

METODOLOGIA: TAMIZ AUDITIVO NEONATAL Methodology: Neonatal Hearing Screening

Sandra Johana Aguilar¹, Andrés Llanos Redondo², Ángela Patricia Ayala³, Edwin Mauricio Portilla⁴
Rosa Liliana Espinal R⁵

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El propósito de esta revisión fue reunir evidencia disponible sobre metodologías para la realización del tamizaje auditivo neonatal en términos de uso y efectividad ⁽¹⁾ **MÉTODOS:** se realizó la búsqueda de artículos en bases de datos electrónicas, enmarcado en un estudio descriptivo, retrospectivo, en relación a la aplicación del tamizaje auditivo neonatal universal. **RESULTADOS:** Fueron incluidos 30 artículos, identificando que las pruebas más aplicadas son OEA Transitorias (TEOAE) y los Potenciales Evocados de Latencia Corta del Tronco Cerebral. **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:** Se pudo evidenciar que en la aplicación de estas metodologías prevalentes, el profesional de fonoaudiología no siempre está incluido. Los criterios para la realización en la mayoría de los casos está asociado a parámetros de alto riesgo al nacer y no siempre se lleva a cabo en todos los nacimientos como se establece en la política de tamizaje neonatal Universal ⁽²⁾ **CONCLUSIONES:** Es relevante la participación de personal especializado como otorrinolaringólogos, fonoaudiólogos y audiólogos en la realización del tamizaje auditivo ⁽³⁾. Un oportuno diagnóstico, atención y rehabilitación puede marcar la diferencia en el desarrollo infantil, sin embargo no hay suficiente evidencia sobre las conductas a seguir de acuerdo al tipo de hallazgo en el tamizaje auditivo ⁽⁴⁾

PALABRAS CALVE: tamizaje neonatal, factor de riesgo, hipoacusia, neonato, audición. **ABSTRACT**

ABSTRACT

INTRODUCTION: The purpose of this review was to gather evidence available on methodologies for conducting the neonatal hearing screening in terms of use and effectiveness ⁽¹⁾. **METHODS:** The search was performed in electronic databases, set in a descriptive, retrospective study, in relation to the implementation of universal newborn hearing screening. **RESULTS:** We included 30 items, identifying more tests are applied OAS Transitory (TEOAE) and Short Latency Evoked Potentials Brainstem. **ANALYSIS AND DISCUSSION:** It was evident that the implementation of these prevalent methodologies, professional speech therapy is not always included. The criteria for the performance in most cases is associated with high-risk parameters at birth and are not always carried out in all births as stated in the Universal neonatal screening policy. ⁽²⁾ **CONCLUSIONS:** It is important the participation of specialized personnel as otolaryngologists, speech pathologists and audiologists in conducting the hearing screening. ⁽³⁾ A timely diagnosis, care and rehabilitation can make a difference in child development; however there is insufficient evidence on behaviors to follow according to the type of finding in the hearing screening ⁽⁴⁾

KEYWORDS: neonatal screening, risk factor, hearing loss, neonatal hearing

1. Fonoaudióloga, Especialista en Audiología. Docente Universidad de Pamplona.

2. Fonoaudiólogo, Especialista en Pedagogía e Investigación en el Aula. Docente Universidad de Pamplona.

3. Fonoaudióloga, Especialista en Prácticas Pedagógicas. Docente Universidad de Pamplona.

4. Fonoaudiólogo, Especialista en Prácticas Pedagógicas. Docente Universidad de Pamplona.

5. Estudiante de Fonoaudiología. Universidad de Pamplona.

INTRODUCCIÓN

La audición es uno de los sentidos con los que cuenta el ser humano para su adecuado desarrollo integral, siendo este esencial para el proceso de adquisición del habla, el lenguaje, la comunicación y el aprendizaje. Sin embargo, cuando aparecen alteraciones a nivel auditivo, se altera y condiciona el aprendizaje del lenguaje y el habla, desencadenando dificultades serias en el aprendizaje del lenguaje ⁽⁵⁾. La hipoacusia se define como el estado en el cual se origina una disminución parcial o total en la capacidad para detectar ciertas frecuencias e intensidades del sonido que puede ser unilateral o bilateral, congénito o adquirido. Al no ser detectada oportunamente, puede impactar negativamente en el desarrollo del niño ⁽¹⁾ causando retraso en el desarrollo de su lenguaje y problemas en el aprendizaje escolar.

