

INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE BAJA
CALIFORNIA

DIRECCION DE ENSEÑANZA Y VINCULACION
HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



Título de Investigación

**“DETERMINAR EL MOMENTO CON MENOR TASA DE FALSOS POSITIVOS Y
EVALUAR INCIDENCIA DE REQUERIR SEGUNDO TAMIZAJE DE
OTOEMISIONES ACÚSTICAS EVOCADAS EN RECIEN NACIDOS REALIZADO
EN HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA DE ENERO 2017 - DICIEMBRE 2017”**

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

P E D I A T R I A

PRESENTA:

DRA. ELIZABETH JEANNET GUTIERREZ ARMENTA

Tijuana, B.C. Febrero 2019

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA TIJUANA

COORDINACION DE POSGRADO E INVESTIGACION



Título de Investigación

**“DETERMINAR EL MOMENTO CON MENOR TASA DE FALSOS POSITIVOS Y
EVALUAR INCIDENCIA DE REQUERIR SEGUNDO TAMIZAJE DE
OTOEMISIONES ACÚSTICAS EVOCADAS EN RECIEN NACIDOS REALIZADO
EN HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA DE ENERO 2017 - DICIEMBRE 2017”**

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

P E D I A T R I A

PRESENTA:

DRA ELIZABETH JEANNET GUTIERREZ ARMENTA

Tijuana, B.C. Febrero del 2019

INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE BAJA
CALIFORNIA

DIRECCION DE ENSEÑANZA Y VINCULACION
HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



Título de Investigación

**“DETERMINAR EL MOMENTO CON MENOR TASA DE FALSOS POSITIVOS Y
EVALUAR INCIDENCIA DE REQUERIR SEGUNDO TAMIZAJE DE
OTOEMISIONES ACÚSTICAS EVOCADAS EN RECIEN NACIDOS REALIZADO
EN HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA DE ENERO 2017 - DICIEMBRE 2017”**

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

P E D I A T R I A

PRESENTA:

DRA ELIZABETH JEANNET GUTIERREZ ARMENTA

DIRECTOR DE TESIS Y ASESORES

DR. EDUARDO JOSE CALIXTO RAMIREZ BARRANTES

Tijuana, B.C. Febrero 2019

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA TIJUANA

COORDINACION DE POSGRADO E INVESTIGACION



Título de Investigación

**“DETERMINAR EL MOMENTO CON MENOR TASA DE FALSOS POSITIVOS Y
EVALUAR INCIDENCIA DE REQUERIR SEGUNDO TAMIZAJE DE
OTOEMISIONES ACÚSTICAS EVOCADAS EN RECIEN NACIDOS REALIZADO
EN HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA DE ENERO 2017 - DICIEMBRE 2017”**

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

P E D I A T R I A

PRESENTA:

DRA ELIZABETH JEANNET GUTIERREZ ARMENTA

DIRECTOR DE TESIS

DR. EDUARDO JOSE CALIXTO RAMIREZ BARRANTES; MEDICO
NEONATOLOGO
INVESTIGADOR PRINCIPAL

Tijuana, B.C. Febrero 2019

DR. CLEMENTE ZUÑIGA GIL
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA

DRA. BIANCA ELISA GARCIA FRAGOSO
JEFE DE ENSEÑANZA DE INVESTIGACION

DR. OSCAR ARMENTA LLANES
JEFE DEL SERVICIO DE PEDIATRIA

DR. CESAR ROMANO MONTALVO
PROFESOR DEL CURSO

DR. EDUARDO JOSE CALIXTO RAMIREZ BARRANTES
ASESOR DE LA INVESTIGACION

ELIZABETH JEANNET GUTIERREZ ARMENTA
SUSTENTANTE DEL EXAMEN PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA.

INDICE

RESUMEN.....	XI
INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
MARCO TEORICO.....	5
JUSTIFICACION.....	10
HIPOTESIS	11
OBJETIVO GENERAL.....	11
OBJETIVO ESPECIFICO.....	11
MATERIAL Y METODOS.....	12
DISEÑO Y POBLACION DE ESTUDIO.....	12
Criterios de inclusión:.....	12
Criterios de exclusión:	12
Variables	12
Independiente	12
Dependiente	12
ANALISIS ESTADISTICO	15
ASPECTOS ETICOS	15
RESULTADOS.....	16
CONCLUSIONES.....	18
REFERENCIAS	20
ANEXOS.....	23
Índice de tablas y gráficos.....	23
Tablas y Graficas.....	23

RESUMEN

INTRODUCCION: El Tamiz Auditivo Neonatal e Intervención Temprana (TANIT), es un programa de cribado que permite evaluar a todos los neonatos nacidos (RN) vivos para identificar las discapacidades auditivas por medio de las emisiones otacústicas transitorias; la disminución de la capacidad auditiva cursa con un impacto en la calidad de vida, repercutiendo no solo en su capacidad de comunicación, sino en su desarrollo social, educacional y su capacidad de inserción a la sociedad. De acuerdo con el JCIH, los TANIT deben tener una cobertura mínima del 95% de los RN, realizarse antes del mes de vida y garantizar un 95% de efectividad en el seguimiento de aquellos niños que salieron anormales en la prueba. Existe tendencia generalizada que debe realizarse antes del egreso del hospital, aumentando con esto el número de falsos positivos, y poniendo en riesgo los fundamentos recomendables para que el cribado sea efectivo por lo que se recomienda reevaluar la edad de aplicación de dicho estudio y lugar de realización.

OBJETIVOS: Determinar el momento con menor tasa de falsos positivos del Tamiz Auditivo Neonatal y evaluar el intervalo de edad para requerir un segundo tamizaje de otoemisiones acústicas evocadas en recién nacidos realizado en Hospital General de Tijuana, para permitir una intervención más temprana y tratamiento oportuno.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo, la muestra fue no probabilístico por conveniencia, con pacientes tamizados de Enero 2017 a Diciembre 2017, con un total de 5,314 RN menores de 28 días, atendidos en el HGT, realizando pruebas de otoemisiones acústicas.

RESULTADOS: Se tuvieron 7,743 nacimientos en el HGT, se incluyeron 5,314 de RN que se les realizaron OAE, del programa TANIT, atendidos en el HGT, teniendo una cobertura de un 68.6% de los nacimientos. Se excluyeron 846 pacientes por tener más de 28 días de nacidos, De los RN tamizados con mayor porcentaje podemos observar se realiza durante las primeras 24 hrs. Se detectó audición anormal en 61.8% (2,890), presentando normalidad en 38.1%. Respecto a los días de realización del estudio tomamos un rango de 0-28 días, con una media de 5 días, y una desviación estándar de 7 días, encontrando tamiz anormal de predominio bilateral durante el 1er día de nacido con 1,083 casos.

CONCLUSIONES: El objetivo de este trabajo fue demostrar la utilidad de las OAE en una sola etapa como método de detección muy temprana de deficiencia auditiva en el RN. La anormalidad de 61.8%, nos llamó la atención, porque porcentajes tan altos pueden estar relacionados con factores involucrados, además no descartamos que la edad del paciente al momento de tomar los estudios sea factor determinante en el resultado, ya que a mayor edad mejor será el resultado, lo que disminuiría el porcentaje tan alto de estudios anormal

INTRODUCCION

La disminución de la capacidad auditiva cursa con un impacto profundo en la calidad de vida, repercutiendo no solo en su capacidad de comunicación, sino que también alterando su desarrollo social, educacional y finalmente su capacidad de inserción a la sociedad. (Ribalta, Diaz , 2016).

