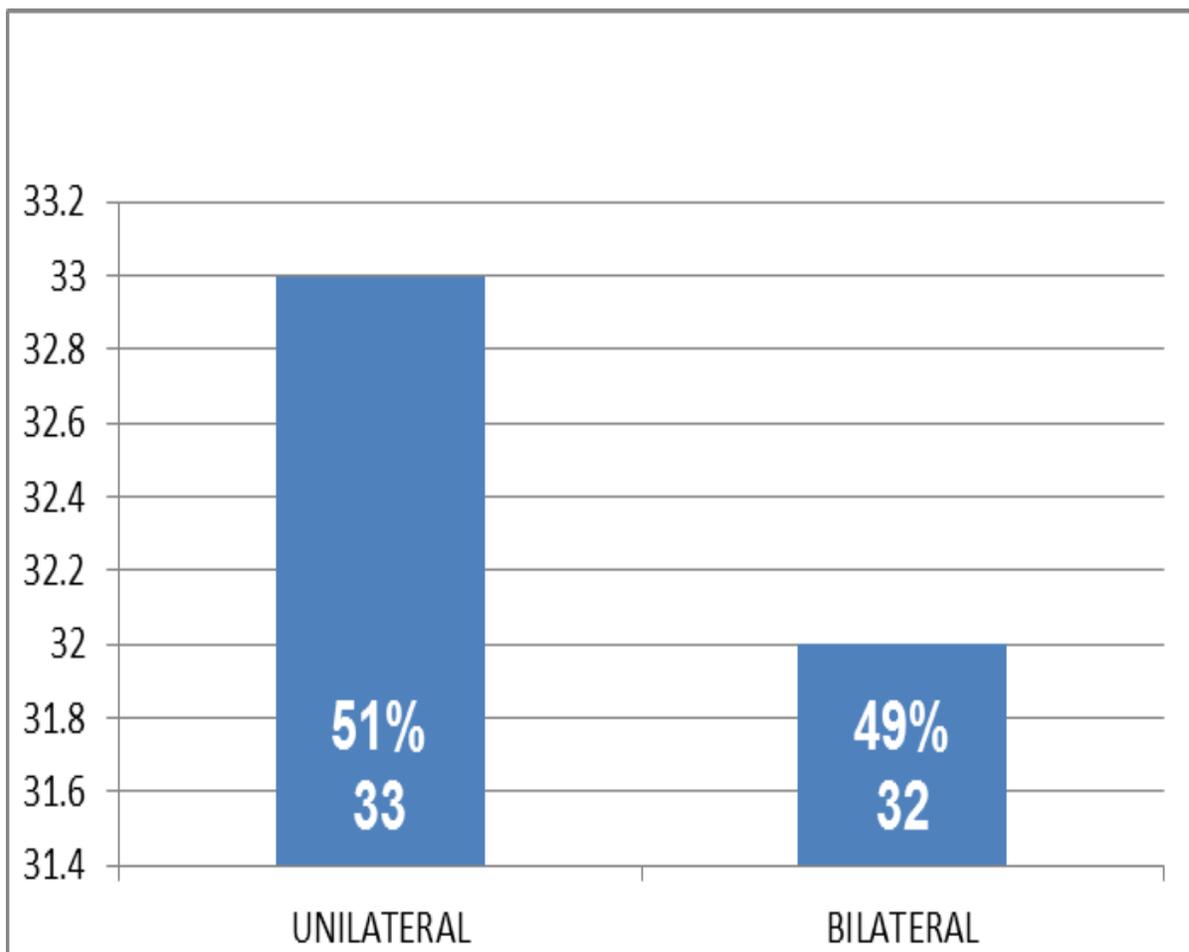
Gráfico 9. Hipoacusia en Recién Nacidos Unilateral - Bilateral Sexo Femenino, en la incidencia de hipoacusia neurosensorial de recién nacidos atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.



Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Del 100% (43) Recién Nacidos del sexo femenino con hipoacusia, la que solo sea un oído el afectado se encuentra en un 65% (28), mientras que la que la hipoacusia sea bilateral solo está en un 35% (15) de los casos. La hipoacusia en Recién Nacidos del sexo femenino es más frecuente en los casos en que uno solo oído está afectado (unilateral), mientras que la hipoacusia bilateral es menos frecuente.

Gráfico 10. Hipoacusia en Recién Nacidos Unilateral - Bilateral Sexo Masculino, en la incidencia de hipoacusia neurosensorial en recién nacidos atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.



Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Del 100% (55) Recién Nacidos del sexo masculino con hipoacusia, la hipoacusia de un solo un oído afectado corresponde a un 51% (33), mientras que la hipoacusia bilateral corresponde a un 49% (32) de los casos. La hipoacusia en Recién Nacidos del sexo masculino es más frecuente en los casos en que uno solo oído está afectado (unilateral), mientras que la hipoacusia bilateral es menos frecuente.

VI. DISCUSIÓN

El trabajo sobre la búsqueda de la incidencia de hipoacusia en Recién Nacidos se realizó en el área del Servicio de Puerperio donde se brindaba atención médica a los sujetos de estudio y consistió en la realización de la prueba de Emisiones Otoacústicas en 359 Recién Nacidos, correspondiendo al tamaño de la muestra establecida. Sobre la incidencia. De la totalidad de Recién Nacidos 359 (100%) estudiados, 108 (30%) resultaron con hipoacusia al determinarse que no pasaron la prueba de Emisiones Otoacústicas, mientras que a 251 (70%) sí se les registró la presencia de Emisiones Otoacústicas en ambos oídos por lo que se les catalogó como Recién Nacidos sanos, este resultado evidencia que la hipoacusia es la condición de menor incidencia entre los Recién Nacidos estudiados en este trabajo y por lo tanto la condición de normalidad auditiva está presente en la mayoría.

Hay que señalar que este es un dato preliminar por cuanto el estudio de Emisiones Otoacústicas, en la primera etapa de la detección, no establece el diagnóstico de hipoacusia sino la probabilidad de que exista, en la medida en que se realicen las segundas pruebas de Emisiones Otoacústicas y otras pruebas de confirmación entonces los resultados quedarán validados. Mientras tanto, existe la probabilidad de que los casos de hipoacusia podrían ser menos y por lo tanto casos de Recién Nacidos sanos podrían más. Al analizar los resultados sobre los casos que no pasaron la prueba de Emisiones Otoacústicas, 108 casos (30%), se encontró que en la mayoría de ellos la falla fue en uno de los oídos, 61 casos (56%), mientras que los que fallaron la prueba en ambos oídos fueron 47 casos (44%), un menor porcentaje. Los casos de falla en un solo oídos son mayoría sobre los que fallaron la prueba en ambos oídos. Si relacionamos el número de los que fallaron la prueba 108 casos (30%) sobre los 251 casos (70%) sanos, lo que se obtiene es una relación aproximada de 3 pacientes sanos por uno hipoacúsico.

Sobre el sexo. De los 359 (100%) Recién Nacidos estudiados, la mayoría fueron del sexo masculino 197 (55%) y el resto del sexo femenino 162 (45%). De los Recién Nacidos del sexo femenino, 43 de ellas no pasaron la prueba de Emisiones

Otoacústicas, de los Recién Nacidos del sexo masculino 65 tampoco la pasaron, por lo tanto los Recién Nacidos de ambos sexos que se consideran hasta este momento hipoacúsicos suman un total de 108 de los 359 casos estudiados, son los casos que deberán ser seguidos hasta la realización de la segunda determinación de Emisiones Otoacústicas y demás estudios hasta descartar o confirmar la condición de hipoacúsicos.

De los 359 (100%) casos estudiados, los Recién Nacidos que no pasaron la prueba de Emisiones Otoacústicas y por lo tanto considerados hipoacúsicos fueron 108 (30%), 43 Recién Nacidos del sexo femenino y 65 del sexo masculino. La mayoría de Recién Nacidos que no pasaron la prueba fueron del sexo masculino. Los Recién Nacidos sanos que pasaron la prueba de Emisiones Otoacústicas fueron 251 (70%), 119 Recién Nacidos del sexo femenino y 132 del sexo masculino.

