

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
SECRETARIA DE SALUD
SERVICIO DE PEDIATRIA

DETERMINAR LA HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL EN EL RECIEN
NACIDO PREMATURO EGRESADO DE LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS NEONATALES Y VIGILADO EN EL SEGUIMIENTO NEONATAL
EN EL PERIODO DEL 26 DE ENERO AL 25 NOVIEMBRE DEL 2007 EN EL
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO.

T E S I S D E P O S G R A D O
PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA
P R E S E N T A
DRA. IVONNE BARRERA MARTINEZ

TUTOR DE TESIS: DRA. ROSA ERÉNDIRA DURAN RUÍZ

MEXICO, D.F.

JULIO 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DETERMINAR LA HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL EN EL RECIEN NACIDO PREMATURO EGRESADO DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES Y VIGILADO EN EL SEGUIMIENTO NEONATAL EN EL PERIODO DEL 26 DE ENERO AL 25 NOVIEMBRE DEL 2007 EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO.

Dr. Lino Eduardo Cardiel Marmolejo
Jefe del Servicio de Pediatría.

Dr. Francisco Mejia Covarrubias
Titular del Curso de Pediatría.

Dr. Luis Paulino Islas Domínguez
Coordinador de Enseñanza Médica
Servicio de Pediatría

Dra. Rosa Eréndira Durán Ruíz
Médico Pediatra y Neonatóloga
Tutora de Tesis.

DEDICATORIA:

A mis padres Lucy y Cecilio

A mi Hermano Misael

A Víctor

AGRADECIMIENTOS:

A mis padres por su apoyo durante mi carrera y por creer en mí. A mi hermano por estar conmigo en todo momento, a Víctor por compartir grandes momentos de mi carrera. A mis Amigos quienes han estado en todo los momentos tristes y felices durante la residencia. A la Dra. Rosa Eréndira Durán Ruíz por su tiempo y dedicación a este trabajo. Al servicio de Rehabilitación en especial a la Dra. María de la Luz Montes Castillo por su apoyo en la realización de los estudios de Potenciales Evocados Auditivos.

La sordera separa a la gente de la gente”

Helen Keller

INDICE

Introducción	1
Marco Teórico	3
Planteamiento del Problema	14
Justificación	15
Objetivos	16
Tipo de Estudio	16
Materiales y Métodos	17
Muestra	19
Variables	20
Criterios de Inclusión	21
Criterios de Exclusión	22
Hoja de Captura de Datos	23
Resultados	24
Discusión	26
Conclusiones	27
Tablas	28
Graficas	31
Bibliografía	34

DETERMINAR LA HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL EN EL RECIEN NACIDO PREMATURO EGRESADO DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES Y VIGILADO EN EL SEGUIMIENTO NEONATAL EN EL PERIODO DEL 26 DE ENERO AL 25 NOVIEMBRE DEL 2007 EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO.

INTRODUCCIÓN

El recién nacido puede ser clasificado de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud en las semanas de gestación siendo de término un nacimiento que se produce después de las 37 semanas de gestación pero antes de las 42 semanas gestacionales completas, medidas desde el día de inicio del último periodo menstrual (259 a 293 días con una media de 280 días). De pretérmino o prematuro menor a 37 semanas de gestación completas o menor de 259 días completos de gestación, y postérmino el nacimiento que se produce en la semana completa 42 (294 días) o después.

Actualmente se estima que el 7-8% de todos los recién nacidos vivos nacen de forma prematura y que el 1.2% nacen con un peso inferior a 1500 gr. La mortalidad de estos niños ha disminuido pero han aumentado los problemas en relación con la prematuridad ya que la proporción de niños con discapacidades permanece constante alrededor del 20% , por lo que es imprescindible hacer un seguimiento de estos niños con el fin de :

1. Detectar alteraciones en su desarrollo.
2. Intervenir tempranamente para asistir y prevenir deficiencias.
3. Controlar la calidad de asistencia.

La hipoacusia sensorineural bilateral es una patología presente en 2 a 5 de cada 1000 recién nacidos vivos. Para el niño se traduce en una severa discapacidad.