El Tamiz Auditivo Neonatal e Intervención Temprana (TANIT), es un programa de cribado que permite evaluar a todos los neonatos nacidos vivos para identificar las discapacidades auditivas por medio de las emisiones otacústicas transitorias (EOAT) y de los potenciales evocados del tallo encefálico (PEAT), métodos electrofisiológicos que han demostrado utilidad en el tamizaje y diagnóstico de los problemas auditivos (Gonzalez Jimenez, Delgado Mendoza , 2017)

La Ley General de la Salud, en su capítulo sexto, y el Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad de la Secretaria de Salud, iniciaron el Programa de Atención Integral a la Salud de las Personas con Discapacidad 2007-2012, que incluyó el programa de Tamiz Auditivo Neonatal e Intervención Temprana 2007-2012 (TANIT), para la atención integral de los neonatos con diagnóstico de hipoacusia y sordera. (Gonzalez Jimenez, Delgado Mendoza , 2017). De acuerdo con el JCIH, los TANU deben tener una cobertura mínima del 95% de los recién nacidos, realizarse antes del mes de vida y garantizar un 95% de efectividad en el seguimiento de aquellos niños que salieron positivos en la prueba de tamiz, buscando obtener un diagnóstico antes de los tres meses de edad, acompañado de una intervención temprana no más allá de los seis meses de edad. (Lino, 2015)

En Europa, la mitad de los países cuenta con programas de TANU, existen reportes de que tienen programas activos de tamiz y una cobertura aproximada de 92 a 95% de los recién nacidos, Inglaterra reporta actualmente un promedio de diagnóstico de dos meses de edad. En México, en el 2012, la SPPS reportó una cobertura del 57% del total de recién nacidos vivos. (Lino, 2015)

Según la OMS hasta el reporte del 2016 alrededor de 360 millones de personas (5% de la población mundial) presenta pérdidas de audición que se consideran discapacitantes, y de estos cerca de 32 millones son niños la mayoría vive en países de ingresos bajos y medianos, La OMS calcula que alrededor del 60% de las pérdidas de audición en la niñez se podrían evitar, sin embargo aproximadamente 25% de los casos son de origen genético, otro 25% está asociado a factores de riesgo no genético, y en el 50% restante, la causa no es determinada, la pérdida auditiva bilateral está presente en 0.1-0.3% de los recién nacidos y en 2-4% de los niños en la unidad de cuidados intensivos neonatales. (Carranza Alva, Toral Matinon, 2016),

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reporta que en México se identificaron 5.7 millones de personas con dificultades en el desempeño o realización de actividades de la vida cotidiana (discapacidad), De ellos 9.1% son menores de 15 años y representan 1.6% de la población infantil del país, en el 66% de los casos el daño ocurrió en el periodo neonatal. (Gutierrez Padilla, 2012). La Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud (SPPS), de la Secretaría de Salud (SS) de México, en 2012 reporto una prevalencia de la hipoacusia pediátrica de 1.4 por cada 1,000 nacimientos; además se estima que al año nacen entre 2,000 y 4,000 niños con hipoacusia congénita. (Lino, 2015)

Etiológicamente con más frecuencia por factores de riesgo los antecedentes familiares de sordera infantil hereditaria, y neuropatía auditiva, por etiología más de la mitad de los neonatos con una HNS congénita la han heredado, y en la mayoría de los casos ambos padres presentan una audición normal y por un mecanismo de herencia autosómico recesivo tiene un niño con una HNS no sindrómica 75-80% casos. Otras posibilidades de herencia autosómica dominante son el 20%, ligada al cromosoma X del 2-5%, y la mitocondrial el 1%. (Nuñez, Trinidad, 2012)

La finalidad del cribado auditivo neonatal consiste en identificar a los recién nacidos con afectación auditiva de la forma más rápida, económica, eficaz y eficiente posible (Benito Orejas, Pardal Refoyo , 2016).

La detección durante el periodo neonatal de los trastornos asociados a discapacidad es una labor multidisciplinaria, la cual debe ser coordinada por el neonatólogo, el audiólogo, el pediatra, el neuropediatra, quienes deben de interactuar de manera estrecha. La permanencia prolongada en ocasiones de estos pacientes en Unidades de Neonatología y de Cuidados Intensivos neonatales implica necesariamente la aparición de factores de riesgo psicoafectivos y neuromotores, por el déficit de estimulación durante este periodo del desarrollo. (Gutierrez Padilla, 2012).

Para evaluar los programas de tamizaje auditivo el JCIH (Joint Committee on Infant Hearing), publicó los puntos de referencia utilizados con más frecuencia que están principalmente relacionados con los resultados de los programas implementados. Existen actualmente medidas de recomendación que definen los programas de tamizaje realizados en cada país como herramienta de calidad para evaluar los resultados. (RIBALTA GLORIA, DIAZ CONSTANZA, 2016)

Es así como se recomienda que:

- Debe evaluarse al menos el 95% de los recién nacidos vivos.
- El tamizaje auditivo debe llevarse a cabo dentro del primer mes de vida.
- La referencia al diagnóstico debe ser menor al 4%.
- Se debe completar la evaluación diagnóstica antes de 3 meses en 90% de los casos derivados.
- La amplificación auditiva, en casos necesarios, debe ser antes del mes de la confirmación diagnóstica en al menos un 95% de los niños con hipoacusia

ANTECEDENTES

El tamiz auditivo neonatal es el paso inicial en el protocolo de la detección oportuna de hipoacusia, en España, la comisión para la detección Precoz de la Hipoacusia (CODEPEH), propuso en 1999 elaborar un programa para la detección precoz, tratamiento y prevención de la Hipoacusia infantil, basándose en las recomendaciones que se establecen en el Position Statement del Joint Committee on Infant Hearing Screening (JCIHS) de 1994.

Aunque desde 1972 el JCIHS ha identificado indicadores de riesgo específico que con frecuencia se asocian con la hipoacusia infantil. Estos indicadores han sido utilizados en todo el mundo con dos propósitos, ayudar a identificar aquellos niños que deberían ser estudiados audiológicamente y segundo porque la normal audición presente al nacimiento no garantiza que no se pueda desarrollar una deficiencia auditiva de desarrollo diferido o adquisición tardía. (Nuñez, Trinidad, 2012)

Más recientemente ha surgido una tercera necesidad la identificación de los niños con mayor riesgo de presentar la neuropatía auditiva, ya que necesitan contar con programas de detección y seguimiento de problemas de neuro discapacidad, organizados y con calidad, los cuales les ayuden a lograr el mejor desarrollo posible. (Gutierrez Padilla, 2012)

Diversos estudios han demostrado la relevancia del diagnóstico, temprano y oportuno en el seguimiento médico y el tratamiento terapéutico para el óptimo desarrollo de los niños con deficiencia auditiva, lo cual se ve reflejado positivamente en el lenguaje, el habla, el desarrollo cognitivo y psicosocial. (Berlanda, 2013)

Actualmente, organizaciones internacionales promueven el uso del TANU en todos los hospitales con servicios de maternidad para aumentar los índices de detección e intervención temprana en aquellos niños con riesgo latente de desarrollar problemas auditivos causados por iatrogenia o enfermedades en los primeros meses de vida (Berlanda, 2013)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La deficiencia auditiva se considera un problema de Salud Pública dada las repercusiones que tiene sobre el desarrollo intelectual, cognitivo, emocional y lingüístico, ya que gracias a los sentidos se va desarrollando el sistema auditivo. El déficit más evidente y preocupante tiene que ver con la dificultad para adquirir de modo espontáneo y natural, el lenguaje oral, lo que a su vez compromete el aprendizaje y uso correcto del lenguaje escrito.

La incidencia de deterioro auditivo congénito permanente se presenta en uno a tres por cada 1000 recién nacidos vivos, y se incrementa de 2 a 4 por cada 100 neonatos dados de alta en las unidades de cuidados intensivos, prevalencia 100 veces mayor que la fenilcetonuria, 10 veces superior al hipotiroidismo, siendo la hipoacusia la principal causa de discapacidad congénita.

Numerosos estudios afirman que la identificación e intervención temprana mediante el tamiz auditivo para descartar patología auditiva, favorece el desarrollo del lenguaje en que los niños ya que la presentan 8 de cada 10, razón por la cual está indicada en los recién nacidos.

En nuestra unidad hospitalaria, existe un protocolo de Tamiz Auditivo Neonatal e Intervención Temprana, que se utiliza por parte de la secretaria de salud para captar la mayoría de recién nacidos, con o sin presencia de factores asociados para su envío oportuno al Especialista. Esto hace necesario identificar desde el nacimiento cualquier pérdida de audición, iniciar una rehabilitación precoz y permitir el desarrollo del lenguaje, con el fin de disminuir el impacto que los trastornos de audición puedan generar a la salud pública.

Sin embargo uno de los principales problemas que afectan al desarrollo de este tipo de programas es el momento de la realización de la prueba, ya que existe tendencia generalizada de que el estudio debe realizarse antes de la salida del hospital, no obstante y debido a la tendencia actual de hacer alta hospitalaria de forma precoz la edad y la realización de la prueba ha ido descendiendo gradualmente, aumentando con esto el número de falsos positivos, y poniendo en riesgo los fundamentos recomendables para que el cribado sea efectivo por lo que se recomienda reevaluar la edad de aplicación de dicho estudio y lugar de realización.

La investigación tiene como propósito analizar los resultados obtenidos en el programa de Tamiz Auditivo Neonatal e Intervención Temprana realizados en Hospital General de Tijuana, en todos los recién nacidos tamizados y que nacieran en este mismo Hospital y así poder determinar el momento con menor tasa de falsos positivos del Tamiz Auditivo Neonatal y evaluar el requerimiento de un segundo tamizaje.