Según la OMS a nivel mundial 360 millones de personas padecen pérdida de la audición. Lo que equivale al 5% de la población mundial, distribuido en 328 millones de adultos y cerca de 32 millones son niños. ⁽⁵⁾ Al conocer estos valores de incidencia de las pérdidas auditivas en niños y adultos, se hace evidente la necesidad de aplicar pruebas auditivas en los centros de atención en salud donde se preste el servicio de partos, a todos los neonatos. Una identificación temprana de alteración auditiva favorece la implementación de rutas de atención oportuna para favorecer el desarrollo integral del niño. En virtud de esto, durante los últimos años se han logrado grandes resultados relacionados con la ejecución de programas de tamizaje auditivo para la detección precoz de pérdidas auditivas en los países avanzados, y se espera que estas pruebas, sean realizadas a todos los recién nacidos que muestran factores de riesgo. ⁽⁶⁾

En Colombia según el registros estadístico realizado por el DANE para el 2010, se estableció un número de 685.859 niños nacidos vivos, donde un estimado de 4.000 niños tendrían pérdida auditiva permanente. Esto se traduce en un problema de salud pública, sin tener en cuenta el otro 50% de niños que pudieran presentar algún otro grado de pérdida auditiva y que no fueron detectados. La prevalencia de pérdida auditiva en recién nacidos se estima alrededor de 1 a 3 de cada 1.000 niños con pérdida auditiva severa profunda por causas genéticas, o no genéticas y desconocidas. Cerca de 3 de cada 1.000 presentan algún grado de pérdida auditiva, esto constituye un número de 6 por cada 1.000 neonatos nacidos con pérdida auditiva permanente que deben ser detectados al momento de nacer. Los factores de riesgo identifican únicamente el 50% de los recién nacidos con pérdida auditiva significativas. Aproximadamente el 10% de los neonatos que cumplen con factores de riesgo de hipoacusia tienen algún tipo de disminución auditiva permanente. Niños en el otro 50% se quedan sin identificar, por tanto son diagnosticados e intervenidos tardíamente. En cuanto a la edad, se observa que el 51% tiene 60 años o más, el 15% se encuentra entre los 45 a 59 años; el 22% entre los 15 a 44 años y el 12% está entre 0 a 14 años. ⁽⁷⁾

Al respecto de esta problemática, la normativa Colombiana establece a través de la LEY 10 DE 1990 que re-organiza el Sistema Nacional de Salud, descentraliza la prestación de servicios en el primer nivel en los Municipios, incluyendo la prevención de las enfermedades. Por otra parte, la ley 100 de 1.993 y el decreto 1938 de 1.993, que establecen los lineamientos del Plan de Atención Básica en salud, junto con la ley 60 de 1.993 en sus artículos 2,3 y 4 ⁽⁸⁾ definen competencia y recursos para la Atención Integral en Salud, particularmente en el artículo 42 que hace alusión a; "todo niño recién nacido tiene derecho a que se estudie tempranamente su capacidad auditiva y se le brinde tratamiento en forma oportuna si lo necesitare" y el artículo 43 que refiere que "será obligatoria la realización de los estudios que establezcan para tal efecto las normas emanadas por el Ministerio de la Protección Social conforme al avance de la ciencia y la tecnología para la detección temprana de la hipoacusia, a todo recién nacido, antes del primer año de vida". A partir de esto, se autoriza al Gobierno Nacional para crear el Programa Nacional de Detección Temprana y Atención de la Hipoacusia en el ámbito del Ministerio de la Protección Social, donde las acciones de salud pública ⁽⁹⁾ en cuanto promoción y prevención estarán a cargo de los entes territoriales (distritos, y Municipios) dirigidos a la población de su jurisdicción". ⁽¹⁰⁾

Es por esta razón que amparados en la normatividad, se hace necesario la implementación de los programas de tamizaje auditivo neonatal. ⁽¹¹⁾ Este se dispondría a todos los niños que nacen en las unidades hospitalarias sean o no de alto riesgo, para diagnosticar oportunamente a todos los niños que

tengan o no algún grado de pérdida auditiva y de esta forma iniciar con una adecuada atención e intervención favoreciendo de esta manera el desarrollo social, cognitivo y las habilidades comunicativas en los infantes.

Sin embargo, teniendo en cuenta la necesidad de asumir el tamizaje auditivo neonatal dentro de las acciones de salud pública del programa de Fonoaudiología de la Universidad de Pamplona dentro de los escenarios que cuentan con este tipo de población, es necesario primero establecer la ruta metodológica a partir de la evidencia. Esta revisión sistemática estructurada bajo los principios básicos de la Colaboración COCHRANE tiene como propósito identificar las metodologías para la realización del tamizaje auditivo neonatal usadas en la actualidad a nivel internacional y nacional, para tomar decisiones y plantear una ruta metodológica que corresponda con las necesidades particulares de esta población y articulado a la política vigente. El planteamiento a desarrollar fue: ¿Cuáles son las metodologías disponibles para realizar el tamizaje auditivo neonatal?