Su prevención es difícil ya que solo 50% de los pacientes tiene factores de riesgo, tales como bajo peso de nacimiento, APGAR bajo, hiperbilirrubinemia, uso de ototóxicos, TORCH, malformaciones craneofaciales, antecedentes de meningitis y antecedentes familiares de hipoacusia.

La evaluación de la audición en un recién nacido tradicionalmente se ha realizado mediante parámetros clínicos, tales como la respuesta al sonido (reflejo cocleo palpebral), seguimiento de una fuente sonora. Sin embargo estos métodos tienen una baja sensibilidad y especificidad. Lo óptimo es recurrir a pruebas objetivas de audición. Actualmente se cuenta con dos herramientas: los potenciales auditivos evocados de tronco cerebral y las emisiones otoacústicas.

La detección precoz de la hipoacusia tiene importancia para instaurar rehabilitación auditiva temprana y conseguir el desarrollo normal del lenguaje.

MARCO TEORICO

El recién nacido se clasifica dependiendo de las semanas de gestación al nacimiento, mediante escalas de valoración de edad gestacional como el Capurro B, en recién nacido de término: entre 37 a 42 semanas de gestación, y recién nacido pretérmino: Menor de 37 semanas de gestacional, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud.

Luego, se clasifican según si su peso es adecuado o no para su edad gestacional en:

Adecuado para la edad gestacional cuando el peso de nacimiento se encuentra entre los percentiles 10 y 90 de las curvas de crecimiento intrauterino. Pequeños para la edad gestacional cuando el peso está bajo el percentil 10 de la curva de crecimiento intrauterino. Grandes para la edad gestacional cuando el peso se encuentra sobre el percentil 90 de la curva de crecimiento intrauterino (1, 2, 3).

La curva de crecimiento intrauterino refleja el crecimiento normal del recién nacido en una determinada población. Estas curvas se elaboran en base a un número suficiente de niños nacidos a diferentes edades gestacionales y se determinan los percentiles 10,50 y 90. Los niños que tienen su peso entre los percentiles 10 y 90 se consideran adecuados para la edad gestacional, los que lo tienen bajo el percentil 10 se les consideran pequeños para edad gestacional y los que están sobre el percentil 90 se les considera grande para edad gestacional. La primera curva de crecimiento intrauterino fue la elaborada por la Dra. Lubchenko, que es la utilizada en este estudio (2).

Todos los años nacen alrededor de 13 millones de prematuros, en todo el mundo, la mayoría de estos nacimientos prematuros se presentan en países en vías de desarrollo asociándose a ello, el nivel socio económico determinado por los ingresos económicos de la familia, su nivel educativo, el lugar de residencia, la clase social o la profesión, así como la presencia de procesos infecciosos maternos durante el embarazo (4).

El Comité Conjunto para la Audición Infantil identificó desde el año 1994 factores de riesgo para pérdida auditiva neurosensorial o conductiva. Estos son: peso al nacer menor de 1.500g; hiperbilirrubinemia con un valor en suero que requiere exanguinotransfusión; puntuaciones de Apgar de 0 a 4 al minuto o de 0 a 6 a los 5 minutos; ventilación mecánica de cinco o más días de duración; medicamentos ototóxicos como aminoglucósidos o diuréticos de asa o la combinación de ellos. Durante el embarazo o en la etapa neonatal; meningitis bacteriana; infecciones perinatales como herpes, citomegalovirus, toxoplasmosis, rubéola, sífilis, etcétera; anomalías craneofaciales congénitas que incluyan al conducto auditivo externo; antecedentes familiares de hipoacusia y hallazgos correspondientes a síndromes que pueden asociarse con hipoacusia (5,14).

El desarrollo del oído interno comienza alrededor de la tercera semana de gestación. La mielinización de la vía auditiva se inicia en el sexto mes de gestación. Para el noveno mes de ha mielinizado hasta la tercera neurona con el tubérculo cuadrigemino posterior. Al 6to. mes de vida postnatal se mieliniza la unión entre la tercera y la cuarta neurona, arribando con ello al plano cortical, en el área 41 y 42 de Brodman. Posteriormente se extiende hasta los dos años con la mielinización de las áreas asociadas del lenguaje (21 y 22 de Brodman entre otras).