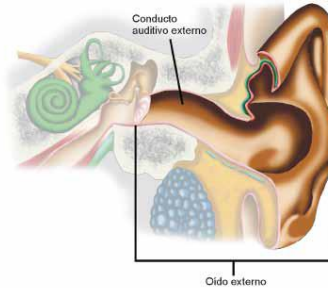
MARCO TEORICO

I. Anatomía y fisiología del Oído

Anatómicamente el oído se divide en tres áreas que comprenden: el oído externo, el oído medio y el oído interno.

a. Oído externo

Es el encargado de captar las ondas sonoras y dirigirlas hacia la membrana timpánica, esta consta de un pabellón auricular, y el conducto auditivo externo, formación tubular que se introduce en el hueso temporal, cerrada en su extremo interno por la membrana timpánica.



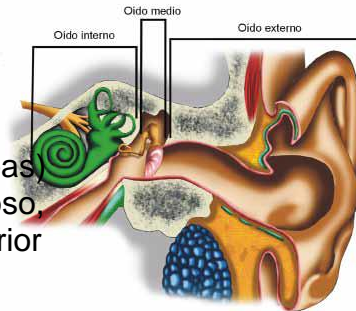
b. Oído medio

Es un sistema cavitario, simétrico, contenido en su totalidad en el espesor del hueso temporal, a excepción del segmento faríngeo de la trompa. Hasta el oído medio se llega desde el exterior por el conducto auditivo externo.

El oído medio está compuesto por:

- Caja timpánica (compuesta por el martillo, el yunque y el estribo)
- Sistema neumático del temporal (antro y celdas mastoideas)
- Trompa de Eustaquio (conducto osteo-condro-membranoso uniendo la pared lateral de la rinofaringe con la pared anterior de la caja timpánica. Su función es fundamental ya que proporciona ventilación a la caja timpánica)

El oído medio actúa como un multiplicador de la función sonora, ya que existe una interfase aire-líquido entre oído medio y oído interno, que provoca una reflexión de 99,9 % de la energía sonora; es decir, sin oído medio se pierden 30 dB (decibeles).



Cuando el sonido que penetra al oído es muy intenso, se activa un mecanismo de freno determinado por los músculos del estribo y martillo, que aumentan la resistencia a la vibración de los huesecillos, protegiendo así las células ciliadas del oído interno. (Dr. Rodríguez Medrano, 2003)

c. Oído Interno

El oído interno por su complejidad, recibe el nombre de laberinto, se distingue en un laberinto óseo y dentro de este uno membranoso donde la parte anterior corresponde al caracol o cóclea y una posterior donde están los conductos semicirculares y el vestíbulo. Es la parte esencial del órgano de la audición, aquí se produce la transformación de la onda sonora (energía mecánica) en impulsos nerviosos (energía bioeléctrica) y en él también se realiza el análisis de los sonidos. (Dr. Rodríguez Medrano, 2003)

Vías auditivas

Todas y cada una de las células ciliadas sensoriales del órgano de Corti están conectadas con fibras nerviosas, que caminan entre las dos hojas óseas de la lámina espiral. Estas fibras confluyen en unos cúmulos de neuronas que se conocen con el nombre de ganglio espiral, del que surgirá el nervio acústico o nervio cóclea.

El nervio coclear llega a los núcleos centrales de la audición situados en el bulbo. A partir de ese momento, los mensajes auditivos ascenderán hacia la corteza del lóbulo temporal del cerebro por dos vías: una directa, por el mismo lado por el que han llegado, y otra cruzada, por el lado contrario.

La mayor parte de la información auditiva cruza la línea media y asciende hacia el cerebro por el lado opuesto, al que llegó. El paso de fibras acústicas de un lado hacia el otro se realiza por tres caminos diferentes, que reciben el nombre de estrías acústicas.

La principal vía ascendente por la que caminan los impulsos auditivos es el lemnisco lateral. La inmensa mayoría de los mensajes que ascienden por el lemnisco lateral terminan en el colículo inferior, también llamado tubérculo cuadrigémino posterior. De ahí parte una nueva vía que llega al cuerpo geniculado medial. Finalmente, desde el cuerpo geniculado medial parten hacia la corteza cerebral del lóbulo temporal las fibras geniculocorticales, también llamadas radiaciones auditivas, que llevan el mensaje auditivo hasta su destino final. (Dr. Rodríguez Medrano, 2003)

CENTROS DE LA AUDICIÓN

El córtex auditivo se sitúa en la circunvolución temporal transversa anterior de Heschl, en la corteza insular vecina y en el opérculo parietal. Dentro de este conjunto existe un área auditiva primaria rodeada de un cinturón que forman las áreas secundarias y terciarias. Son las áreas 41,42 y 22 de Broadmann, las que forman el córtex auditivo. Las áreas secundarias están conectadas con las primarias, y las terciarias a su vez con las secundarias.

Se ha podido demostrar que no siempre la activación de las áreas secundarias tiene lugar desde la primaria. En cualquier caso, se puede postular que hay una zona cortical que capta el mensaje auditivo (área primaria) y que la difusión del mensaje a las áreas secundarias y terciarias está muy unida al reconocimiento de la palabra, memoria auditiva, lenguaje, etcétera (Dr. Rodríguez Medrano, 2003)

II. FISILOGIA DE LA AUDICION

El aparato auditivo realiza su función específica al hacer perceptible el estímulo sonoro en tres etapas diferentes:

- Transmisión o conducción de la energía física del estímulo sonoro hasta el órgano de Corti.
- Transformación en el órgano de Corti de la energía mecánica en energía eléctrica, que después se transfiere al nervio. Es el fenómeno bioeléctrico de la transducción.
- Vehiculación de esta energía eléctrica a través de las vías nerviosas, desde el órgano de Corti de las áreas corticales del lóbulo temporal hasta la corteza cerebral.

III. SORDERA Y LENGUAJE

Existen datos que alertan a una probable pérdida auditiva en niños de distintos grupos de edad:

- Recién nacido entre los 0-3 meses de edad cuando no se sobresalta al escuchar una fuerte palmada a uno o dos metros de distancia o cuando la voz de los padres no lo tranquilizan; cuando ante un sonido el niño no muestra respuestas reflejas de tipo parpadeo, inquietud o no despierta.

-De los 3 a los 6 meses de vida cuando el niño se mantiene indiferente a los ruidos familiares; no voltea en dirección a la voz de la madre, no responde a la voz humana.

-De los 6 a los 9 meses de vida el niño no emite sílabas, no vocaliza para llamar la atención sino que golpea objetos; no juega con sus vocalizaciones repitiendo e imitando las del adulto, no atiende cuando se pronuncia su nombre.

-De los 9 a los 12 meses de vida el niño no identifica a los padres llamados por otras personas, no comprende palabras familiares; no entiende una negación; no responde a la palabra "dame" si no se hace un gesto indicativo con la mano.

-De los 12 a los 18 meses el niño no dice mamá y papá, no señala objetos personales familiares cuando se le nombran, no se entretiene emitiendo y escuchando determinados sonidos, no nombra algunos objetos familiares.

-De los 18 a los 24 meses de vida el niño no presta atención a los cuentos, no comprende órdenes sencillas, no identifica las partes del cuerpo, no conoce su nombre o no emite frases de dos palabras.

Con la exploración física deben observarse: la integridad anatómica y movilidad de la lengua, labios, mejillas y paladar blando; número e implantación de los dientes y la articulación entre ambas arcadas dentales; integridad de las orejas; permeabilidad del conducto auditivo, así como las características de la membrana timpánica; heterocromía del iris; asimetría o hipoplasia de las estructuras faciales y características del perímetro cefálico para la edad. (Cadena, 2011)

Para determinar cuándo existe un retraso en la adquisición del lenguaje, es necesario conocer su desarrollo normal. La pérdida de la audición congénita o

adquirida, es una barrera significativa para la adquisición lingüística esencial, así como para el desarrollo psicosocial, educacional y vocacional. Se ha demostrado que hay un periodo crítico para el desarrollo del habla que empieza dentro de los primeros seis meses de vida y afecta directamente la percepción del habla y el conocimiento, siendo por esto la importancia de la detección de la hipoacusia en los primeros 6 meses de edad. (Cadena, 2011)

IV. HIPOACUSIA

Hipoacusia auditiva se define como deficiencia debida a la pérdida, lesión o alteración de la función anatómica y/o fisiológica del sistema auditivo que con lleva a una discapacidad para oír con diferentes grados de severidad (Mazzi Gonzales de Prada), lo que condiciona una deficiencia sensorial incapacitante, requiriendo de detección temprana que permita reducir el impacto de la incapacidad que genera el defecto auditivo. (Gonzalez Jimenez, Delgado Mendoza , 2017).