La mayoría de Recién Nacidos que pasaron la prueba fueron del sexo masculino. De todos los Recién Nacidos evaluados, considerando ambos sexos, un aproximado de dos tercios resultaron sanos con audición en ambos oídos, mientras que el aproximado a un tercio son los casos considerados hipoacúsicos. También se puede determinar que de la población estudiada son menos los Recién Nacidos considerados con hipoacusia, y son mayoría los Recién Nacidos considerados sanos por tener función auditiva al haberseles detectado Emisiones Otoacústicas, en cada oído. Lateralidad.

De los casos estudiados (359), 108 Recién Nacidos son considerados hipoacúsicos porque no pasaron la prueba de Emisiones Otoacústicas; de estos, 61 corresponden a Recién Nacidos considerados con hipoacusia unilateral porque no pasaron la prueba en uno de los oídos y 47 corresponden a Recién Nacidos con hipoacusia bilateral porque no pasaron la prueba en ambos oídos. De los Recién Nacidos considerados con hipoacusia unilateral (61), 28 corresponden al sexo femenino y 33 al sexo masculino; y de los Recién Nacidos considerados con hipoacusia bilateral (47), 15 corresponden al sexo femenino y 32 al masculino. Del 100% de los Recién Nacidos considerados con hipoacusia, los casos de hipoacusia unilateral son más

frecuentes que los casos bilaterales, y en ambos casos el sexo masculino es predominante. De 47 casos (100%) de Recién Nacidos que resultaron con hipoacusia bilateral, 32 (68%) casos corresponden al sexo masculino y 15 (32%) corresponden al sexo femenino.

En el presente estudio, la mayoría de Recién Nacidos con hipoacusia bilateral corresponden al sexo masculino, dos tercios de los casos, mientras que a la hipoacusia bilateral en el sexo femenino le corresponde un tercio de los casos. Dato relevante es que son 47 los Recién Nacidos con hipoacusia bilateral que deberán ser seguidos estrictamente hasta lograr confirmar o descartar el diagnóstico de hipoacusia, e intervenir oportunamente. La hipoacusia bilateral es más discapacitante que la unilateral.

En relación a unilateralidad y sexo, de los 61 (100%) Recién Nacidos con hipoacusia unilateral, derecha o izquierda, 28 (46%) corresponden al sexo femenino y 33 (54%) al sexo masculino. Entre los Recién Nacidos con hipoacusia unilateral, el sexo masculino está más afectado que el sexo femenino. Los Recién Nacidos del sexo femenino con hipoacusia, los casos unilaterales son los más frecuentes (65%) en comparación con los que presentan hipoacusia en ambos oídos (bilaterales) (35%), mientras que en los Recién Nacidos del sexo masculino los casos unilaterales también son los más frecuentes (51%) en comparación con los que presentan hipoacusia en ambos oídos (bilaterales) (49%). Por lo anterior se puede deducir que en ambos sexos los casos de hipoacusia en un solo oído (unilateral) es más frecuente que los casos de hipoacusia bilateral. Entre los 58 (100%) Recién Nacidos del sexo femenino con hipoacusia unilateral, 28 (48%) son oídos derechos mientras que 30 (52%) son oído izquierdos.

El oído izquierdo es el más afectado entre los Recién Nacidos del sexo femenino con hipoacusia unilateral. Entre los 97 (100%) Recién Nacidos del sexo masculino con hipoacusia unilateral, 49 (51%) son oídos derechos, mientras que 48 (49%) son izquierdos. El oído derecho es el más afectado entre los Recién Nacidos del sexo masculino con hipoacusia unilateral. Al analizar estos últimos resultados, hay que

considerar que la diferencia porcentual en estas dos situaciones es mínima, del 2%, y que podría variar porcentualmente luego de practicar nuevos estudios a todos los que no pasaron la prueba nuevas pruebas diagnósticas. Alta hospitalaria.

En relación a la edad de los Recién Nacidos y el momento en que se realizó la prueba de Emisiones Otoacústicas, el mayor porcentaje de Recién Nacidos correspondió a grupo de edad de menor de 24 horas de nacido (62.95%), el resto tenían más de 24 horas, solo a uno se le practicó la prueba después de 72 horas de nacido. La edad mínima del Recién Nacido a la que fue practicada la prueba fue Emisiones Otoacústicas fue 12 horas, y la razón principal porque las pruebas se realizaron en Recién Nacidos menores de 24 horas fue porque según práctica del Servicio de Puerperio, a las madres multíparas que tienen partos vía vaginal sin complicaciones se les da el alta después de 12 horas post-parto. Todas las pruebas de Emisiones Otoacústicas practicadas en los Recién Nacidos sujetos del estudio se realizaron antes del alta hospitalaria, a ninguno se le realizó después. Por todo lo anterior, se puede establecer que la realización de la prueba de Emisiones Otoacústicas en 359 estudios Recién Nacidos atendidos en alojamiento conjunto del Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” de julio a diciembre de 2015, ha servido para conocer sobre la existencia de un problema sanitario que actualmente no es considerado en toda su dimensión.

Conocer que en una población estudiada como la de este estudio, existan probablemente 30% o menos de hipoacúsicos es motivo para hacer un esfuerzo en la búsqueda del dato real y así identificar aquellos Recién Nacidos que con urgencia deberán ser intervenidos oportunamente para evitarle las consecuencias conocidas. Hay que señalar que los datos obtenidos son preliminares, debido a que sólo se ha completado la primera de las etapas de investigación que debe realizarse en la búsqueda de casos confirmados de hipoacusia en Recién Nacidos.

En esta primera etapa únicamente se realizó el registro de Emisiones Otoacústicas, procedimiento que permite determinar la presencia de los sonidos de baja intensidad producidos por la actividad coclear en todo sistema auditivo normal; y se continuará

dando seguimiento a los 108 niños hasta los 3 meses de edad, por lo tanto, el hecho de determinar la presencia de emisiones informa del funcionamiento normal de la cóclea, equivalente a umbrales de audición menores de 30 dB.

El no registrar presencia de Emisiones Otoacústicas en esta primera etapa del proceso de detección de hipoacusias no se establece el diagnóstico sino la probabilidad de que exista hipoacusia, en la medida en que resultados de segundas pruebas de Emisiones Otoacústicas y otros estudios electrofisiológicos confirmen la hipoacusia, entonces los resultados quedarán validados. Mientras tanto, existe la probabilidad de que los casos de hipoacusia podría ser menos y por lo tanto los casos de Recién Nacidos sanos podrían ser más en el presente estudio.

También es de considerar que el registro de la presencia de Emisiones Otoacústicas podría corresponden a una cóclea normal sin embargo exista una daño en la vía auditiva a nivel de retro coclear que igualmente establece condición de hipoacusia. La aclaración última es importante para comprender los resultados obtenidos en este trabajo, al momento actual del estudio.

Tenemos que 359 (100%) Recién Nacidos fueron estudiados de su audición mediante la prueba del registro de Emisiones Otoacústicas, el resultado obtenido es que 251 (70%) registraron Emisiones Otoacústicas en ambos oídos por lo que se consideraron Recién Nacidos sanos y 108 (30%) no registraron presencia de Emisiones Otoacústicas en uno o ambos oídos por lo que se consideraron Recién Nacidos con hipoacusia. Por lo tanto, es necesario darle seguimiento a los 108 Recién Nacidos que no pasaron la prueba de Emisiones Otoacústicas hasta lograr la confirmación diagnóstica de hipoacusia; así, se dará validez a los resultados de este estudio además de brindar la oportunidad de un mejor vivir a los niños y niñas con el déficit auditivo al permitir el establecimiento de una intervención oportuna.

Con los actuales resultados, al hacer la relación entre el número de Recién Nacidos con hipoacusia y los nacidos vivos en una población general expresada en 1000 encontramos que la incidencia de hipoacusia por cada 1000 nacidos vivos, según

este estudio es de 300 hipoacúsicos, cuando los datos universales hablan de 1 a 3 por 1000. Por lo tanto, es de aclarar que el número de hipoacúsicos detectados en el presente estudio corresponde a un dato preliminar obtenido hasta esta primera etapa de la detección, por lo que deberá continuarse esta investigación en el transcurso de los próximos 3 meses hasta completar el proceso de diagnóstico definitivo.