MÉTODOS

Para el desarrollo del presente trabajo se emplea como método la revisión sistemática Cochrane, que tiene como objetivo reunir toda evidencia que se corresponda con unos criterios elegidos y establecidos previamente, con el fin de orientar un tema específico de investigación.⁽¹³⁾ Esta organización plantea una guía metodológica para la preparación y actualización de las revisiones Cochrane sobre intervenciones y de las revisiones Cochrane globales. Para este caso particular se indagó con respecto a las metodologías disponibles para la realización del tamizaje auditivo neonatal.

Criterios de selección de los estudios: Se contempló incluir ensayos o estudios controlados y no controlados que contemplara aplicación de tamizaje auditivo neonatal, hasta el alta hospitalaria del recién nacido. Se consideraron los artículos que hablen del tamizaje auditivo neonatal universal o evaluaciones auditivas neonatales las cuales utilizaran algún tipo de metodología. Se tiene en cuenta palabras claves como screening auditivo, cribado o tamiz auditivo neonatal en el idioma inglés, portugués o español. Para la ejecución de este artículo se realizaron las revisiones de los abstract de los estudios, en el momento que surgió alguna duda sobre el contenido del artículo se lee el texto completo para despejar inquietudes y verificar el cumplimiento de los criterios de inclusión.

Criterios de exclusión: Se excluyó de la revisión los artículos los que realizara el tamiz auditivo neonatal después del alta hospitalaria en niños de más de 5 días de nacidos, los artículos que tuvieran un tiempo de publicación mayor a 5 años, artículos que no contemplaran tamiz auditivo dentro del tamizaje universal.

Estrategia de Búsqueda: La revisión se realizó entre febrero y junio de 2016, se recopilaron artículos originales que estuvieran en los idiomas Inglés, Portugués y Español, en cada base de datos utilizando como estrategia de búsqueda los términos: Tamiz auditivo neonatal, pruebas audiológicas en neonatos, cribado auditivo, screening auditivo neonatal. Se consultó en las siguientes bases de datos: ScienCiedirec, Pubmed, Medline, Scielo, Dialnet, Lilac.⁽¹³⁾ Las búsquedas se realizaron desde marzo a mayo del 2016 relacionando los hallazgos iniciales: sciencedirect 234 artículos descargados, en Pubmed 3 artículos, en Medline 38 artículos, Scielo 80 artículos, Dialnet 5 artículos, lilac 53 artículos.

Obtención Y Análisis De Los Datos: Los revisores seleccionaron los títulos y los resúmenes para la inclusión de forma independiente y debatieron los resultados. Luego de descargar o clasificar los estudios, se revisó uno a uno los abstract, para hacer un primer filtro de acuerdo a los criterios de inclusión. En los casos que hubo dudas se obtuvo el texto del artículo completo para ser evaluado de forma independiente. Finalmente se agruparon los datos de acuerdo a sus características y categorías de análisis.

A partir de la revisión inicial o búsqueda intuitiva se identificaron categorías específicas para dar respuesta al planteamiento. Estas categorías fueron la distribución de los estudios por base de datos, el país de origen, el número de participantes dentro del estudio, los tipos de prueba implementados, las rutas de atención, los criterios para remisión a la realización de la prueba y el personal o los profesiona-

les encargados de los procedimientos.

RESULTADOS

A partir de las estrategias de búsqueda y de la extracción y análisis de datos, fue posible agrupar las siguientes categorías de datos extraídos de los artículos incluidos.

Tabla 1. Distribución de los artículos encontrados e incluidos para la revisión sistemática

Artículos	Encontrados	Incluidos
Total	413	30

Tabla 1. Distribución de los artículos encontrados e incluidos para la revisión sistemática

Fuente: Los autores.

Se analizan 413 artículos, de los cuales fueron incluidos 30 que cumplían los criterios de inclusión. Estos artículos pertenecen a la línea de tiempo establecida (desde 2010 hasta el 2015), y cumplieron con los filtros establecidos dentro de los criterios de inclusión.

Bases de datos	Estudios encontrados	Estudios incluidos
SCIENCIE DIREC	234	9
PUBMED	3	2
MEDLINE	38	1
SCIELO	80	8
DIALNET	5	1
LILAC	53	9
Total	413	30

Tabla 2. Distribución de artículos encontrados por bases de datos.

Fuente: Los autores.

En las bases de datos se encontraron un total de 413 artículos de los cuales fueron incluidos 30, estos artículos cumplían con los criterios de inclusión. Las bases de datos donde más estudios se encontraron fueron Scierendirec ⁽⁹⁾ y Lilac ⁽⁹⁾. A continuación se describe la distribución de los estudios por país de origen.

PAIS	Número de estudios.
España	9
Brasil	10
Noruega	1
Turquía	1
México	1
Chile	5
Colombia	2
Estados Unidos	1
Total de estudios	30

Tabla 3 Distribución de estudios por país.

Fuente: Los autores.