La detección temprana de alteraciones en el desarrollo se define como el conjunto de intervenciones dirigidas a la población neonatal, a la familia y al entorno, que tienen como objetivo dar respuesta a las necesidades transitorias o permanentes que presentan los neonatos con riesgo de padecerlo. (Gutierrez Padilla, 2012)

La función coclear está intacta por la presencia de otoemisiones acústicas en los pacientes afectados, sin embargo la afectación de la vía auditiva se demuestra mediante los PEATC. (Nuñez, Trinidad, 2012)

- PRUEBAS DE AUDICION EN CRIBADO UNIVERSAL

La Organización Mundial de la Salud define al tamiz o screening como la presunta identificación de enfermedades o defectos imposibles de reconocer, mediante la aplicación de una prueba, exámenes u otros procedimientos que puedan ser aplicados rápidamente. El tamiz (screening) separa a las personas aparentemente sanas de aquellas que probablemente tengan la enfermedad, una prueba tamiz no es diagnóstica, las personas con diagnóstico positivo o con hallazgos sospechosos deben ser enviadas a una evaluación posterior y, en su caso, a un tratamiento adecuado. De las pruebas objetivas de audición – electrofisiológicas, dos son las consideraciones más útiles para la realización del cribado auditivo.

Otoemisiones acústicas evocadas (OEA).- Son energía vibratoria en el caracol, que se desplaza a través de las estructuras del oído medio para ser traducida, como sonido en la membrana timpánica. Es el trayecto investido de la conducción sonora normal. Se cree que proviene de la actividad de las células ciliadas externas. Las más útiles para cribado neonatal son las provocadas o evocadas, es decir, obtenidas tras un estímulo, siendo esta una técnica sencilla , rápida y fácil

aplicación, permitiendo evaluar la función coclear pre neural (Mazzi Gonzales de Prada, 2015).

Existen 3 tipos de otoemisiones

- Espontaneas, producidas sin que exista estímulo sonoro.
- Evocadas transitorias (OEAT: otoemisiones evocadas transitorias), cuyo estímulo es un clic de una duración de 80 milisegundos y una intensidad de 80-87dB.
- Evocados continuas.

Las más utilizadas en el screening de hipoacusia en recién nacidos son las evocadas transitorias (OEAT), debido a su corta duración se realizan en 20-30 segundos, es de fácil interpretación y relativa inmunidad al nivel de ruido ambiental.

Las emisiones otoacusticas pueden medirse cualitativamente en la mayor parte de la banda de frecuencia y su intensidad se expresa cuantitativamente en decibeles (dB) que se originan desde el conducto auditivo externo. En los neonatos las emisiones otoacusticas permiten evaluar la función auditiva con una sensibilidad de 91% y especificidad de 85. (Gallegos, Reyes , 2011)

Las unidades logarítmicas o decibeles (dB) miden la intensidad, presión o audibilidad en función de la frecuencia sonora. La medición mas frecuente es en decibeles HL (Hearing Level) basado en la medición de la capacidad auditiva, comparada directamente con el oído sano. (Gallegos, Reyes, 2011). Sin embargo las emisiones otoacusticas solo exploran la vía auditiva hasta la cóclea y debido al número de falsos positivo se requiere efectuar potenciales evocados auditivos provocados en quienes se sospeche de hipoacusia, con lo cual aumenta la sensibilidad a 100% y especificidad a 98%. (Gallegos, Reyes, 2011)

Potenciales evocados auditivos del tronco cerebral (PEATC).- Evalúan la actividad de la vía auditiva desde el nervio auditivo en su extremo distal hasta el mesencéfalo. Un estímulo auditivo de duración breve-chasquido o tonos, produce la activación de la vía y genera unos potenciales detectables a través de los electrodos situados en el cuero cabelludo, similares a los utilizados en electrocardiografía. Los aparatos de PEATC utilizados para diagnostico son el método de referencia, al tener una sensibilidad y especificidad óptimas. Los aparatos de PEATCa (potenciales evocados auditivos del tronco cerebral automáticos) tienen una sensibilidad y especificidad menor y pueden ser utilizados como técnica de screening auditivo.

Teniendo una especificidad del 90% y sensibilidad del 100%, siendo una prueba fácil de realizar y confiable. (Mazzi Gonzales de Prada, 2015)

JUSTIFICACION

Los programas de detección temprana mediante screening han sido avalados por la Academia Americana Pediátrica, quienes afirman que los problemas auditivos deben ser reconocidos y habilitados tan tempranamente en la vida como sea posible para aprovechar la plasticidad del sistema neuro-sensorial en desarrollo.

El cribado auditivo es recomendado por la Organización Mundial de Salud, debería ser realizado en forma universal a todos los recién nacido antes del alta o los más pronto posible, estudiando ambos oídos con la técnica de otoemisiones acústicas evocadas (OEA) y Técnica de los potenciales evocados auditivos del tronco cerebral automatizados (PEATC) ya que la patología auditiva no puede ser diagnosticada por parámetros clínicos, existiendo tratamiento eficaz y disponible para su manejo.

Las pruebas de cribado auditivo en nuestra institución son enfocados tanto en niños con factores de riesgo como en aquellos orientados a favorecer la detección oportuna, manteniendo un registro de los estudios para que al detectar pueda ser corregida, y en caso de estudio anormal referir a especialista antes de los 3 meses para manejo temprano y un pronóstico favorable, y los niños con pérdida de audición confirmada deben recibir manejo antes de los seis meses de edad, además de informar de forma clara a los padres sobre posibles complicaciones.

Sin embargo, el resultado de los estudios en nuestro hospital nos muestra una mayor tendencia a presentar pruebas anormales en los recién nacidos durante las primeras 24hrs, por lo que es importante demostrar la utilidad de las otoemisiones acústicas en una sola etapa como método de detección muy temprana de deficiencia auditiva, y así observar si es valorable su realización en las primeras 24hrs, evaluar los intervalos de edad para requerir un segundo tamizaje, además valorar en porcentaje de pérdida de continuidad para el diagnóstico de hipoacusia ya que muchos de los pacientes no son llevados por los padres a la realización de su segundo tamiz auditivo quedando así valoraciones incompletas siendo un problema de salud no poder realizar el seguimiento para descartar el diagnóstico antes de los 3 meses.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es el momento adecuado para disminuir la tasa de falsos positivos y la incidencia de requerir segundo tamizaje de otoemisiones acústicas evocadas en recién nacidos del Hospital General de Tijuana durante el 2017?

HIPOTESIS

➤ Hipótesis nula:

Realizar el cribado de tamiz auditivo a menor edad en recién nacidos no es factor importante para requerir segundo tamizaje de otoemisiones acústicas evocadas.

➤ Hipótesis alterna:

Realizar el cribado de tamiz auditivo a menor edad en recién nacidos es factor importante para requerir segundo tamizaje de otoemisiones acústicas evocadas.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la utilidad de Tamiz Auditivo Neonatal y evaluar el intervalo de edad con menor incidencia de requerir segundo tamizaje de otoemisiones acústicas evocadas en recién nacidos realizado en Hospital General de Tijuana en el periodo de tiempo estudiado de Enero 2017 - Diciembre 2017, con el propósito de diagnosticar a los niños con deficiencias auditivas, así como la prevalencia para permitir una intervención más temprana y tratamiento oportuno.

OBJETIVO ESPECIFICO

- 1.- Determinar la utilidad del tamiz auditivo neonatal en recién nacidos, según el intervalo de edad en los tamizados del Hospital General de Tijuana.
- 2.- Evaluar el intervalo de edad con menor incidencia de requerir un segundo tamizaje para valoración de deficiencia auditiva.
- 3.- Determinar la asociación de edad, sexo, lugar y oído derecho o izquierdo de mayor prevalencia.
- 4.- Determina el porcentaje de pérdida de continuidad para el diagnóstico de hipoacusia.

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO Y POBLACION DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo, la muestra fue no probabilístico por conveniencia, que consistió en captar pacientes entre los meses de Enero 2017 a Diciembre 2017, que incluyo un total de 5,314 recién nacidos tamizados menores de 28 días, de la población de pacientes del programa Tamiz Auditivo e Intervención Temprana, atendidos en el Hospital General de Tijuana, dependiente de la Secretaria de Salud, sin distinción de sexo, realizando pruebas de otoemisiones acústicas.