VII. CONCLUSIONES

1. De los Recién Nacidos a quienes se les realizó el estudio 359 (100%), se consideran sanos en ambos oídos 251 (70%); y los Recién Nacidos hipoacúsicos en uno o en ambos oídos son 108 (30%).
2. Los 108 los Recién Nacidos se consideran Recién Nacidos con hipoacusia ya sea unilateral o bilateral y deben someterse al seguimiento respectivo hasta lograr descartar la sospecha o confirmar el diagnóstico de hipoacusia.
3. Al relacionar Recién Nacidos con hipoacusia (108) sobre los casos sanos (251), se obtiene una relación de 3 pacientes sanos por uno hipoacúsico.
4. De la totalidad de Recién Nacidos examinados, la mayoría fueron del sexo masculino (55%), y menos del sexo femenino (45%). De ellos, los recién nacidos con hipoacusia, la mayoría corresponden al sexo masculino, son menos los hipoacúsicos que corresponden al sexo femenino.
5. De los Recién Nacidos que no pasaron la prueba, la mayoría corresponden a hipoacusia unilateral, en menor proporción se encuentra los casos bilaterales.
6. Los casos de hipoacusia unilateral son más frecuentes que los casos bilaterales, en ambos casos el sexo masculino es el predominante.
7. Los casos de hipoacusia bilateral son 47 de 359 estudiados, la mayoría corresponde al sexo masculino, La relación es alta.
8. En los casos de hipoacusia unilateral, el lado izquierdo es el más afectado en el sexo femenino, mientras que en el sexo masculino el derecho es el más afectado.
9. En la mayoría de Recién Nacidos la edad en que se practicó la prueba fue cuando aún no tenían 24 horas de nacido, el resto después de las 24 hasta las 72 horas, solo a uno se le estudió después de 72 horas de nacido.
10. Al relacionar el número de recién nacidos con hipoacusia y los nacidos vivos de una población dada, con los actuales resultados, encontramos la incidencia de 300 hipoacúsicos por cada 1000 nacidos vivos, cuando los datos universales dan una relación de 1 hasta 3 hipoacúsicos por cada 1000 nacidos vivos

VIII. RECOMENDACIONES

Al Ministerio de Salud:

1. Actualizar las Guías Clínicas correspondientes incorporando las directrices relacionadas con la salud auditiva neonatal, a través de la Dirección de Regulación y Legislación en Salud.

A la Dirección del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”

2. Socializar los resultados con las especialidades de Neonatología y Puerperio que atienden a los Recién Nacidos dentro del hospital
3. Nombrar un equipo de trabajo para que implemente un plan de detección temprana de hipoacusia en Recién Nacidos.
4. Elaborar guía clínica para el traslado del recién nacido hipoacúsico a un centro audiológico especializado para continuar con el seguimiento respectivo hasta el establecimiento del diagnóstico definitivo.

A las Jefaturas del Servicio de Neonatología y Puerperio:

5. Socializar los resultados entre el personal que brinda atención a Recién Nacidos dentro de los respectivos servicios.
6. Conformar el equipo de trabajo que implemente el plan de detección temprana de hipoacusia.
7. Monitorear el cumplimiento y revisar el protocolo de atención del neonato sobre los cuidados del oído y la audición, que se deben brindar desde las primeras etapas de la vida.

Al personal médico y de enfermería especializado en cuidados perinatales:

8. Sensibilizar sobre la importancia de su participación y colaboración con el equipo de trabajo de detección de hipoacusia, para optimizar la eficiencia del proceso y la calidad de los resultados.

IX. PROPUESTA TÉCNICA DE EMISIONES OTOACUSTICAS COMO MÉTODO DE EVALUACIÓN AUDITIVA EN NEONATOS

INTRODUCCIÓN.

La detección temprana de hipoacusia en el niño o niña es fundamental para maximizar el desarrollo normal del habla, la capacidad de socializar y más tarde para el éxito educativo. Por eso, a la mayoría de los recién nacidos en los países con programas de salud avanzados se les hace la primera evaluación auditiva antes de del alta hospitalaria.

La razón más importante para la evaluación auditiva en este período de vida es que entre más temprano se detecte una pérdida auditiva y entre más temprano se intervenga, mejor será la oportunidad para que el niño tenga un desarrollo óptimo en todas estas áreas, por eso es fundamental la implementación de un programa de salud auditiva que inicie con la detección temprana desde el periodo neonatal.

La propuesta consiste en la elaboración de un documento guía que facilite el proceso de detección de niños que puedan tener una pérdida auditiva en el periodo neonatal y por lo tanto necesiten más evaluaciones médicas y auditivas hasta lograr la confirmación diagnóstica antes de los 3 meses de edad, y así intervenir de manera segura y fiable antes de los 6 meses de edad.

OBJETIVOS.

General.

Detectar a niños y niñas que puedan tener una pérdida auditiva desde los primeros días de vida, de manera segura y confiable.

Específicos.

- a. Informar al personal de salud que brinda atención hospitalaria neonatal sobre el tamizaje auditivo con Emisiones Otoacústicas (EOA).

- b. Educar a los padres o responsables de niños y niñas sobre los pasos a seguir en los casos detectados.
- c. Realizar la prueba de emisiones otoacústicas en todo recién nacido antes del alta hospitalaria.

A QUIÉN VA DIRIGIDO.

Personal hospitalario, Médicos involucrados en la atención de niños y niñas durante el período neonatal, Enfermeras a cargo de los cuidados neonatales, Personal paramédico y administrativo involucrado en el proceso, Autoridades del hospital.

EJES DE LA IMPLEMENTACIÓN.

Calidad de la atención.

Apoyo profesional.

CÓMO SE VAA IMPLEMENTAR O ESTANDARIZAR.

Mediante la elaboración de un protocolo o guía que contenga el proceso de tamizaje auditivo neonatal realizando el procedimiento denominado Emisiones Otoacústicas o examen de EOA, las funciones de los participantes del equipo así como las directrices que ayuden a dictaminar cómo responder a un determinado resultado.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR.

- a. Socialización de los lineamientos del protocolo o guía.
- b. Monitoreo de los resultados del seguimiento del protocolo o guía.
- c. Evaluaciones de satisfacción de usuarios internos y externos.
- d. Modificaciones al presente protocolo o guía, según resultados de las evaluaciones.

II. COMPONENTES.

- a. Asistencial
- b. Apoyo al recurso humano.

III. ESTRATEGIAS.

- a. Definir un grupo de médicos especialistas, para coordinar el proceso de tamizaje auditivo neonatal.
- b. Selección adecuada de las pacientes valorando riesgos/beneficio.
- c. Establecer lineamiento para el manejo de casos complejos y complicados.
- d. Monitoreo del cumplimiento y resultados para realizar ajustes.

IV. ACTIVIDADES.

a. Equipo de trabajo.

Se constituirá y capacitará a personal técnico para la realización del estudio. El equipo examinador que denominaremos "Equipo de Tamizaje Auditivo Neonatal (ETAN) lo pueden constituir dos personas que tenga la habilidad de trabajar con niños recién nacidos, conocimientos sobre tecnología informática - uso de software y hardware- y tener la capacidad de aprender fácilmente a realizar el estudio. Un tercer elemento del equipo a nivel local será el pediatra neonatólogo quien realizará la evaluación inicial de los oídos y coordinará el proceso administrativo del Tamizaje Auditivo Neonatal (TAN). Además se involucrará a un grupo de especialistas consultantes constituidos por un médico audiólogo y un pediatra neonatólogo con conocimiento de protocolos a seguir; éstos darían seguimiento a los pacientes, evaluarán los resultados y podrán hacer las modificaciones necesarias al proceso.

Las funciones de los miembros del equipo examinador serán la de completar la evaluación auditiva y los deberes administrativos asociados a la misma que incluyen: Educar a los padres sobre la importancia de la

estudio, obtener el permiso firmado (consentimiento informado), coordinar la evaluación auditiva con otras pruebas audiológicas, documentar los resultados de la evaluación, cerciorarse de que todos los formularios utilizados en el proceso se completen de manera correcta e informar a los padres sobre los resultados de la evaluación; finalmente, remitir a especialistas cuando sea el caso. Será necesario tener un sistema informático para llevar un control de los niños que no pasen la evaluación y que deberán ser evaluados nuevamente o remitidos para seguimiento médico o auditivo. Personas responsables: Jefe de Consulta Externa, Jefe de Sala de Puerperio y el pediatra neonatólogo coordinador del equipo examinador.

b. Selección de pacientes.