Dentro de los artículos incluidos se encontró que en España se realizaron 9 estudios que tenían como objetivo Identificar los factores de riesgo que influyen en la hipoacusia neurosensorial, Evaluar la factibilidad de una prueba semiautomática de cribado auditivo en una población de recién nacidos sanos. Analizar los resultados obtenidos en el programa de detección precoz de la hipoacusia, en

Brasil encontramos que 10 de los estudios tenían como objetivos, trazar el perfil epidemiológico de los recién nacidos sometidos a una audición en un hospital, investigar la relación entre el género, el peso al nacer, edad gestacional, factores de riesgo para la pérdida auditiva, comparar los resultados de las emisiones otoacústicas evocadas por estímulos transitorios (EOAT) con timpanometría y verificar la ocurrencia y la magnitud del efecto de la supresión de las emisiones otoacústicas evocadas por estímulos transitorios, en los recién nacidos prematuros con riesgo de pérdida de la audición.

Otros estudios de Brasil buscaron evaluar la prevalencia de la discapacidad auditiva en recién nacidos con riesgo y analizar las respuestas de los recién nacidos y los lactantes a términos o prematura. En Noruega ese encontró un estudio que tiene como objetivo lograr el inicio del tratamiento antes de que el niño tenga seis meses de edad.

En Turquía, se propuso revisar los datos del recién nacido a nivel nacional a los usuarios que se le realizaron evaluación de la audición (NNHS) desde hace 4 años, del programa obtenidos de Corlu, situado en la parte oeste de este país. En México un estudio buscó revisar el programa de cribado universal de hipoacusia, Describir los resultados del Programa de Evaluación Auditiva Neonatal (PEAN) universal llevado a cabo por el Departamento de Otorrinolaringología y analizar el impacto de estrategias para mejorar el seguimiento de este programa por medio de la reducción del porcentaje de pérdida de seguimiento.

En Colombia se propuso evaluar el cumplimiento de un programa de valoración de la Capacidad Auditiva, Identificando el estado actual de los procedimientos y protocolos de detección de pérdidas auditivas vigentes. Se trató de demostrar en este caso, la efectividad de la pesquisa precoz de hipoacusia con el tamizaje.

Estudio	Número de participantes	Pruebas aplicadas
Factores perinatales que influyen en la detección de otoemisiones acústicas en recién nacidos sanos, por parto vaginal, en las primeras 48 horas de vida	8.239 Recién nacidos	Emisiones otoacústicas
Análisis crítico de una década de cribado neonatal de hipoacusia en un hospital comarcal	14.015 Recién nacidos	Potenciales evocados auditivos de tronco cerebral
Fiabilidad de los potenciales evocados auditivos de estado estable en la fase diagnóstica del cribado neonatal universal de la hipoacusia	35 Recién nacidos	Potenciales evocados auditivos de estado estable
La pérdida de audición en niños en el condado de Ostfold	29.485 Recién nacidos	Otoemisiones acústicas,
Los resultados de los datos nacionales de cribado auditivo neonatal (NNHS) de 11.575 recién nacidos de la parte oeste de Turquía.	11.575 Recién nacidos	Otoscoopia, otoemisiones acústicas y potenciales auditivos.
La importancia de volver a realizar la prueba de audición como un indicador de la enfermedad	565 Recién nacidos	Otoemisiones acústicas

Cribado auditivo neonatal con potenciales evocados auditivos de estado estable a múltiples frecuencias	50 Recién nacidos	Potenciales evocados
Retraso en el diagnóstico de sordera infantil: el valor de los falsos negativos en el Programa de Detección Precoz de Hipoacusias Neonatales	32 Recién nacidos	Otoemisiones acústicas
Resultados de un programa de detección precoz de la hipoacusia neonatal	26.717 Recién nacidos	Otoemisiones acústicas, potenciales evocados al mes
Emisiones otoacústicas en recién nacidos expuestos a la infección intrauterina	40 Recién nacidos	Otoemisiones acústicas
Efecto de supresión de las emisiones otoacústicas evocadas por estímulos transitorios en los recién nacidos de riesgo de parto prematuro.	15 Recién nacidos	Emisiones otoacústicas
La prevalencia de la discapacidad auditiva en niños de riesgo	188 Recién nacidos	Emisiones otoacústicas
Potencial evocado auditivos del tronco cerebral : términos estándar y respuestas para niños prematuros	30 Recién nacidos	Potenciales evocados auditivos del tronco cerebral
La prueba de audición del recién nacido análisis molecular	908 Recién nacidos	Emisiones otoacústicas
Analizar las emisiones otoacústicas de los niños nacidos de madres seropositivas al VIH en el cribado auditivo neonatal	247 Recién nacidos	Emisiones otoacústicas,
La Relación Entre La Hiperbilirrubinemia Neonatal Y La Pérdida De Audición Neurosensorial.	796 Recién nacidos	Emisiones otoacústicas, potenciales evocados
Programa de screening auditivo neonatal universal. Experiencia de más de 10 años	18.224 Recién nacidos	PEAT: Potencial Evocado Auditivo. PEAT-D: Potencial Evocado Auditivo Diagnóstico. EOA PD: Emisiones Otoacústicas por productos de distorsión. HSN: Hipoacusia sensorio neural. ORL: Otorrinolaringólogo.
Evaluar la ejecución de este programa en el Hospital Padre Hurtado, durante el período julio 2005 y diciembre 2009.	166 Recién nacidos	Otoscoopia, otoemisiones, potenciales evocados.