Criterios de inclusión:

- Recién nacidos menores de 28 días.
- Tamiz auditivo realizado en el Hospital General de Tijuana.
- Pacientes que se realizaron primero tamiz auditivo con emisiones otoacústicas.
- Recién nacidos que nacieron en el Hospital General de Tijuana

Criterios de exclusión:

- Recién nacidos mayores de 28 días.
- Tamiz auditivo no realizado en el Hospital General de Tijuana.
- Pacientes que no se realizaron primero tamiz auditivo con emisiones otoacústicas.
- Recién nacidos que no nacieron en el Hospital General de Tijuana

Variables

Independiente

Dependiente

Cuadro 1

Variable	Parámetro de medición			Valor
Sexo	Cualitativa	Nominal	Independiente	Masculino o Femenino
Día de realización de tamizaje	Cuantitativa	Razón	Dependiente	0-28 días
Oído tamizado	Cualitativa	Ordinal	Independiente	Derecho o izquierdo

Tamiz auditivo con emisiones otoacústicas.	Cualitativa	Nominal	Dependiente	Presente o Ausente
Piso de Hospital	Cualitativa	Nominal	Independiente	Planta Baja, primer piso, quinto piso, séptimo piso, y neonatología

Conceptualización de variables - Cuadro 2

VARIABLE	Definición Conceptual	Definición operacional
Tamiz auditivo con otoemisiones acústicas evocadas.	Son energía vibratoria en el caracol, que se desplaza a través de las estructuras del oído medio para ser traducida, como sonido en la membrana timpánica	Otoemisiones acústicas ausentes cuando no se identifica el estímulo auditivo Otoemisiones acústicas presentes cuando se identifica el estímulo auditivo.
Sexo	Características biológicas que definen a los seres humanos como hombre o mujer.	Femenino propio de la mujer Masculino propio del hombre
Oído	Órgano corporal permite percibir y distinguir los sonidos.	Oído derecho referente a conducto auditivo del lado derecho Oído izquierdo referente a conducto auditivo del lado izquierdo
Edad del recién nacido	Tiempo cronológico de vida cumplido por el recién nacido	Presentar menos de 28 días de nacido al realizar el tamiz auditivo..

INSTRUMENTO

- La realización de las pruebas auditivas fueron mediante el equipo de emisiones otacústicos de la Marca Otodynamics modelo Otoport lite.
- Tabla Excel para documentar información:

Nombre	Sexo	Fecha de nacimiento	Fecha de realización de 1er tamiz	Oído izquierdo	Oído derecho	Resultado de 2do tamiz

- Software estadístico Stata.

PROCEDIMIENTOS

La prueba se efectuará en los recién nacidos desde el día cero hasta 28 días de vida en el departamento de tamiz auditivo y los captados que se encuentren en hospitalización en binomio por una persona capacitada con experiencia en el manejo del aparato Otoport Lite, se instruyó a la madre para mantener de preferencia durante el sueño fisiológico al recién nacido, en una cama de exploración o en los brazos de la madre, en un área donde exista el menor ruido ambiental, se iniciara el estudio con el equipo de emisiones otoacústicas se colocan sondas de medición con olivas del equipo en cada uno de los oídos, el estudio se realizó de preferencia en un espacio libre de ruidos.

Se realiza la prueba de Emisiones Otoacústicas y la pantalla del equipo indica el arranque de la prueba cuando existe un cierre hermético entre las paredes del conducto auditivo y la oliva del dispositivo del equipo. Se estudian las frecuencias de 2, 3, y 4 KHz, estas por ser las involucradas en la producción del lenguaje. A una intensidad entre 30 a 35 db en cada oído. Al finalizar la lectura de las tres frecuencias se tomara como prueba negativa si el recién nacido tiene una audición normal dichos pacientes pueden ser dados de alta sin necesidad de referencia. Si por el contrario, el paciente presenta anomalía en el estudio se realizara una segunda prueba de emisiones otoacústicas.

Los recién nacidos que no pasaron la prueba, o tuvieron una prueba anormal, se realiza un segundo tamizaje de Emisiones Otoacústicas utilizando el mismo equipo y procedimiento con cita un mes después de la realización del primero. Los recién nacidos que presentaron un resultado normal, se egresan con cuidados generales que se informa al familiar, mientras que los que presentan prueba anormal se canalizan y se envía para su realización de Técnica de los potenciales evocados auditivos del tronco cerebral automatizados (PEATC) con el servicio de otorrinolaringología para su diagnóstico oportuno y tratamiento.

MATERIAL

- Equipo de tamiz auditivo (Emisiones otoacústicos de la Marca Otodynamics modelo Otoport lite)
- Cuarto de tamizaje con baja exposición a sonidos de bajo decibelaje
- Olivas para dispositivo de emisiones otoacústicos de la Marca Otodynamics
- Enfermera capacitada para realización de emisiones otoacústicas
- Computadora con Formato de Excel para captura de datos

Nombre	Sexo	Fecha de nacimiento	Fecha de realización de 1er tamiz	Oído izquierdo	Oído derecho	Resultado de 2do tamiz

ANALISIS ESTADISTICO

Se describieron los porcentajes, promedios, mediana, frecuencia y desviación estándar, para la obtención de los coeficientes de probabilidad (positivo y negativo), se obtuvo el intervalo de confianza para ambos oídos.

ASPECTOS ETICOS

Los procedimientos se aplicaron a los pacientes, previa autorización de los padres, se informa de la confidencialidad de los datos obtenidos.

RESULTADOS

En el periodo entre Enero 2017 – Diciembre 2017 se tuvieron 7,743 nacimientos en el Hospital General de Tijuana, de los cuales se realizaron que incluyo 5,314 recién nacidos que se les realizaron otoemisiones acústicas evocadas, del programa Tamiz Auditivo e Intervención Temprana, atendidos en el Hospital General de Tijuana, de Enero 2017 a Diciembre 2017, teniendo una cobertura de un 68.6 % de los nacimientos del hospital.

De los 5314 se excluyeron 846 pacientes ya que presentaban más de 28 días de nacidos no considerándose recién nacidos.

De los recién nacidos tamizados con mayor porcentaje podemos observar se realiza durante las primeras 24 hrs, como se muestra en la siguiente tabla 1, con 2444 (52.1%), en 2do día con 416 (8.8%), 3er día 327 (6.9%), 4to día 310 (6.6%), 5° día 166 (3.5%), 6° día 80 (1.7%), y 7° día con 52 (1.1%), encontrando que en las primeras 24 hrs se realizan el mayor porcentaje de tamizados ya que del día 2-7 apenas se alcanza un 28.6%. (Tabla 1)

De los 4, 468 tamizados se encontraron del género masculino 2,448 (54.7%) y femeninos 2,020 (45 %), el resultado de las mediciones si bien por porcentajes en cuanto a hombres y mujeres se encontró predominancia en el género masculino, este no se ve alterado por el sexo ya que la p fue de 0.36 lo que no es significativo para el estudio. Como se muestra en la siguiente (Tabla 2).

Al comparar los resultados de las determinaciones de OtoRead, en los recién nacidos se dividieron en dos grupos: normal y anormal, obteniendo los siguientes resultados se detectó audición anormal en 61.8% (2,890) de los pacientes evaluados. Respecto a los días en que se realizó la prueba de emisiones otoaacusticas tomamos un rango de 0-28 días, con una media de 5 días, con una desviación estándar de 7 días, se encontraron los siguientes con tamiz anormal durante el 1er día de nacimiento con 2081 con un 76.2% y del 2° al 7° alcanzo un porcentaje menor con un 23.7% (648 tamices anormales), no encontrando significancia estadística con P 0.04 en relación a días de nacido, con normalidad se presentaron 1054 pacientes, en las primeras 24 hrs con 357 (33.8%), y del 2°-7° día con 697 tamices normales alcanzo el doble de porcentaje 66.1%. Por lo que se observa que entre más corta edad se realice el cribado se pueden presentar para anomalías en los resultados al contrario de los resultado entre mayor edad de cribado se disminuye el falso positivo e incrementa la normalidad de los tamices. (Tabla 3)

El oído que con mayor frecuencia reportado como anormal fue el izquierdo con 418 (8.9%) alcanzando durante las primeras 24 hrs el 64.5% de las anomalías en el oído izquierdo, especificando la relación existente entre los resultados de la prueba con el oído izquierdo o derecho, el oído derecho se reportó anormal en 370 pacientes (7.9%), siendo este más frecuente en las primeras 24 hrs también con un 81.7% y en 2102 pacientes (44.9%) ambos oídos estaban afectados, teniendo en cuenta que la presentación mayor fue en el 1er día de nacido con un 78%, y presentando normalidad en 1,782 siendo 38.1% de todos los tamizados y en este podemos observar que alcanza mayor porcentaje después del 2° día de tamizaje. Resultados se muestran en tabla 4 y 5.