Es de destacar que la mielinización auditiva es diferente en recién nacidos prematuros. Esto significa que las capacidades auditivas son también diferentes y, por ende, las etapas del desarrollo auditivo estarán retrasadas. La mielinización acompaña de esta manera los pasos del neurodesarrollo. Junto con la mielinización tiene lugar un continuo aumento de la masa encefálica en el que participan diferentes elementos tisulares como son las células nerviosas con sus axones, sus dendritas, la glia, el tejido conectivo vascular.

Con la multiplicación celular se va produciendo el plegamiento de la superficie cerebral, dando origen a las circunvoluciones. La formación de las neuronas, su multiplicación, su migración desde el lugar de la matriz germinal hasta su ubicación definitiva, con una especialización funcional, la proliferación de las conexiones sinápticas axónicas y basales, son desde el punto de vista

funcional, tan decisivos como la mielinización. Este proceso de interconexión basado anatómicamente en el tendido de redes dendríticas, reviste especial importancia para el desarrollo postnatal de las funciones psicomotoras y cobra gran desarrollo en el periodo comprendido entre el tercer trimestre de gestación, al segundo año de vida postnatal (6,7).

Anatómicamente el Sistema Auditivo está formado por Oído externo que integra el pabellón auricular, el conducto auditivo externo y el tímpano. El oído medio es una cavidad llena de aire en la cual se encuentra la cadena de huesecillos constituida por el martillo, el yunque y el estribo. Uno de los extremos del martillo se encuentra adherido al tímpano mientras que el estribo está unido a las paredes de la ventana oval. La trompa de Eustaquio une el oído medio con las vías respiratorias lo que permite igualar la presión a ambos lados de la membrana timpánica. En el oído interno se encuentra la cóclea que es un conducto rígido en forma de espiral de unos 35mm de longitud. El interior del conducto está dividido en sentido longitudinal por la membrana basilar y la membrana vestibular conformando tres compartimentos o rampas: Vestibular, timpánica y el conducto coclear. La rampa vestibular y timpánica se interconectan en el vértice del caracol a través del helicotrema y contienen perilinfa mientras que la rampa media contiene endolinfa. En el interior de la rampa media a lo largo de la membrana basilar desde la base hasta el vértice de la cóclea se encuentra el órgano de Corti que está constituida por células que en su superficie presentan prolongaciones o cilios (estereocilios) por lo que se les conoce como células ciliadas. A las células ubicadas en el lado interno del órgano de Corti se les conoce como células ciliadas internas.

Fisiológicamente las ondas sonoras son dirigidas por el pabellón auricular hacia el conducto auditivo externo y al impactar contra la membrana timpánica producen vibraciones que son transmitidas por la cadena de huesecillos haciendo presión sobre la ventana oval, provocando movimientos ondulantes de la perilinfa y por lo tanto de la membrana basilar y del órgano de Corti que a su vez desplaza a los estereocilios permitiendo el ingreso de iones y despolarizando a las células ciliadas.

Esta despolarización promueve la liberación de mediadores químicos (probablemente colinérgicos) que generan potenciales de acción que se transmiten a través del nervio auditivo hacia el tronco encefálico donde hacen sinapsis en diversos núcleos para finalmente dirigirse al área auditiva de la corteza del lóbulo temporal donde toda la información es procesada (8).

El lenguaje como función cerebral se va desarrollando gracias a la información que llega a través de los órganos de los sentidos en especial del sistema auditivo. El ser humano tiene la capacidad de aprender a lo largo de la vida; sin embargo existen periodos en que el aprendizaje de determinadas habilidades se realiza con mayor eficacia. A estos se les conoce como periodos críticos considerándose para el desarrollo del sistema auditivo y del habla entre los seis meses y los dos años de edad.

Se dice que una persona ha perdido parcial o totalmente la capacidad de oír tiene una hipoacusia. La cual se define como déficit auditivo uni o bilateral, que se traduce en umbrales de audición mayor a 20 decibels (dB).