Estrategias para mejorar el seguimiento del Programa de Evaluación Auditiva Neonatal Universal.	3.620 Recién nacidos	Emisiones Oto-Acústicas (EOA) por Productos de Distorsión (PD) mediante el equipo GSI AUDIOscreener® Potenciales Evocados Auditivos de Tronco Diagnósticos (PEAT-D)
Total de participantes: 114.947		

Tabla 4 Distribución por número de participantes y pruebas o metodología utilizadas

Fuente: Los autores.

En esta tabla se describen los participantes de cada estudio y el tipo de metodología utilizada para cada estudio siendo las más utilizadas las OEA transitorias (TEOAE) y Potenciales Evocados de latencia corta del tronco cerebral.

A continuación se describe la descripción de los tiempos y el orden para efectuar los procedimientos de acuerdo a los estudios incluidos.

Orden procedimiento	Primer procedimiento	Segundo procedimiento	Tercer procedimiento
Procedimiento/ duración.	Otoscopia (aplicación en dos minutos)	Otoemisiones acústicas (aplicación en 5 minutos)	Potenciales Evocados del Tronco. (aplicación en 8 minutos)
Descripción	Se observa la integridad del pabellón auricular integridad del conducto auditivo y membrana timpánica. Descartar presencia de líquido amniótico.	Si la otoemisión acústica falla se realiza la siguiente prueba	Esta prueba se realiza al pasado un mes de la primera prueba.

Tabla 5. Tiempo y Orden de aplicación de las Pruebas.

Fuente: Los autores y Análisis crítico de una década de cribado neonatal de hipoacusia en un hospital comarca⁽¹⁵⁾

Al analizar los estudios realizados, se encontró un punto de coincidencia en el orden de la aplicación de las pruebas y la dinámica procedimental. Sin embargo, no en todos los casos se realizó otoemisiones y potenciales evocados. En la mayoría de los casos se inició con las otoemisiones acústicas o también llamadas "emisiones otoacústicas"

A continuación se describen los criterios encontrados para remitir o autorizar la orden de aplicación del tamizaje neonatal de acuerdo a los estudios incluidos.

Criterio para remisión al tamiz.
Bajo peso al nacer
Embarazo de alto riesgo
Hipoxia
Hiperbilirrubinemia
Embarazo Pretérmino

Tabla 6 Criterios para la Realización del Tamiz Auditivo Neonatal en la Mayoría de los Estudio Incluidos

Fuente: Los autores. Indicadores de riesgo de hipoacusia neurosensorial infantil⁽¹⁶⁾.

En un 90% de los estudios encontrados se realizó el tamiz auditivo neonatal universal a los niños que

presentaban bajo peso al nacer, en menos del 30 por ciento del total de usuarios, se tomó la decisión por causas asociadas al embarazo de alto riesgo, hipoxia neonatal e hiperbilirrubemia. Otro indicador fue en casi de parto a pre término.

Descripción del procedimiento	Periodo.
Se realiza la 1ra prueba	24 0 48 horas
Si falla la prueba se debe realizar prueba de confirmación	Al Mes de la realización de la última prueba
Se recomienda realizar la prueba para evitar errores en el resultado	a las 72 horas de nacido

Tabla 7 Periodo de aplicación del Tamiz Auditivo Neonatal Universal

Fuente: Los autores. Estrategias para mejorar el seguimiento del programa de evaluación auditiva neonatal universal⁽¹⁷⁾

Los autores de los estudios incluidos recomiendan la realización del tamiz auditivo a las 72 horas de nacido el niño el niño considerando que en este tiempo el conducto auditivo está libre de cualquier acumulación de líquido amniótico, de esta forma se evitan fallos o errores en los resultados. También sugieren que el tamiz se realice en un lugar aislado para minimizar los márgenes del error.

PROFESIONAL O PERSONAL ENCARGADO	PORCENTAJE
Enfermeras, técnico de medicina	65%
Pediatras , enfermeras	25%
Otorrinolaringólogo, fonoaudiólogo	10%

Tabla 8 Personal encargado de la realización del tamiz

Fuente: Los autores.

De acuerdo a lo encontrado en los estudios seleccionados se evidencia que las personas a cargo de la realización del tamiz auditivo neonatal hacen parte del personal del área de maternidad o neonatología, sin embargo los audiólogos, fonoaudiólogos o especialistas en el área ven desdibujada su participación dentro de este equipo de trabajo.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.