Tomando en cuenta el factor ambiental como predisponente falsos positivos se tomaron en cuenta el piso de hospital donde se realizaron el tamiz auditivo, y se obtuvieron los siguientes resultados, en a tamizados en planta baja con un total de 3,389 con anomalía en estos de 1779 (64.2%), teniendo una mediana de edad de 6 días, y una desviación estándar de 8 días. En 1er piso anomalías en 276 (9.9%) con edad media de 2 días de nacido, 5to Piso con 177 tamizajes anormales (6.3%), 7mo piso 106 (3.8%) y área de neonatología 424 (15.3%) con una edad media de 3 días como se muestra en la Tabla 6, presentando una p 0.0 no presentando significancia estadística entre relación de tamices anormales según el piso realizado.

Dentro de las pacientes que se citó por presentar tamiz auditivo anormal para segunda valoración con OEA solo se presentaron 1,009 de los cuales se obtuvieron tamiz auditivo normal en 831 pacientes (82.3%) y con resultado de anomalía 130 (13.6%) observando así, que durante el segundo cribado se descartan más del 80% de los tamizado, relacionando así que el primer cribado durante los primeros días tiene mayor porcentaje de falsos positivo. Además se determinó en un 18.9% la pérdida de continuidad para el diagnóstico de déficit auditivo que de no contar con el control de estos pacientes que se encuentran con el primer tamiz anormal, pudiésemos tener la posibilidad de pacientes que no se están diagnosticando adecuadamente y así ocasionar un problema de Salud Pública dada las repercusiones que tiene sobre el desarrollo intelectual, cognitivo, emocional y lingüístico.

CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo fue demostrar la utilidad de las emisiones otoacústicas provocadas transitorias en una sola etapa como método de detección muy temprana de deficiencia auditiva en el recién nacido. Los resultados de esta serie coinciden con algunos reportes de trabajos similares registrados en la literatura internacional. El porcentaje de resultados anormales fue del 61.8%. Esto nos llamó la atención, porque porcentajes tan altos de resultados anormales pueden estar relacionados con factores involucrados ya reportados por otros investigadores.

Al analizar la variable género de los pacientes aunque predominó el sexo masculino, comprobamos que no es estadísticamente significativa con los resultados con un valor de p 0.36, esto puede significar un mayor riesgo por la labilidad al género, la determinante del área donde se realiza la prueba no es estadísticamente significativo con una P 0.0 por lo que da oportunidad para continuar investigando.

En la actualidad se identifican diferentes factores confirmados en su totalidad para explicar la ausencia de emisiones otoacústicas en algunos recién nacidos como líquido amniótico en conducto, vértex caseoso en conducto auditivo externo, falla en madurez coclear y sobre todo la edad de la prueba.

Al comparar estos estudios con el nuestro pudimos apreciar que, en efecto, hubo menos resultados anormales conforme pasaban los días de la prueba, ante estos hallazgos creemos que hay factores que pueden alterar el resultado como antes de realizar la prueba de emisiones otoacústicas en cada uno de los recién nacidos, es importante evaluar la permeabilidad del conducto auditivo externo y la membrana timpánica, capacitación del explorador y personal usuario con el equipo OtoRead.

No descartamos que la edad del paciente al momento de tomar los estudios sea factor determinante en el resultado, ya que a mayor edad mejor será el resultado, lo que disminuiría el porcentaje tan alto de estudios anormales. Sin embargo consideramos que las emisiones otoacústicas como la prueba ideal para la primera fase en el programa de tamiz auditivo neonatal.

Respecto a lateralidad del oído ya sea izquierdo o derecho se han podido confirmar mejores resultados en el oído derecho en otros estudios, ya que se obtuvieron más resultados anormales en el izquierdo, en nuestro estudio se confirma mayor porcentaje del lado izquierdo, sin embargo dentro de las sugerencias ante estos resultados, se justifica por la mayor facilidad en la colocación de la sonda del equipo OtoRead, lo que se ha relacionado con ser diestro, pero también se ha podido informar que el oído derecho es más sensitivo que el oído izquierdo y tiene mayor prevalencia de emisiones otoacústicas.

En cuanto a relación de edad en resultados anormales y a pesar de que no se obtuvieron significancia estadística, concluimos que a mayor sea la edad de recién nacido será linealmente el resultado obtenido en la realización de la primera prueba de emisiones otoacústicas, hasta el mes de edad, obteniendo mejor rendimiento del estudio, aun no podemos confirmar que la edad modifica los resultados del estudio, sin embargo consideramos la revaloración de considerar realizar el tamiz auditivo después de los primeros 3 días de nacido, para evitar mayor falsos positivo, ya que como se puede observar al realizarse el segundo tamiz se descartan más del 80 % de las anomalías auditivas, por lo que evitaríamos una disminución en el gasto de salud pública generando datos con menos falsos positivos al realizarlo a una mayor edad, además de continuar en estudio

Aunado a esto es necesario la educación de la población para que conozcan la importancia de la realización de tamiz auditivo y así no perder pacientes que presentan anomalías en su primer tamiz, como observamos en el estudio solo el 18.9% acudió a revaloración de su segundo tamiz, perdiendo así posibilidades de pacientes que pueden cursar con algún grado de hipoacusia, y no acuden a su nueva valoración por desconocimiento del tema y de la gravedad para el desarrollo del infante y se adaptación a la sociedad, siendo una patología tratable la mayoría de las veces a edades tempranas, por lo que consideramos que sigue siendo esto una línea que nos da la oportunidad para continuar investigando.

REFERENCIAS

1. Lirola, A., (2014). Neuropatías Auditivas.
2. *Revista de la Sociedad Otorrinolaringológica de Castilla y León, Cantabria y La Rioja*. 5 (25): 207-211
3. Berruecos Villalobos, P., (2014). Tamiz auditivo neonatal e intervención temprana. *Academia nacional de medicina de Universidad Autónoma de México*. 1ra edición. México
4. Gallegos, J., Reyes, J., Fernández, V., González, L.O. (2011). Índice de ruido en la unidad neonatal. Su impacto en recién nacidos. *Acta Pediátrica de México*, 32 (1), 5-14.
5. Lino, A., Mercado, I., Castañeda, M., Arch, E. (2012). La hipoacusia. Educación y atención sanitaria a través de la historia de México. *Revista Mexicana de Comunicación, Audiología, Otoneurología y Foniatría*, 1 (2): 138-144
6. Espínola, E., Roig, J., Báez, M. (2013). Detección precoz de la hipoacusia. *Tendencias en Medicina*, 8(8) 8-18
7. Hunter, L., Meinzen, J., Wiley, S., Horvath, C., Kothari, R., Wexelblatt S. (2016). Influence of the WIC Program on Loss to Follow-up for Newborn Hearing Screening. *PEDIATRICS*, 138 (1), 1-8.
8. Aguilar, M., Flores, J., Martínez, M., (2014). Detección temprana de hipoacusia en población infantil de Tlaxcala. *Medigraphic*, 3 (2), 49-53
9. Yoshinaga, C., (2014). Principles and Guidelines for Early Intervention After Confirmation That a Child Is Deaf or Hard of Hearing. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 19 (2), 143-175.
10. Gómez, V., Martínez, A., Ochoa, A., Vásquez, C., (2013). Prevalencia de hipoacusia y factores de riesgos asociados en recién nacidos del estado de Colima, México. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana*, 58 (2), 61-66.
11. Foust, T., Eiserman, W., Shisler, L., Geroso, A., (2013). Using Otoacoustic Emissions to Screen Young Children for Hearing Loss in Primary Care Settings. *American Academy of Pediatrics*, 132(1), 118–123.
12. Peñaloza, Y., García, F., Castillo, G., Jiménez, J. (2012). Hipoacusia-sordera congénita y su relación con el peso bajo al nacimiento en México y en algunos otros países. *Revista Mexicana de Comunicación, Audiología, Otoneurología y Foniatría*, 1 (2), 82-89.
13. Gutiérrez, J., Martínez, R., Angulo, E., López, L., Torre, M., Aguilar, M., Nolasco, H. (2012). Diagnóstico de neuro-discapacidad en el periodo neonatal en México, resultados de una encuesta realizada al personal de salud. *Medigraphic*, 26(1), 30-34.
14. Sandoval, M., Iglesias, J., Silva, H., Frid, J., Rendón, M.E. (2012). Frecuencia de hipoacusia neonatal en un hospital privado. Tamiz auditivo. *Revista Mexicana de Pediatría*, 79 (4), 174-178.
15. Castellanos, M. A., Santamaría, R., Escobar, M.E. (2012). Hipoacusia mediante emisiones otoacústicas en el recién nacido de la UCIN. *Salud en Tabasco*, 18(2), 45-49.