Realizar las emisiones otoacústicas en recién nacidos en alojamiento conjunto, aun en prematuro sano, a partir de las 12 horas de su nacimiento y antes del alta hospitalaria, considerando que según guías médicas hospitalarias el alta hospitalaria para una madre múltipara es a partir de las 12 horas postparto. Se hará hincapié en los padres de que si el bebe "no paso la evaluación" o ésta no se pudo realizar por cualquier motivo, será necesario hacer otras evaluaciones o pruebas en el centro de referencia correspondiente de conformidad al protocolo propuesto. Personas responsables: Médicos que brindan la atención de los niños y niñas durante el período neonatal, personal de enfermería a cargo de los cuidados neonatales, y personal de archivos y citas.

c. Lineamiento para el manejo de casos detectados sospechosos de tener una pérdida auditiva.

Elaborar una guía clínica para el proceso de seguimiento de los casos detectados mediante otoemisiones otoacústicas (EOA). Mantener el apoyo institucional sobre uso de instalaciones, equipo e insumos especiales, en el manejo de los casos detectados. Personas responsables: Jefe de Consulta

Externa, Jefe del Servicio de Puerperio, y el responsable del equipo administrativo del tamizaje auditivo neonatal

d. Monitoreo del cumplimiento y resultados para realizar ajustes.

Programar evaluaciones continuas del cumplimiento de la guía clínica. Realizar encuestas de satisfacción a usuarias externas y usuarios internos.

Personas responsables: Jefe de Consulta externa, Jefe de Consulta Externa, el Jefe de Puerperio, y el responsable del equipo administrativo del tamizaje auditivo neonatal.

V. SEGUIMIENTO.

Evaluación del apego a los lineamientos para la realización de monitoreo de realización del tamizaje auditivo neonatal. Encuestas de satisfacción a usuarias externas y usuarios internos.

VI. RESULTADOS ESPERADOS.

- Mejorar la calidad de atención en el proceso de detección de casos sospechosos de tener una pérdida auditiva en el Hospital Nacional de la Mujer.
- Integrar al grupo de médicos especialistas a cargo de este procedimiento para su apoyo profesional y técnico en los casos detectados.
- Mantener el apoyo institucional para el uso de instalaciones, equipo e insumos en los casos complicados.

GUIA PRÁCTICA PARA LA REALIZACIÓN REGISTRO DE EMISIONES OTOACÚSTICAS (EOA) EN NEONATOS.

INTRODUCCION.

Entre la población infantil, la disminución del nivel de audición por debajo de lo normal o hipoacusia es el defecto congénito más frecuente, superando al Síndrome de Down y la parálisis cerebral infantil, con una prevalencia confirmada, de 1 a 3 por cada 1,000 nacimientos en el contexto internacional.

La detección temprana de hipoacusia en el niño es fundamental para maximizar el desarrollo normal del habla, la capacidad de socializar y más tarde para el éxito educativo. Por eso, a la mayoría de los recién nacidos en los países con programas de salud avanzados se les hace la primera evaluación auditiva antes del alta hospitalaria.

La razón más importante para la evaluación auditiva en este período de vida es que entre más temprano se detecte una pérdida auditiva y entre más temprano se intervenga, mejor será la oportunidad para que el niño tenga un desarrollo óptimo en todas las áreas señaladas, por eso es fundamental la implementación de un programa de salud auditiva que inicie con la detección temprana desde el periodo neonatal.

El procedimiento a utilizar se llama Emisiones Otoacústicas, o examen de OAE, útil para evaluaciones auditivas a niños desde recién nacidos debido a que no duele, no requiere observación de reacción conductual, es rápido, eficiente y económico.

a. EL SISTEMA AUDITIVO.

El sistema auditivo está formado por el oído externo, el oído medio, y el oído interno. El oído externo es la parte exterior del oído; el oído medio es todo el espacio que está detrás del tímpano donde se encuentran los tres huesecillos o cadena osicular: el martillo, el yunque y el estribo; el oído interno es un hueso pequeño en forma de caracol llamado cóclea el cual contiene los líquidos laberínticos y las células ciliadas externa (CCE) que ayudan a codificar el sonido.

Cuando el sonido entra al oído, choca contra el tímpano y lo hace vibrar, ésta vibración hace que los huesecillos se muevan poniendo presión en el oído interno o cóclea haciendo mover el fluido que tiene dentro. Este movimiento del líquido estimula las células ciliadas externa, que a su vez estimulan el nervio auditivo, y esas ondas de sonido van a su cerebro en las zonas y se codifican o perciben como un sonido.

b. EL REGISTRO DE EMISIONES OTOACÚSTICAS (EOA).

Primero, hay que revisar cuidadosamente el oído externo para asegurarse de que no existan defectos o bloqueo por cerumen o por vermix caseoso, después introducimos una sonda pequeña en el canal del oído del niño; esta sonda introduce un tono leve o pitidos en el oído. El oído normal responde a este sonido emitiendo lo que usted puede imaginar como algo parecido a un eco. Esta emisión o “eco” es analizado por el aparato de evaluación y después los resultados aparecen en la pantalla de la computadora del aparato. Todo oído interno normal o sano produce una emisión que puede ser registrada de esta manera.

El equipo de EOA nos ayuda a examinar la ruta auditiva desde el oído externo al oído interno. Si un niño tiene un problema estructural o funcional en el oído externo o en el medio entonces interfiere con la audición, por lo tanto este oído NO PASA el examen de EOA. Si un niño NO PASA el examen de OAE repetidas veces, entonces, se debe evaluar el oído medio a través del procedimiento Timpanometría. El examen de EOA evalúa de manera más específica el oído interno o cóclea, órgano extremadamente sensitivo. Cuando la estructura y funcionamiento del oído externo y medio son NORMALES se permite la transmisión de sonido al oído interno, y es cuando el examen de OAE permite examinar el funcionamiento de la cóclea u oído interno.

c. LA EVALUACIÓN CON EOA Y EL PAPEL DEL EXAMINADOR.

La evaluación auditiva con EOA es el primer paso en el proceso de detección de niños que pueden tener una pérdida auditiva, no hace diagnóstico pero sí identifica a aquellos con riesgo que necesitan más evaluaciones médicas y auditivas. Al establecer un programa de evaluación auditiva eficaz en el hospital es importante

que todo el personal incluyendo las personas en puestos administrativos entiendan y apoyen las actividades de evaluación; por lo tanto, es beneficioso que el equipo examinador comparta conocimientos sobre las evaluaciones con todos ellos.

El equipo examinador denominado "Equipo de Tamizaje Auditivo Neonatal (ETAN) lo constituyen dos personas la habilidad de trabajar con niños recién nacidos, conocimientos sobre tecnología informática -uso de software y hardware- y que han aprendido a realizar la evaluación. Un tercer elemento del equipo a nivel local es un pediatra neonatólogo quien realiza la evaluación inicial de los oídos y coordina el proceso administrativo del Tamizaje Auditivo Neonatal (TAN).

Las funciones de los miembros del equipo examinador son las completar la evaluación auditiva y los deberes administrativos asociados como educar a los padres sobre la importancia de la evaluación, obtener el permiso firmado (consentimiento informado), coordinar la evaluación auditiva con otras pruebas audiológicas, documentar los resultados de la evaluación, cerciorarse de que todos los formularios usados en la evaluación se completen de manera correcta e informar a los padres sobre los resultados de la evaluación; finalmente, remitir a especialistas cuando sea el caso.

Un grupo de especialistas consultantes un médico audiólogo y un pediatra neonatólogo con pleno conocimiento de los protocolos a seguir darán seguimiento a los pacientes para evaluar los resultados y hacer las modificaciones necesarias al proceso.

1) A QUIEN SE LE REALIZA

Se realizarán las emisiones otoacústicas en todo recién nacido en alojamiento conjunto, aunque sean prematuro, a partir de las 12 horas de su nacimiento y antes del alta hospitalaria, considerando que según las guías médica hospitalarias locales el alta hospitalaria para una madre multípara es luego de 12 horas postparto. Se hará hincapié en los padres de que si el bebe "no paso la evaluación" o ésta no se pudo realizar por cualquier motivo, será necesario hacerle otras evaluaciones o pruebas en el centro de referencia correspondiente de conformidad al protocolo propuesto.