Al cruzar los estudios encontrados, fue posible identificar que la metodología más utilizada para detectar las pérdidas auditivas en los neonatos oportunamente, fueron las otoemisiones acústicas⁽²⁰⁾. Dentro de esta categoría se encontró que pueden ser de dos tipos OEA espontáneas, que son sonidos originados por la cóclea, en dispersión de estimulación sonora. Cuando Se habla de este tipo de Otoemisiones se hace referencia a sonidos de frecuencia pura emitidos por la cóclea, en ausencia de estimulación acústica externa⁽²¹⁾.

Sin embargo, se encontró otras alternativas empleadas en los estudios, entre las cuales se utilizó:

OEA Provocados (EOAES) son sonidos provocados por la cóclea en Contestación de la estimulación sonora de corta permanencia. De acuerdo al estímulo presentado se encuentran las siguientes:

OEA TRANSITORIAS (TEOAE) el estímulo sonoro utilizado es un click de banda frecuencia ancha.

OEA POR PRODUCTO DE DISTORSION (DPOAE) son sonidos emitidos por la cóclea, en respuesta a un doble estímulo sonoro de 2 tonos puros seguidos, producidos a 65 db y 55 db alcanzando una respuesta que es una distorsión de las frecuencias.

OEA ESTIMULO- FRECUENCIA (SFOAE) los cuales son sonidos expresados por la cóclea en respuesta a la motivación de un tono puro continuo, de larga duración, de baja intensidad, no pueden ser emplea-

dos en la clínica, porque se dificulta separarlas y medirlas. ⁽²²⁾ Observando los tipos de OEA, se encontró que las más empleadas en la detección de las pérdidas auditivas en neonatos de acuerdo al tipo de estímulo presentado durante la prueba fueron OEA transitorias (TEOAE) y OEA por producto de distorsión (DPOAE).

Otra de las pruebas de detección utilizadas en los estudios analizados fue. Los potenciales evocados auditivos de latencia corta o potenciales evocados auditivos de tronco cerebral (PEATC). ⁽²³⁾

Los Potenciales Evocados de Latencia Corta del Tronco Cerebral (BAEP) fueron clasificados anatómicamente según el origen de las ondas de I hasta la onda VIII, cuyo origen va desde el nervio acústico, pasando por la medula, protuberancia y mesencéfalo. Los Potenciales Evocados de Latencia Media (MAEP), parte del mesencéfalo hasta la corteza cerebral. ⁽²⁴⁾ Los Potenciales Evocados de Latencia Larga (LAEP) se inician a nivel cortical y en las áreas de asociación auditiva.

Estos tipos de potenciales evocados evalúan el proceso sensorial auditivo a través de estímulos endógenos y exógenos. El proceso sensorial está constituido por dos etapas: la sensación y la percepción las cuales pertenecen al proceso sensorial dándose estas de manera consecutiva analizando y percibiendo los estímulos del ambiente. La sensación se evalúa por medio de potenciales evocados de latencia corta que evidencia la activación del receptor, de la vía específica de la corteza primaria. La percepción se evalúa por medio de los potenciales de latencia larga que muestra un sistema retículo-talámico inespecífico, el cual participa de forma parcial en la modulación de los impulsos sensoriales lo que permite al cerebro recibir información constante de los acontecimientos periféricos enfrentando patrones sensoriales y motores instaurados en tiempo y espacio, a través de las vías receptoras y centros corticales específicos. ⁽²⁵⁾

Conociendo ya los tipos de metodologías que existen para la realización del tamiz auditivo neonatal y de acuerdo a sus especificaciones se identifican que las pruebas más aplicadas en los estudios escogidos fueron OEA TRANSITORIAS (TEOAE) en esta prueba se pasa un estímulo sonoro utilizando un click de banda frecuencia ancha. ⁽²⁶⁾ y cuyo origen va desde el nervio acústico, pasando por la medula, protuberancia y mesencéfalo. ⁽²⁷⁾

Estas metodologías son las más aplicadas, OEA para realizar el tamiz auditivo ya que el equipo utilizado es de fácil portabilidad dicho equipo no necesita conexiones eléctricas permitiendo una rápida evaluación, se calibra antes de cada prueba, almacena los resultados automáticamente, maneja un rango de frecuencias que van desde 1500 a 6000 Hz producto de distorsión y de 700 a 4000Hz transitorias. ⁽²⁸⁾ Los Potenciales Evocados de latencia corta del tronco cerebral ⁽²⁹⁾ permite la valoración objetiva de la audición el tamiz se realiza en un mínimo de tiempo 10 y 50 milisegundos es adecuada para la evaluación, a cual se puede efectuar bilateralmente en los niños ya que se encuentran en un estado de latencia. ⁽³⁰⁾