Se clasifica según parte del oído afectada:

- Hipoacusia de transmisión o conducción: la zona alterada es la encargada de la transmisión de la onda sonora. La causa se sitúa en el oído externo o medio.
- Hipoacusia Sensorineural o neurosensorial: La alteración está en el oído interno y/o en la vía auditiva central. Siendo la más frecuente en el prematuro; aquí se encuentra un déficit auditivo igual o mayor a 35-40 dB, determinado por examen de potenciales auditivos evocados de tronco cerebral, que afecta al paciente en forma bilateral. Cualquier sordera superior a 60dB indica una pérdida sensorineural pura o mixta.
- Mixta: Pérdida auditiva cuya naturaleza es parcialmente neurosensorial y parcialmente conductiva.

Según la causa:

- Hereditarias genéticas:

-Recesivas: los padres son portadores de la enfermedad pero no son hipoacusicos.

-Dominantes: Constituyen el 10% de las hipoacusias; uno de los padres es portador del gen afecto y es hipoacusico.

Adquiridas.

- Prenatales: Antecedentes de Rubéola materna, infección por citomegalovirus, herpes, toxoplasmosis, varicela.
- Neonatales: Traumatismo durante el parto, hipoxia neonatal, prematurez, ictericia.
- Postnatales: Otitis y sus secuelas, fracturas de peñasco, afecciones del oído interno y nervio auditivo, ototoxicidad por drogas, meningitis y encefalitis, tumores etc.

Según el momento de aparición:

- Prelocutivas: Se adquieren antes de la aparición del lenguaje.
- Postlocutivas: Se adquieren después de haber desarrollado el lenguaje entre los 2-5 años y son de mejor pronóstico.

Según intensidad: Sociedad Británica de Audiología.

Leves: 20-40 dB

Moderadas: 41-70 dB

Severas: 71-95 dB

Profundas: sobre 95dB

La hipoacusia, o disminución de la percepción auditiva, es un problema de especial importancia durante la infancia, ya que el desarrollo intelectual y social del niño está íntimamente ligado a las aferencias auditivas al sistema nervioso central (SNC).

La hipoacusia es una deficiencia sensorial cuyo potencial discapacitante y minusvalidante depende en gran medida de la precocidad con que se realice el diagnóstico y se instaure el tratamiento y la rehabilitación. Cuanto más tarde se detecte a lo largo de la etapa prelingüística, ya sea congénita o adquirida, peores serán los resultados de cualquier intervención terapéutica. El momento óptimo para la identificación es antes de los seis meses de edad, según estudios prospectivos sobre identificación e intervención temprana en hipoacusia.

En la hipoacusia leve sólo surgen problemas de audición con voz baja y ambiente ruidoso. En las moderadas se aprecian dificultades con la voz normal; existen problemas en la adquisición del lenguaje y en la producción de sonidos. En las severas sólo se oye cuando se grita o se usa amplificación. No se desarrolla lenguaje sin ayuda. En las profundas la comprensión es prácticamente nula, incluso con amplificación. No se produce un desarrollo espontáneo del lenguaje.

La hipoacusia tiene una elevada incidencia. La incidencia de hipoacusia es de 1/1000 recién nacidos según la OMS y de 1/1000 recién nacidos de hipoacusias severas a profundas (9).

El objetivo del screening neonatal de sordera es la identificación de las hipoacusias neurosensoriales congénitas en el recién nacido.

Los programas de screening auditivo neonatal universal van dirigidos a todos los recién nacidos (niños de alto riesgo y niños sin factores de riesgo) y su objetivo es la identificación de todos los neonatos con hipoacusia neurosensorial.

Considerando que en la población de riesgo de hipoacusia sólo se detecta al 50% de niños sordos estando el restante de niños en el grupo sin factores de riesgo y que el promedio de detección es tardío ya que muchos de ellos pasan las pruebas cualitativas de detección. La academia Americana de Pediatría en 1994 en una declaración de principios fijó su posición recomendando el Despistaje Auditivo Universal en Recién Nacidos con el fin de descubrir las

pérdidas auditivas antes de los 3 meses e intervención y rehabilitación antes de los seis meses de edad.

Las propiedades físicas de las ondas sonoras son la frecuencia o tono que se mide en ciclos por segundo o Hertz (Hz) y la amplitud o volumen que se mide en decibeles (dB). El oído humano es capaz de percibir las vibraciones sonoras en frecuencias comprendidas entre los 16 y 18 000 Hz y hasta 100 dB de amplitud: los screening auditivos sólo evalúan las características de la voz humana que en una conversación corriente tiene una frecuencia entre 500 y 4 000 Hz con una amplitud de 20 a 30 dB.