Personas responsables: Médicos que brindan la atención de los niños y niñas durante el período neonatal, personal de enfermería a cargo de los cuidados neonatales, y personal de archivos y citas.

2) COMO SE REALIZA EL PROCEDIMIENTO. PASO A PASO

FAMILIARIZARSE CON SU EQUIPO DE EVALUACIONES OAE

Identificar los componentes del equipo de evaluaciones OAE: Estuche portátil para cargar, suministro eléctrico (batería recargable de respaldo), el aparato de evaluación con pequeña pantalla, montaje de la sonda que se conecta al aparato de evaluación, un clip para sujetar el cable de la sonda a la ropa o mantillas del bebe durante la evaluación, puntas desechables para la sonda en varios tamaños. La mayoría de unidades actuales traen capacidad de almacenamiento interno para los registros obtenidos, para luego ser descargados en otro recurso de mayor capacidad. El aparato debe estar correctamente conectado a la unidad de suministro eléctrico (batería o corriente alterna). Ahora, en preparación para la evaluación, conectar la sonda a la unidad de evaluación; usualmente hay flechas o puntos para ayudarle a alinear los dos componentes y evitar dañar las clavijas de conexión.

PREPARAR EL ENTORNO PARA LA EVALUACIÓN.

Procurar hacer la evaluación en un entorno silencioso. Conveniente una habitación donde se puedan cerrar las ventanas si hay ruido excesivo exterior, o cerrar la puerta si hay otros bebes llorando. Considerar que el equipo trata de detectar una señal muy tenue generada en el oído interno. Necesario considerar cómo va a acomodar al bebe y donde colocar el equipo durante la evaluación. La evaluación auditiva de los niños normalmente requiere de ambas manos. Mejor estar al nivel de los ojos o un poco más alto que la persona que sostiene al bebe. Si el bebe está en una cuneta o en el regazo de uno de sus padres necesitará una mesa cerca para colocar el equipo. Recomendable que la sonda al equipo de evaluación mida de 1 a 2 metros de largo, lo suficientemente largo para cubrir la distancia entre el oído del bebe y la mesa. Importante que la evaluación sea agradable hasta donde sea posible. Normalmente los biberones no son buena idea ya que chupar o masticar puede ser

una fuente de ruidos internos y debe evitarlos.

- a. **Seguir los procedimientos de control de infección usados en su consultorio**, incluyendo lavado de manos antes de hacer la evaluación de un niño. Tener toallitas desinfectantes cerca y una bolsa de plástico pequeña donde poner las puntas usadas de las sondas.
- b. **Revisar la sonda**, asegúrese que por dentro no haya ningún tipo de material extraño que la bloquee.
- c. **La inspección visual**. Primero, hacer una inspección visual del oído que va a examinar. Revisar el oído externo, tanto la parte de enfrente como por detrás, para ver si hay anomalías Si hay cerumen excesivo, tal vez sea necesario que el médico o enfermera lo extraiga antes de poder continuar con la evaluación.
- d. **Escoger la punta para la sonda**. Fijarse en el tamaño del canal del oído y escoger una punta para la sonda que sea tan grande o un poco más grande que la apertura del canal del oído.
- e. **Preparar la punta**. Colocar la punta sobre el extremo de la sonda comprimiéndola firmemente. Sujetar la sonda con un clip. Esto ayudará a que el cable no estorbe y mantenga la sonda en el oído durante la evaluación.
- f. **Introducir la punta de la sonda**. Con una mano tome el oído y jálelo hacia afuera para abrir el canal. Con la otra introduzca la punta de la sonda en el canal del oído, primero hacia la nariz y luego ligeramente hacia atrás, metiéndola dentro del canal con firmeza. No toque la sonda durante la evaluación. Para que la evaluación sea confiable, es esencial que aprenda a seleccionar la punta del tamaño correcto y sepa introducirla dentro del canal auditivo correctamente.
- g. **Encienda el aparato**. Ahora encuentre y presione el botón correcto para iniciar la evaluación. Observe la pantalla, pues esto le ayudará a determinar si la sonda está bien puesta o no.
- h. **Observe el progreso del examen**. Algunos equipos indicarán el progreso del examen mostrando frecuencias de sonido o tonos, mientras que otros tendrán

un indicador del progreso, o simplemente indicarán que el examen está en progreso hasta que se obtenga un “PASS” o “REFER”.

- i. **Note los resultados.** Cuando termine la evaluación, la pantalla indicará “PASS” o “REFER” En lugar de la palabra “refer” algunos equipos usan la palabra “falló.” Documente los resultados en el formulario correspondiente.
- j. Prepárese para evaluar el otro oído. Saque la sonda, revísela junto con la oliva para asegurarse de que no están bloqueadas con cerumen, y proceda a examinar el otro oído. Puede usar la misma oliva para examinar el otro oído del mismo bebe, pero no debe usar la misma oliva para examinar a otro bebe. Si obtiene un resultado que no sea “pasó,” repetir la evaluación si hay cooperación del bebe y de la madre.

Las tres claves a considerar para evaluar eficientemente son: buen acople de la sonda, reducción al máximo del ruido externo en el entorno y reducción al máximo del ruido interno causado por el movimiento del bebe.

1. MANEJO DEL EQUIPO

PRIMEROS PASOS CON EL ACCUSCREEN

Empezar a utilizar el AccuScreen:

Encendido del AccuScreen

Añadir pacientes nuevos

Buscar pacientes

Editar los datos del paciente

Encontrará instrucciones detalladas para la preparación y pruebas en:

Preparación para la prueba

Pruebas con AccuScreen

Encienda AccuScreen

Encienda el AccuScreen: pulse el interruptor de On/Off. Aparece una pantalla de inicio mientras el AccuScreen realiza una auto comprobación.

Modo de ahorro de energía y apagado automático

Si no utiliza el AccuScreen durante un cierto periodo de tiempo, el AccuScreen pasará primero al modo de ahorro de energía y después se apagará automáticamente. Estos plazos pueden configurarse a voluntad.

Cuando el AccuScreen se encuentra en el modo de ahorro de energía, la pantalla se apaga y el indicador de encendido se ilumina en color verde.

Toque la pantalla para volver a activar el AccuScreen.

Las pantallas que muestra su AccuScreen dependen de la configuración del AccuScreen. Las instrucciones principales para las pantallas de introducción de datos se describen en Introducción de datos en AccuScreen y los botones se describen en Botones de función. Botones generales. Navegación por las pantallas del AccuScreen. Las pantallas del AccuScreen están divididas normalmente en 3 o 4 áreas principales:

La barra de título, indica la hora

el título de la pantalla el estado de la batería

B. La pantalla principal, donde encontrará normalmente pantallas de prueba, botones de paciente, teclado para introducir datos, etc.

C. La barra de función con los botones de función disponibles

D. El pie con botones disponibles para las funciones principales, como volver a la pantalla anterior, acceder a ayuda, regresar a la pantalla Inicio.

1.3 Selección del usuario

D. Seleccione un usuario en la Lista de usuarios.

La Lista de usuarios puede configurarse a voluntad (consulte el Manual del usuario de AccuLink).

4. CUIDADO DEL EQUIPO.

El mantenimiento y cuidado de su equipo es parte esencial de un programa de evaluación auditiva. Aunque es relativamente fácil de usar, recuerde siempre que debe tratarse como cualquier otro aparato electrónico delicado.

Consejos importantes que prolongarán la vida de su equipo: No exponer el equipo a calor o frío excesivo. Cuidar de manera especial el ensamblaje de la sonda por ser la parte más costosa y que puede dañarse fácilmente. Seguir cuidadosamente las instrucciones para limpiar el ensamblaje de la sonda para asegurarse de que no hay cerumen o algún otro cuerpo extraño que bloquee la sonda. Usar una oliva limpia para cada bebé. Las olivas plásticas pueden ser esterilizadas y reusarse. Si su equipo tiene una batería recargable, no la deje enchufada más del tiempo necesario, hacerlo disminuye la vida de la batería.

5. PROTOCOLO SOBRE RESULTADOS

Este protocolo ayudará a saber cómo responder a un determinado resultado:

Asegurarse inicialmente que en oído externo no hay anomalías anatómicas ni bloqueo del conducto de cualquier tipo para poder continuar con el examen de OAE.