El fácil manejo, la comodidad a la hora de realizar las pruebas, la efectividad de las mismas y las ventajas de estas pruebas, es por lo que han sido escogidas para la realización del tamiz auditivo neonatal en los estudios encontrados. ⁽²⁾

Hablando del nivel costo efectivo, se evidenció que estos equipos demandan un gasto o inversión por parte de los entes gubernamentales de los gobiernos e instituciones locales a través del ministerio de salud, es así que en la mayoría de los artículos incluidos se evidencia en las conclusiones que sopesan el costo beneficio realizando de esta forma el tamiz solo a la población de alto riesgo. En varios casos, se menciona que al realizar el tamiz auditivo universal se podría contribuir en un adecuado y oportuno diagnóstico evitando de esta forma gastos a futuro ya que las personas con pérdidas auditivas que no son diagnosticadas a tiempo se contemplan como un problema de salud pública. Las instituciones que realizaron este tipo de estudios en su mayoría, consideran que debería realizarse más inversión en este asunto, abordando al 100% de los nuevos nacimientos.

CONCLUSIONES

El análisis de los estudios encontrados en las diferentes bases de datos permite determinar el predominio en el uso de evaluación OEA Transitorias (TEOAE) (31) y los Potenciales Evocados de Latencia Corta del Tronco Cerebral (BAEP) (32) siendo estas las más acordes para la realización del tamiz auditivo. Se considera de fácil aplicación requiriendo sólo que los pacientes estén en un estado de quietud.

Por otra parte, a pesar de que está establecido dentro de las políticas que el tamizaje sea generalizado a todos los nuevos nacimientos, aun en los países con mejor proyección económica, no se logra dar tal cobertura. El tamiz auditivo universal debe ser implementado en todos los hospitales a nivel mundial y a todos los niños sin importar si tienen o no alto riesgo al nacer. (33)

Es relevante la participación de los entes gubernamentales y de los Profesionales de la Salud (34) para que velen desde la atención primaria, en las unidades de neonatos con equipos de otorrinolaringólogos, fonoaudiólogos y audiólogos en la realización del tamiz auditivo.

Para que la reglamentación vigente que existe en Colombia se cumpla de manera adecuada ya que se evidencia en los artículos encontrados que no se está efectuando la normatividad y en ese sentido, no se está siguiendo una ruta de manejo en los casos que son pesquisados. (3) Se hace necesaria la ejecución de forma adecuada de la normatividad para cumplir con el objetivo de favorecer el desarrollo del habla del lenguaje, y los aspectos emocionales y familiares y a su vez una oportuna atención y rehabilitación. (4)

TRABAJOS CITADOS.

1. QUIERO OIR UNA INICIATIVA DE DANAVOX. [Online]. [cited 2016 Mayo 06-. Available from: <http://quierooir.com/patologias/hipoacusia/>.
2. Nicolás Albertza FCMRFRCPZ. Programa de tamizaje universal e intervención precoz (PTUIP) en hipoacusia sensorineural bilateral congénita. Tarea pendiente desde la perspectiva de políticas públicas de salud en Chile. http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872013000800013&script=sci_arttext
3. Rojas-Godoy AL. Cumplimiento de la normatividad. *Salud publica*. 2014; 16(3).<http://www.redalyc.org/pdf/422/42232761012.pdf>
4. Andrea L. Rojas-Godoy1 OGGyFARM. Cumplimiento de la normatividad vigente para la detección temprana de la hipoacusia neonatal. *revista de salud publica*. 2014 junio; 16(3).<http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v16n3/v16n3a12.pdf>
5. ASHA. Los efectos de la pérdida de audición en el desarrollo. *Amerin Speech Leguje Searinh Association*. 2012; 9349(Serie informativa de audiología). <http://www.asha.org/uploadedFiles/Identificacion-y-tratamiento-de-la-perdida-de-audicion.pdf>
6. Sordera y pérdida de la audición. Organización Mundial de la Salud, centro de prensa; 2015. Report No.: Nota descriptiva 300. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>
7. Roberto Castaño Z. MD M. Tamizaje Auditivo Neonatal: UNA UTOPIA PARA PAISES EN DESARROLLO. *Revistas Medicas*. ; 30(1). <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/aoccc/vol-301/otorrino30102-artamiz/>
8. Cabal PR. Situación de discapacidad auditiva en Colombia. [Online].; 2013 [cited 2016 abril 15. Available from: <http://oiraudiologia.blogspot.com.co/2014/03/situacion-de-discapacidad-auditiva-en.html>.