16. Rodríguez, B., Herrera, M.C. (2011). Neurodesarrollo al año de vida de recién nacidos de alto riesgo atendidos en un hospital de segundo nivel. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 12(4), 171-173.
17. González, L.O., Pérez, V.M., Ospina, J.P. (2012). Clínica de tamiz auditivo en el Instituto Nacional de Pediatría. *Acta Pediátrica de México*, 33 (1), 20-25.
18. Berlanga, O.M., Sotelo, E., Trejo, V., Segur, M., González, S.E., Rivera, P., Salinas, J. (2013). Tamiz auditivo neonatal (Fase I). ¿Son útiles las emisiones otoacústicas en una etapa para detectar hipoacusia en recién nacidos sanos? *Evidencia Medica e Investigación en Salud*, 6 (2), 41-46.
19. Rojas, A., Gómez, O., Rivas, F. (2014). Cumplimiento de la normatividad vigente para la detección temprana de la hipoacusia neonatal. *Revista de salud pública*, 16 (3), 462-469
20. Borkoski, S.A., Falcón, J.C., Limiñana, J.M., Ramos, A. (2013). Evaluación del muy bajo peso (1.500 g) al nacer como indicador de riesgo para la hipoacusia neurosensorial. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 64(6), 403--408.
21. Borkoski, S.A., Falcón, J.C., Bueno, J., Pérez, J., López, Z., Ramo, A. (2013). Resultados de un programa de detección precoz de la hipoacusia neonatal. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 64(2), 92-96.
22. Krauss, K., Heider, C., Gonzalo, M., Ribalta, G., Sierra, M.(2013) Programa de *screening* auditivo neonatal universal. Experiencia de más de 10 años. *Revista de Otorrinolaringología de Cirugía de Cabeza y Cuello*, 73, 125-132.
23. Mazzi, E. (2015). Hipoacusia neonatal. *Revista de Sociedad de Bolivia Pediatría*, 54 (2), 77–80.
24. Lino, A.L., Castañeda, M.V., Mercado, I., Arch, E. (2015). La educación para la salud auditiva en México ¿Problema de salud pública? Tamiz Auditivo Neonatal Universal. *Revista Mexicana AMCAOF*, 4(2), 65-70.
25. Ribalta, G., Diaz, C., Sierra M., (2016). Programa de tamizaje auditivo neonatal universal en clínica las condes. *Revista Medicina Clínica Condes*, 27(6), 753-760.
26. Rado, J., Alen, J. (2016). Evaluación de las otoemisiones acústicas en relación a los potenciales evocados auditivos de tronco cerebral en niños. *Revista de Perú Med Exp Salud Publica*, 33(4), 706-712.
27. Sequi, J.M., Sala, M.J., Collar del Castillo, J.I. (2016). Results from 10-year newborn hearing screening in a secondary hospital. *Anales Pediatría de Barcelona*, 85(4),189-196.
28. Carranza, C.A., Toral, R., Shkurovich, P., Schabes, M. (2016). Resultados del diagnóstico temprano de sordera en recién nacidos sin factores de riesgo. *Anales Médicos*, 61(2) 93-97.
29. Benito, J., Pardal, J.L. (2016). Evidencia y recomendación ¿cuál es la mejor técnica para el cribado auditivo neonatal? *Revista de otorrinolaringología de España*, 7(2)97-102.
30. Góngora, Corvera, García, Montero, (2016). Características tomográficas del oído interno asociadas con hipoacusia sensorineural. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana*, 61(3),169-175.

31. González, B., Delgado, E., Rojano R., Valdez F., Gutiérrez P., Márquez, F.G., González, M. (2017). Factores asociados a hipoacusia basados en el programa Tamiz Auditivo Neonatal e Intervención Temprana. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(1).
32. Trinidad G., Trinidad G., De la Cruz E. (2008) Potenciales evocados auditivos. *Anales Pediátricos continua*. 6 (5), 296-301.

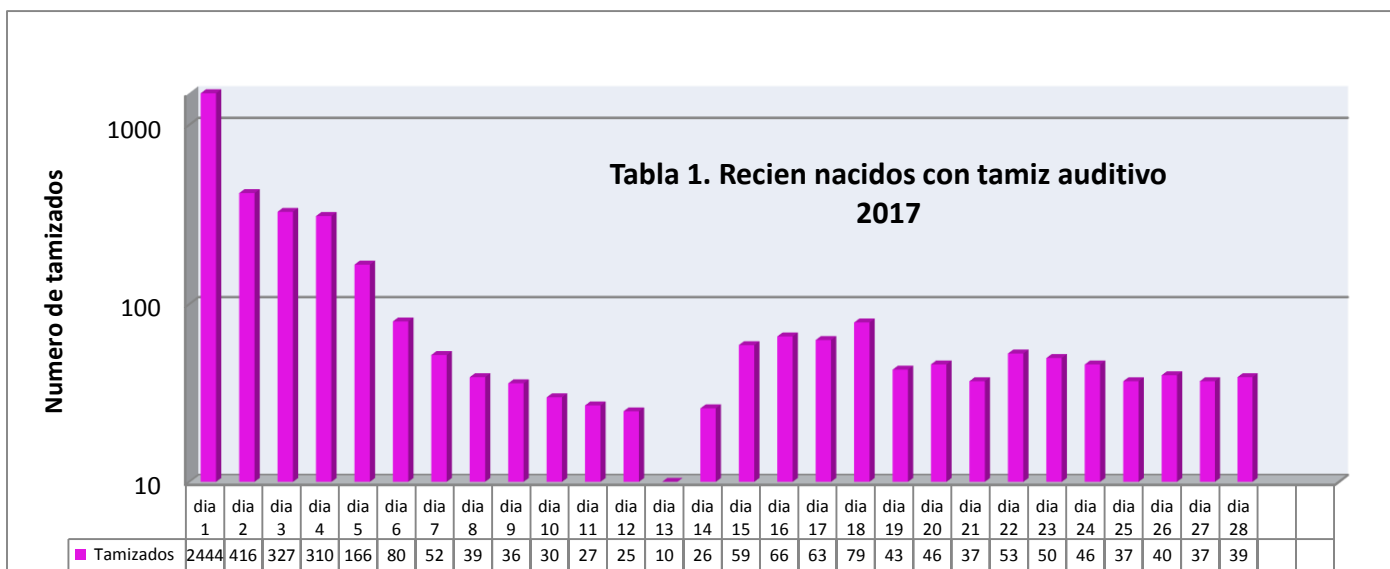
ANEXOS

Índice de tablas y gráficos

- Tabla 1. Recién nacidos con tamiz auditivo 2017
- Tabla 2. Genero con mayor porcentaje de todos los pacientes tamizados
- Tabla 3. Tamiz con resultado anormal y normal en recién nacidos.
- Tabla 4. Distribución de pacientes según lado afectado de todos los tamizados
- Tabla 5. Tamiz anormal según lado afectado por edad.
- Tabla 6. Tamiz con resultado anormal según área realizada.
- Tabla 7. Paciente que se realizaron el 2do Tamiz.

Tablas y Graficas

Tabla 1. Recién nacidos con tamiz auditivo 2017



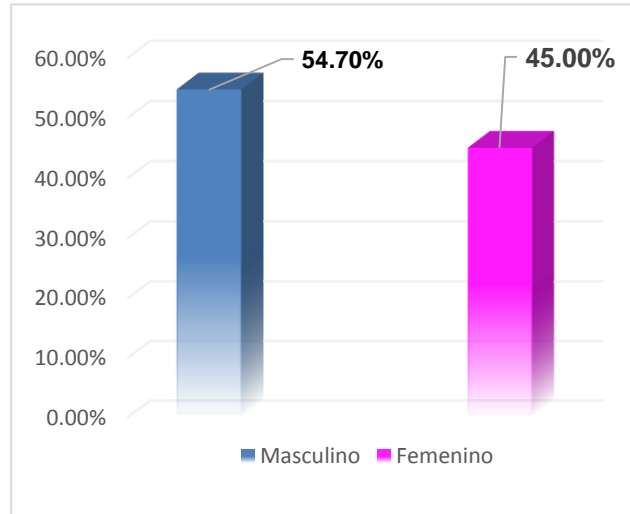


Tabla 3. Tamiz con resultado anormal y normal en recién nacidos.