Si el oído de un bebé PASA el examen de OAE, se puede asumir con confianza que el oído medio y el interno funcionan normalmente. No es necesario hacer nada más.

ALTA

Si el oído NO PASA el examen (REFER), debe repetir el intento nuevamente. Si no pasa la primera evaluación (1a OAE) se deberá evaluar (2da OAE) en aproximadamente dos semanas a partir de la primera evaluación, previa realización de una TIMPANOMETRIA.

Si la TIMPANOMETRIA es normal y el oído PASA la 2a evaluación no es necesario hacer nada más. ALTA.

Si la TIMPANOMETRIA es anormal el bebé debe ser referido a un médico especialista para posible tratamiento médico o vigilar su condición. Una vez el especialista da la autorización médica para nueva realización del examen EOA éste

se hará 4 semanas después de haber terminado el tratamiento y no antes. Si PASA el examen EOA en este último intento no es necesario hacer nada más. ALTA.

Si no pasa los repetidos exámenes EOA deberá referirse al audiólogo para evaluación y diagnóstico.

6. CONSEJOS ÚTILES.

- Hacer la evaluación en equipo. Es más fácil trabajar con otra persona principalmente la madre o un familiar a quien se le explica que se va a colocar un micrófono pequeño en el oído del bebe y que su papel será de mantener al niño callado y en silencio mientras se realiza la evaluación.
- Hacer la evaluación mientras el bebe está dormido.
- Controle el entorno donde se realiza la evaluación. Es muy importante que haya colaboración de todo el personal hospitalario próximo al sitio de la evaluación para que mantengan silencio y que permanezcan callados mientras observan la evaluación.
- Al decidir sobre el protocolo y la frecuencia con la que se evaluará a los bebes tener en cuenta el lugar de procedencia y accesibilidad de la vivienda.

X. BIBLIOGRAFÍA.

1. Arranz M. *Detección Precoz de Hipoacusia en Recién Nacidos*. Comunidad de Madrid. Instituto de Salud Pública. 2006.
2. Ben M. *Otoemisiones Acústicas*. Otorrinolaringología Pediátrica. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Edimed-Ediciones Médicas; 2014.
3. Benson CB, Doubilet PM. *Fetal Measurements: Normal and Abnormal Fetal Growth*. Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JM, Levine DL. Diagnostic Ultrasound. 4ª ed. Philadelphia, PA: Elsevier Mosby; 2010. Cap. 42.
4. Bixquert V, Jáudenes C, Patiño I. *Incidencia y Repercusiones de la Hipoacusia en Niños*. Libro blanco sobre hipoacusia. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2003. p. 13-24.
5. Castori M. *Screening Auditivo Neonatal*. Otorrinolaringología Pediátrica. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Edimed-Ediciones Médicas; 2014.
6. Curcio V, Ben M, Castori M. *Potenciales Evocados Auditivos*. Otorrinolaringología Pediátrica. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Edimed-Ediciones Médicas; 2014.
7. Ferrario M. *Impedanciometria*. Otorrinolaringología Pediátrica. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Edimed-Ediciones Médicas; 2014.
8. Herman P, Van Den Abbeele T, Portier F, Maríanowski R, Copín H, Tran Ba Huy P. *Embriología del Oído Medio*. Vercken S. Encyclopédie Médico-Chirurgicale E-20-005-A-40. Paris: Elsevier; 2004.
9. Hernández-Muela S, Mulas F, Mattos L. *Plasticidad Neuronal Funcional*. *Neurol* 2004; 38 (1): S58-68.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15011156>
10. *Informe de Labores 2014 - 2015*. Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”. Imprenta Nacional de El Salvador. 2016.
11. Manrique M, Huarte A. *Desarrollo Evolutivo y Mecanismos de la Audición*. FIAPAS (Jáudenes, C. et ál.). Manual Básico de Formación Especializada sobre Discapacidad Auditiva. 4ª ed. Madrid: FIAPAS; 2010. p. 20-35.

12. Manrique M, Huarte A. *Incidencia y Causas de la Sordera. Exploración y diagnóstico*. FIAPAS (Jáudenes, C. et ál.). Manual Básico de Formación Especializada sobre Discapacidad Auditiva. 4ª ed. Madrid: FIAPAS; 2010. p. 50-71.
13. Marco J, Morera C, Morant A. *Detección Precoz de la Sordera Infantil*. FIAPAS (Jáudenes, C. et ál.). Manual Básico de Formación Especializada sobre Discapacidad Auditiva. 4ª ed. Madrid: FIAPAS; 2010. p. 38-48.
14. Meléndez R, Maymo. *Cómo Prepara el Anteproyecto de Investigación y la Tesis de Graduación*. Ediciones Myssa. P. 91.
15. Moro M, Almenar A. *Estrategias de detección precoz de la hipoacusia*. Libro blanco sobre hipoacusia. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2003. p. 35-43.
16. Narbona J, Crespo-Eguílaz N. *Plasticidad Cerebral Para el Lenguaje en el Niño y el Adolescente*. Neurol, 2012; 54 (1): S127-S130. <http://www.neurologia.com/pdf/Web/54S01/bhS01S127.pdf>
17. Oscar Cañete S. *Neuropatía Auditiva, Diagnóstico y Manejo Audiológico*. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2009; cap. 69: p. 271-280.
18. Rodríguez Medrano C, Rodríguez Medrano R. *Neurofisiología y Audiología Clínica*. México: McGraw-Hill Interamericana; 2003.
19. Rosselli, Mónica. *Maduración Cerebral y Desarrollo Cognoscitivo*. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales Niñez y Juventud, 2003; 1 (1): p. 125-144.
20. Sauvage J, Puyraud S, Roche O, Rahman A. *Anatomía del Oído Interno*. Vercken S. Encyclopédie Médico-Chirurgicale E-20-0-A-10. Paris: Elsevier; 2004.
21. Sevin E, Andrieu-Guitrancourt J, Dehesdin D. *Anatomía del Oído Externo*. Vercken S. Encyclopédie Médico-Chirurgicale E-20-010-A-10. Paris: Elsevier; 2004.
22. *Sordera no Sindromática, Fisiopatología*. Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello; 31(3). <http://www.encolombia.com/medicina/revistas-medicas/aoccc/vol-313/otorrino31303-sordera1>

23. Thomassin J. Belus J. *Anatomía del Oído Medio*. Vercken S. Encyclopédie Médico-Chirurgicale E-20-015-A-10. Paris: Elsevier; 2004.

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTA DE MEDICINA
MAESTRÍA EN GESTIÓN
HOSPITALARIA



Anexo 1 - HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Objetivo: Determinar el grado de incidencia de la Hipoacusia Neurosensorial en el Recién Nacidos en Alojamiento Conjunto en el Servicio de Puerperio del **Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”**, julio a diciembre de 2015

Fecha Evaluación : _____

Datos del Recién Nacido					
Fecha Nacimiento	Edad Gestacional:	<input type="checkbox"/> Urbano	Código N°	N° Expediente	Servicio
		<input type="checkbox"/> Rural			

N°	Caracterizar la hipoacusia neurosensorial en los recién nacidos por sexo
1	<input type="checkbox"/> Sexo masculino.
2	<input type="checkbox"/> Sexo femenino.
3	<input type="checkbox"/> Niño de Término.
4	<input type="checkbox"/> Niño Prematuro.
5	<input type="checkbox"/> Niño Posmaduro.
	Establecer la frecuencia de hipoacusia neurosensorial unilateral y bilateral
6	<input type="checkbox"/> El resultado de Emisiones Otoacústicas en el oído derecho es PASA.
7	<input type="checkbox"/> El resultado de Emisiones Otoacústicas en el oído derecho es REFERIR.
8	<input type="checkbox"/> El resultado de Emisiones Otoacústicas es el oído izquierdo es PASA.
9	<input type="checkbox"/> El resultado de Emisiones Otoacústicas es el oído izquierdo es REFERIR.
10	<input type="checkbox"/> La sospecha de hipoacusia es unilateral
11	<input type="checkbox"/> La sospecha de hipoacusia es bilateral
	Realizar el estudio de las emisiones otoacústicas antes del alta hospitalaria.
12	<input type="checkbox"/> Tamizaje con Emisiones Otoacústicas antes de 24 horas de nacido.
13	<input type="checkbox"/> Tamizaje con Emisiones Otoacústicas antes de entre las 24 y las 48 horas de nacido
14	<input type="checkbox"/> Tamizaje con Emisiones Otoacústicas entre las 48 y 72 horas de nacido.
15	<input type="checkbox"/> Tamizaje con Emisiones Otoacústicas después de las 72 horas de nacido.