9. Propiedad de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. [Online]; 1993. Available from: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=274>.
10. MINSALUD. [Online]; 2016 [cited 2016 ABRIL 17. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/Paginas/salud-publica.aspx>.
11. Academia.edu Tamizaje Auditivo. [Online]; 2015 [cited 2016 abril 9. Available from: http://www.academia.edu/5448781/Tamizaje_auditivo.
12. Campos Sd. Analise das emisions otoacusticas com a timpanometria em lactantes de 0 a 6 meses . CEFAC. 2012 MAYO - JUNIO.
http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED_14_4/MetodosEvaluacionAuditiva.pdf
13. Higgins JPT GS(. Manual Cochrane de. [Online]; 2011 [cited 2016 MARZO 20. Available from: https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/Manual_Cochrane_510_reduit.pdf.
14. Revistas y bases de datos para la investigación. [Online]. [cited 2016 abril 12. Available from: <http://www.buc.unican.es/revistasybasesdedatosparalainvestigacion>.
15. María C. Martínez-Pacheco LFdIC,FJGP. Retraso en el diagnóstico de sordera infantil: el valor de los falsos negativos en el Programa de Detección Precoz de Hipoacusias Neonatales. ACTA OTORRINOLARINGOLOGICA DE ESPAÑA. 2016 ABRIL.
<http://www.elsevier.es/es-revista-acta-otorrinolaringologica-espanola-102-articulo-resultados-un-programa-deteccion-precoz-90193616>
16. 1886 LeFEGMP. QUÉ SON LAS OTOEMISIONES ACUSTICAS? FONOGRAFIA. 2016;(73). <http://www.centrofonoar.com.ar/index.php/component/content/article/73-noti-pagina-principal/278-que-son-las-oto-emisiones-acusticas>
17. Emisiones Otoacusticas (OEA). INFOMED. 2016 ABRIL;(2).
<http://articulos.sld.cu/otorrino/?s=perdida+auditiva+en+recien+nacidos>
18. García-Giralda Ruiz M BGRM. Formacion Medica Continua. [Online]. [cited 2016 mayo 22. Available from: http://www.orl.biofonia.com/rcs_gene/oteomisiones.pdf.
19. NEUROFISIOLOGÍA MÁLAGA. [Online]. [cited 2016 mayo 20. Available from: <http://neurofisiologia-granada.com/peatc/peatc-latenciacorta.htm>.
20. S OC. Potenciales evocados auditivos de corteza:. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello. 2014;(74).
21. Portillo R, Rojas É. Anales de la Facultad de Medicina. Potenciales Evocados Auditivos de Corta y Mediana Latencia. 2001; 62(2).
22. Karin Krauss M1 CHCGNMGRMSG. Programa de screening auditivo neonatal universal. Experiencia de más de 10 años. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello. 2013 agosto; 73(2).
23. Julini DJC. Potenciales Evocados del Tronco Auditivo y del Tallo Cerebral. Neuroeje. 1998 diciembre;(1).<http://www.binasss.sa.cr/revistas/neuroeje/v12n1/art3.pdf>
24. SALESA SERVICIOS ORL. [Online]; 2016 [cited 2016 ABRIL 23. Available from: http://www.saleasa.es/es/profesionales/_descarga:true,categoria:11/.
25. HEALTHY CHILDREN ORG. [Online]. [cited 2016 ABRIL 20. Available from: <https://www.healthychildren.org/Spanish/ages-stages/baby/Paginas/Purpose-of-Newborn-Hearing-Screening.aspx>.
26. Fonca C. ARTICULO POTENCIALES EVOCADOS Y FONOAUDIOLOGIA. calameo. .
<http://es.calameo.com/books/00083095453c08e2cd7ca>

27. Silva DPCd, López PS, Ribeiro GE, LMMO, Lyra JC, Montovani JC. La importancia de volver a probar la prueba de audición de un indicador de la enfermedad de las primeras negociaciones de bienes / La importancia de la evaluación de la audición volver a probar como un indicador de una pérdida real de las primeras negocia. LILACS. 2015 JUNIO; 81.
<http://kidshealth.org/es/parents/hear-esp.html>
28. ROBERTO PORTILLO ER. Potenciales Evocados Auditivos de Corta y Mediana Latencia. REDALYC. 2001; 62(2).
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37962202>
29. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE - ESCUELA DE MEDICINA. [Online]. [cited 2016 mayo 21]. Available from: http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/otorrino/otorrino_a011.html.
30. Méx Sp. Tamiz auditivo neonatal universal en México. SCIELO. 2015 ABRIL; 57(2).
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642014000300012
31. Salud DAMSMd. programa de deteccin precoz de enfermedades congenitas. [Online].; 2014 [cited 2016 mayo 22]. Available from: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000512cnt-pesquisa-auditiva.pdf>.
32. (PEATC) CB>E>Peadtc. Potenciales evocados auditivos de tronco cerebral (PEATC. [Online]. [cited 2016 mayo 15]. Available from: <http://www.clinicaotorrino.es/informacion-pacientes-exploraciones/potenciales-evocados-auditivos-de-tronco-cerebral-peatc/>.