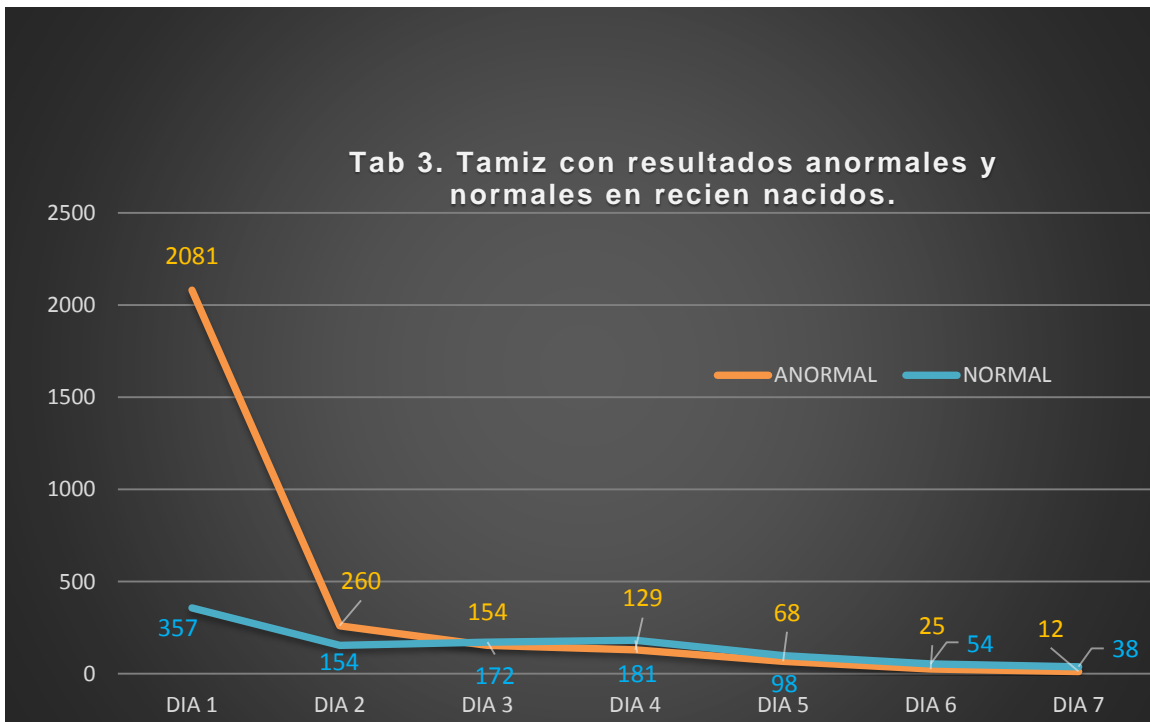


Tabla 4. Distribución de pacientes según lado afectado de todos los tamizados

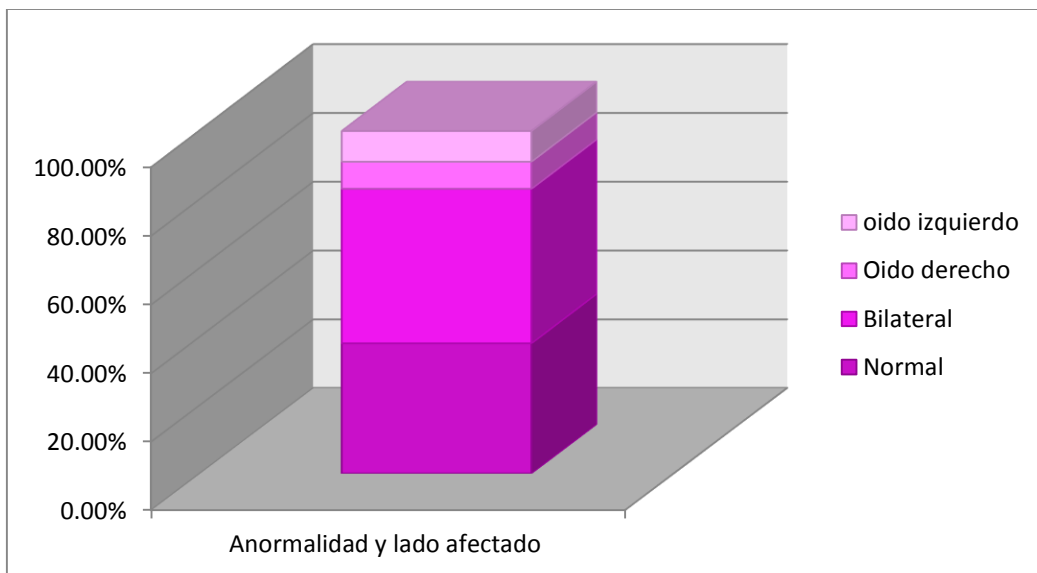


Tabla 5. Tamiz anormal según lado afectado por edad.

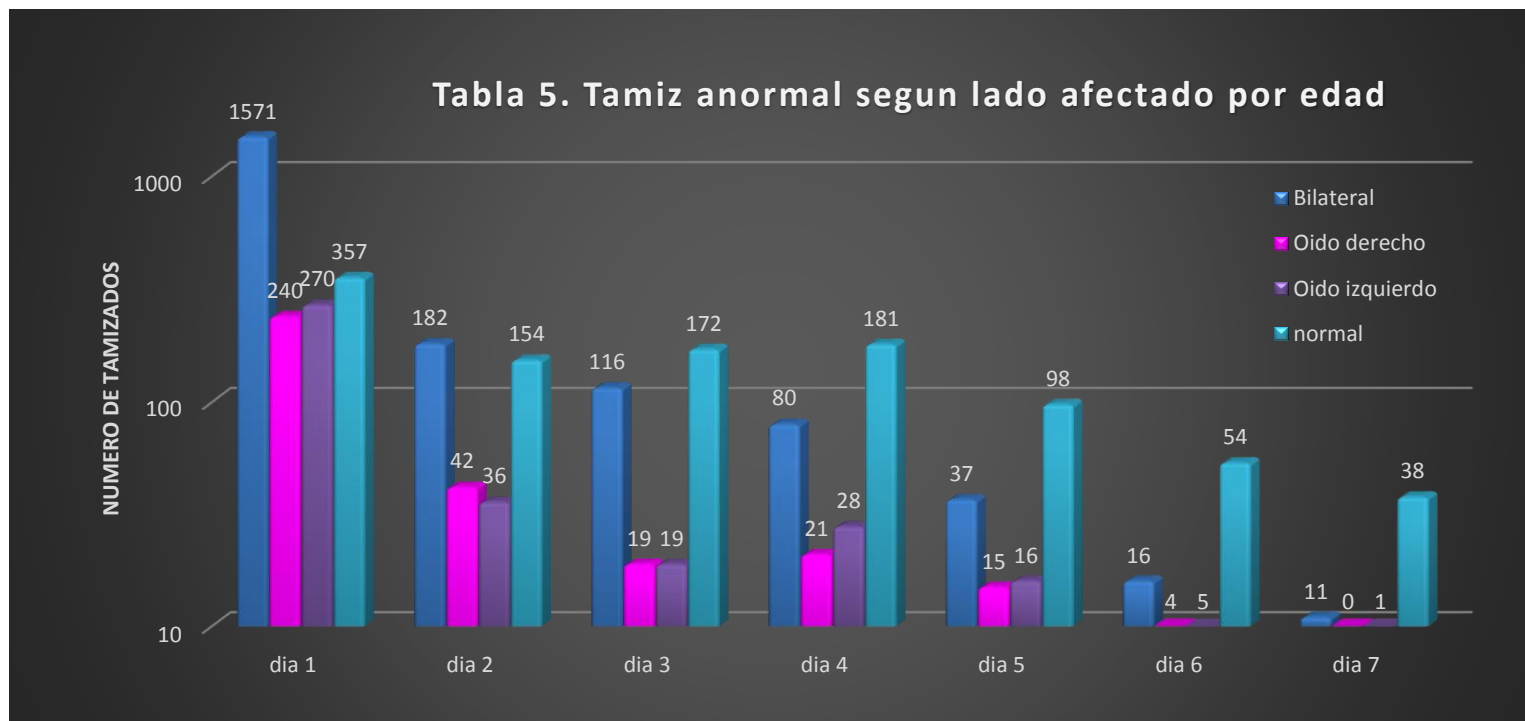


Tabla 6. Tamiz con resultado anormal según área realizada.

Área realizado	Tamizados	Tamiz anormal	%	Media de edad	Desviación Estándar	P
Planta Baja	3389	1779	64.2%	6	8	0.00
1er Piso	322	276	9.9 %	2	4	0.00
5to piso	210	177	6.3 %	2	4	0.00
7mo piso	110	106	3.8 %	0.53	0.48	0.00
Neonatología	490	424	15.3 %	3	4.8	0.00

Tabla 7. Paciente que se realizaron el 2do Tamiz.