Responsable de lo datos recolectados



Anexo 2 - GUIA DE OBSERVACION

Objetivo: Recopilar información que permita la aplicación de las emisiones otoacústicas en recién nacido de alojamiento conjunto del hospital nacional "de la mujer" de julio a diciembre de 2015.

Indicaciones: Marque con "X" según lo observado y escriba en el espacio en blanco.

DATOS DEL RECIÉN NACIDO						
Fecha Evaluación	Nombre			N° Expediente	Sala o Servicio	
Fecha de nacimiento	Sexo M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	Edad Gestacional	Peso al nacer	Talla al nacer	Apgar al minuto	Apgar a los 5 minutos
Madre o Responsable / Teléfonos			Dirección actual			Departamento

EXPLORACIÓN DEL OIDO	SÍ	NO	OBSERVACIONES
La condición anatómica de conducto auditivo externo derecho es anormal			
La condición anatómica de conducto auditivo externo izquierdo es normal			
La condición anatómica de conducto auditivo externo izquierdo es anormal			
El aspecto de la membrana timpánica derecha es normal			
El aspecto de la membrana timpánica derecha es anormal			
El aspecto de la membrana timpánica izquierda es normal			
El aspecto de la membrana timpánica izquierda es anormal			
La condición anatómica del oído medio derecho es normal			
La condición anatómica del oído medio derecho es anormal			
La condición anatómica del oído medio izquierdo es normal			
La condición anatómica del oído medio izquierdo es anormal			
RESULTADOS	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Oído Derecho - OTOEMISIONES PRESENTES			
Oído Izquierdo - OTOEMISIONES PRESENTES			
Oído Derecho - TIMPANOMETRIA NORMAL			
Oído Izquierdo - TIMPANOMETRIA NORMAL			
Oído Derecho - POTENCIALES AUDITIVOS NORMALES			
Oído Izquierdo - POTENCIALES AUDITIVOS NORMALES			
OBSERVACIONES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Se refiere a un centro especializado para habilitación auditiva			

Examinador



Anexo 3 - CONSENTIMIENTO INFORMADO

A. ESPECIFICACIONES DE LAS OTOEMISIONES ACUSTICAS (OEA)

I. PROPÓSITO DEL ESTUDIO

- El estudio se realizara para detectar en forma temprana en el recién nacido sano trastornos en la audición mediante el estudio Emisiones Otoacústicas (EOA).
- Si usted acepta que su hijo entre en el estudio, se le pedirá que firme la hoja de consentimiento informado.

II. PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

- En el estudio de emisiones otoacusticas, se colocará un dispositivo (oliva), en el conducto auditivo externo del oído, que hará un cierre en las paredes del mismo. La prueba en promedio dura 60 seg y se efectúa con el recién nacido dormido.
- El estudio se tomara una vez y en caso de respuesta anormal, se repetirá en ese mismo momento. Si persiste respuesta anormal, se tomara en dos semanas después.
- El resultado obtenido de la prueba practicada en cada oído del recién nacido se limita a dos alternativas ó variables posibles: "pasa" o "no pasa", que luego de ser codificados se documentarán en una hoja Excel para luego ser trasladados a un programa estadístico para su correspondiente análisis y procesamiento.

III. INSTRUMENTO A UTILIZAR.

- El equipo para la evaluación de la audición en recién nacidos es el denominado AccusScreen de la marca Madsen, el cual ha sido diseñado para detectar la presencia de Emisiones Otoacústicas (EOA) en oídos con audición, el cual ha sido fabricado en Dinamarca.

IV. MÉTODOS PARA EL CONTROL Y CALIDAD DE LOS DATOS.

- El equipo de emisiones otoacústicas cuenta con un certificado de calibración que garantiza resultados confiables.
- Para aumentar la certeza en el diagnóstico de hipoacusia neurosensorial se realizará un segundo estudio neurofisiológico denominado como Potenciales Evocados Auditivos automatizados (ABR automatizado). Este último se realiza cuando el primero establece ausencia de Emisiones Otoacústicas en el paciente.
- Se realizará el estudio denominado Timpanometría el cual determina el estado del oído medio que de estar alterado por presencia de líquido a nivel de oído externo o medio se genera una interferencia al normal paso de emisiones otoacústicas detectables, por lo tanto este resultado negativo ("REF") corresponde a un falso positivo.

V. RIESGOS DEL ESTUDIO.

- El estudio no tiene ningún riesgo, no causa daño, molestia ni dolor (indoloro) y no requiere de una preparación en especial del paciente para realizarlo.

VI. BENEFICIOS DEL ESTUDIO.

- Se explicara a los padres el resultado del estudio. Si existe hipoacusia se orientaran para darle seguimiento a través del servicio especializado en habilitación auditiva y terapia de lenguaje para una intervención temprana según sea el caso.

B. CONSENTIMIENTO INFORMADO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA QUE OTORGA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO:		
Nombre:	Edad	Sexo
Profesión:	Domicilio	
Número de Documento Único de Identidad - DUI	Vínculo familiar o legal	

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROFESIONAL DE SALUD QUE DESARROLLA Y OBTIENE EL CONSENTIMIENTO:	
Nombre:	Profesión

Todo ello y tal como lo establecen las disposiciones legales pertinentes relacionadas con el Consentimiento Informado, luego de haberle explicado verbalmente, lo cual se verifica que lo entiende y acepta, por lo que firmamos juntos el presente consentimiento.

San Salvador, de

de 2015

Firma o huellas de la persona que otorga el consentimiento Informado.

Firma del profesional de salud que desarrolla y obtiene el consentimiento

:

ANEXO 3 TABLAS DE RESULTADOS

Tabla 1. Incidencia de la hipoacusia en Recién Nacidos, en la incidencia de hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.

	Casos estudiados	%
SANOS	251	70
CON HIPOACUSIA	108	30
	359	100

Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Tabla 2. Hipoacusia en Recién Nacidos Sexo Femenino, en la búsqueda de incidencia de hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.

	Casos	%
SANOS	119	73
CON HIPOACUSIA	43	27
	162	100

Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Tabla 3. Hipoacusia en Recién Nacidos Sexo Masculino, en la búsqueda de la incidencia de hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.

	Casos	%
RECIÉN NACIDOS	132	67
CON HIPOACUSIA	65	33
	197	100

Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Tabla 4. Hipoacusia en Recién Nacidos Unilateral y Bilateral, en la búsqueda de incidencia de hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.

	Casos	%
UNILATERAL	61	56
BILATERAL	47	44
	108	100

Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Tabla 5. Hipoacusia en Recién Nacidos Unilateral por Sexo, en la búsqueda de la incidencia de hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.

	Casos	%
FEMENINO	28	46
MASCULINO	33	54
	61	100

Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Tabla 6. Hipoacusia en Recién Nacidos Unilateral Sexo Femenino, en la búsqueda de incidencia de hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.

	Casos	%
OIDO DERECHO	28	48
OIDO IZQUIERDO	30	52
	58	100

Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Tabla 7. Hipoacusia en Recién Nacidos Unilateral Sexo Masculino, en la búsqueda de la incidencia de hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.

	Casos	%
OIDO DERECHO	49	51
OIDO IZQUIERDO	48	49
	97	100

Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Tabla 8. Hipoacusia en Recién Nacidos Bilateral por Sexo, en la búsqueda de la incidencia de hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.

	Casos	%
FEMENINO	15	32
MASCULINO	32	68
	47	100

Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Tabla 9. Hipoacusia en Recién Nacidos Unilateral - Bilateral Sexo Femenino, en la búsqueda de incidencia de hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto o en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.

	Casos	%
UNILATERAL	28	65
BILATERAL	15	35
	43	100

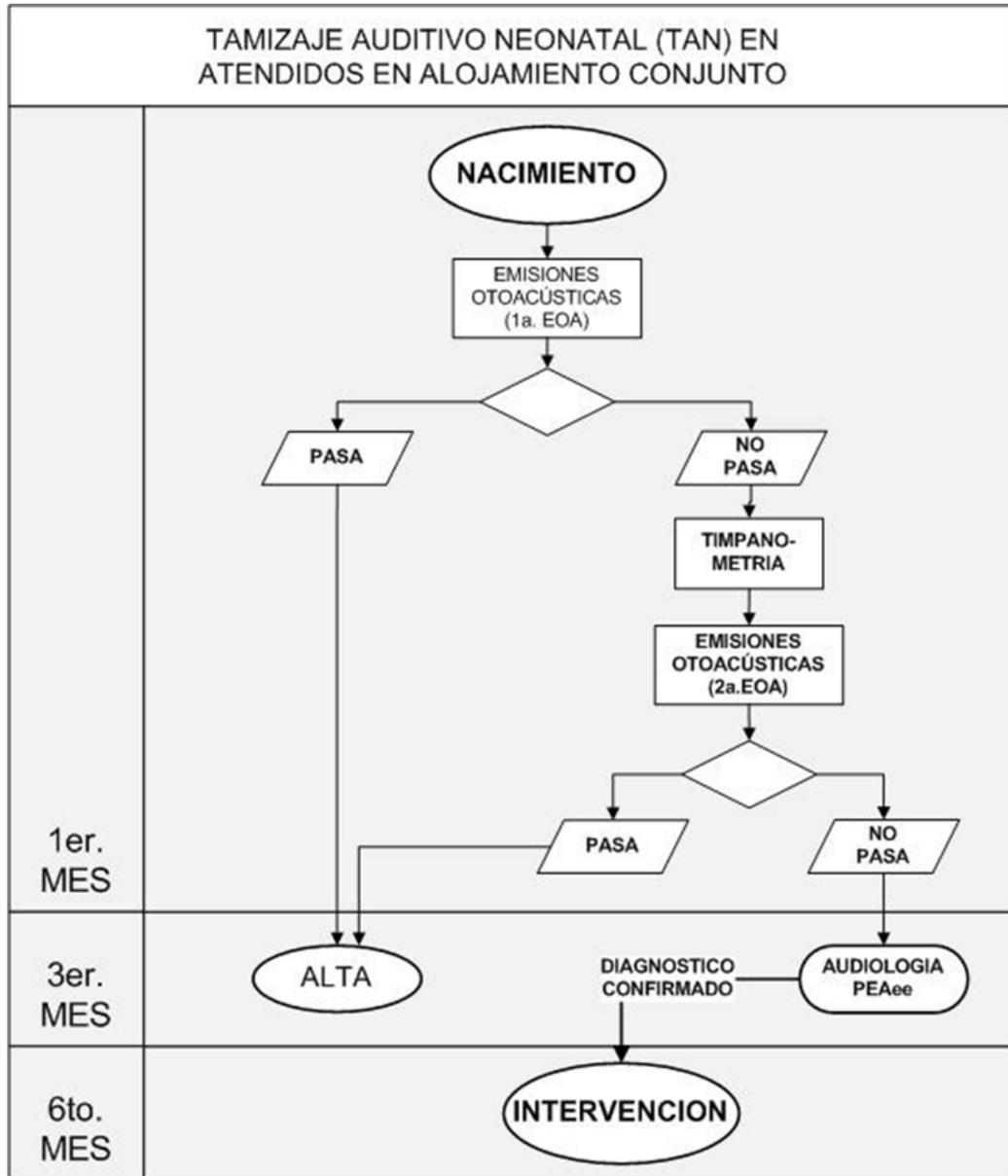
Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

Tabla 10. Hipoacusia en Recién Nacidos Unilateral - Bilateral Sexo Masculino, en la búsqueda de incidencia de hipoacusia neurosensorial, atendidos en alojamiento conjunto en el Servicio de Puerperio del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” San Salvador, julio a diciembre 2015.

	Casos	%
UNILATERAL	33	51
BILATERAL	32	49
	65	100

Fuente: Registro de Emisiones Otoacústicas en Recién Nacidos en el servicio de puerperio del Hospital de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, julio a diciembre del 2015.

ANEXO 4 ALGORITMO TAMIZAJE AUDITIVO NEONATAL (TAN)



ANEXO 5

AVAL DEL COMITE DE ETICA

San Salvador 6 de Noviembre 2015

Licda. Maritza Guadalupe de Jesús Quintanilla Guzmán.

Dr. Juan Bautista Caballero Sibían.

Universidad de El Salvador.

Presente.

Reciban un cordial saludo, el motivo de la presente es para informales que su trabajo de investigación denominado **INCIDENCIA DE HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL EN RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS EN ALOJAMIENTO CONJUNTO EN EL SERVICIO DE PUERPERIO DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER "DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ" SAN SALVADOR JULIO A DICIEMBRE 2015.**

Ha sido revisado por el comité de ética de la investigación y dado que se ha cumplido con los requisitos solicitados se acuerda **APROBACIÓN EXPEDITA** para el desarrollo de su investigación para los usos que estime pertinentes extendiendo la presente a los seis días del mes de Noviembre año 2015.




Srta. Linda Marianita Cuellar Domínguez.

Secretaria de CEI.



ANEXO 6

GLOSARIO

Alojamiento conjunto. Acción y efecto de mantener al recién nacido junto a la madre después del nacimiento

Desarrollo cognitivo. Consecuencia de la voluntad de las personas por entender la realidad y desempeñarse en sociedad, por lo que está vinculado a la capacidad natural que tienen los seres humanos para adaptarse e integrarse a su ambiente.

Desarrollo infantil. Sucesión de etapas o fases en las que se dan una serie de cambios físicos y psicológicos, que van a implicar el crecimiento del niño

Diagnóstico temprano. Detección y tratamiento de la enfermedad en estadios muy precoces cuando aún no provoca síntomas.

Edad gestacional. Edad de un embrión, un feto o un recién nacido desde el primer día de la última regla.

Examen Emisiones Otoacústicas (EOA). Examen recomendado en la evaluación de la función auditiva del recién nacido. Las emisiones otacústicas se basan en el funcionamiento de las células ciliadas externas del órgano de Corti. Al recibir un estímulo éstas células responden produciendo un sonido de baja intensidad, el que puede ser captado a través de un micrófono a la salida del conducto auditivo externo

Hipoacusia. Es la incapacidad total o parcial para escuchar sonidos en uno o ambos oídos.

Hipoacusia neonatal. Es la deficiente agudeza auditiva, de origen congénito o de aparición en los primeros días de vida. Es un importante problema de salud por las consecuencias que provoca en el desarrollo cognitivo, del lenguaje, emocional, escolar y social del niño

Hipoacusia neurosensorial. Es la pérdida sensorial que atañe al oído interno y pérdida neural que atañe al nervio auditivo.

Hipoacusia unilateral Es la pérdida auditiva que se localiza en un solo oído, mientras el otro oído tiene una audición normal o una pérdida auditiva moderada.

Hipoacusia Bilateral. Es la pérdida auditiva que se localiza en ambos oídos.

Incidencia. Es el número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado.

Neonato. Recién nacido menor de 28 días de edad cronológica.

Puerperio. Es el período de la vida de la mujer que sigue al parto. Comienza después de la expulsión de la placenta y se extiende hasta la recuperación anatómica y fisiológica de la mujer hasta 42 días post parto.

Recién nacido a término. Producto de la concepción de 37 semanas a 41 semanas de gestación, equivalente a un producto de 2,500 gramos o más.

Recién nacido pos-término. Producto de la concepción de 42 semanas o más de gestación.

Recién nacido prematuro. Producto de la concepción de 28 semanas a 37 semanas de gestación, que equivale a un producto de 1,000 gramos a menos de 2,500 gramos.

Recién Nacido pre-término. Producto de la concepción de 28 semanas a menos de 37 semanas de gestación.

Respuesta PASS. Los resultados otorgados por el examen EOA son entregados como PASS cuando la prueba demuestra que no requieren mayor estudio.

Respuesta REFER. Los resultados otorgados por el examen EOA son entregados como REFER en los casos en los cuales se debe repetir el examen o solicitar exámenes más específicos.

Tamizaje Auditivo Neonatal. Es un estudio rápido y seguro para comprobar la audición normal en los recién nacidos.