Esto explica el por que muchos niños reaccionan a diversos sonidos pero tienen pruebas con resultados anormales.

Se denomina hipoacusia sensorial cuando se produce alteración en el órgano de Corti (sordera coclear), o en las estructuras que llevan la información auditiva desde él SNC para su procesamiento (sordera retrococlear) e hipoacusia neural cuando el compromiso está en las vías nerviosas.

Las células ciliadas del órgano de Corti son muy susceptibles a eventos hipóxicos isquémicos, drogas ototóxicas, ruido excesivo, traumatismo craneal, infecciones como meningitis que a través del acueducto coclear permiten el ingreso de bacterias o toxinas al oído interno y constituye el tipo más frecuente de hipoacusia infantil (10).

Para la evaluación auditiva en recién nacidos y preescolares se recomiendan métodos objetivos que tengan alta sensibilidad y especificidad, siendo los potenciales auditivos de tronco encefálico y las emisiones otoacústicas los comúnmente aceptados.

Los programas de screening auditivo neonatal constan de varias fases:

- Cribado inicial: las pruebas diagnósticas que se utilizan son las emisiones otoacústicas (EOA) y los potenciales evocados auditivos del tronco cerebral (PEATC), solas o combinadas de manera secuencial.

El cribado inicial se realiza antes de que el recién nacido sea dado de alta, para conseguir una amplia cobertura. En caso de contemplar la realización de pruebas secuenciales, las siguientes se podrán realizar ambulatoriamente.

- Control y seguimiento de los niños hasta su derivación a consulta especializada.
- Confirmación diagnóstica: los niños que presenten resultado positivo en el screening serán sometidos a exploración audiológica especializada.
- Intervención: Una vez confirmada la hipoacusia se procederá a la actualización terapéutica más adecuada en esos niños.

Las técnicas de diagnóstico precoz: otoemisiones acústicas y los potenciales auditivos de tronco cerebral.

Las otoemisiones acústicas miden la vía auditiva periférica, incluida la cóclea, tienen una sensibilidad de 70-90% y una especificidad del 70-80%. Ventajas: es una prueba rápida de 2-3 minutos por oído, sencilla de realizar, con simplicidad de interpretación en los resultados y económica. Desventajas es que no detectan las hipoacusias retrococleares.

Las emisiones otoacústicas son sonidos generados en la cóclea por las células ciliadas externas ya sea en forma espontánea o en respuesta a un sonido. El estímulo consiste en una serie de pares de tonos puros producidos por un altavoz, la frecuencia más baja se denomina F1 y la frecuencia más alta F2. Cuando el par de tonos llega a la cóclea, cada uno estimula un grupo diferente de células ciliadas externas, esto conduce a una vibración que genera un tercer tono que se conoce como emisiones otoacústicas del producto de distorsión las que son detectadas en el conducto auditivo externo a través de un micrófono y cuantificadas por medio de una computadora (9,11).

En el recién nacido se recomienda hacerlo después de las 24 hrs. de vida para permitir la eliminación de líquido y detritus y así evitar los resultados falsos negativos. La habitación donde se realizará el examen debe tener escaso ruido ambiental. Con el paciente durmiendo o quieto se coloca la oliva del equipo (el cual contiene dos altavoces y un micrófono) dentro del conducto auditivo externo del oído a evaluar.

Los altavoces de la sonda envían tonos al canal auditivo que viajan a través del oído medio. Dentro de la cóclea las células ciliadas externa reaccionan a estos tonos emitiendo un tercer tono que viaja de regreso por el canal auditivo donde el micrófono de la sonda lo detecta. Esta respuesta emitida tiene una amplitud muy pequeña y se mezcla con otros ruidos biológicos y ambientales presentes en el canal auditivo. Puesto que el micrófono detecta todos estos sonidos, el equipo empleado debe utilizar técnicas de promediado de señal para separar las emisiones otoacústicas generadas de los ruidos ya mencionados (11,12).

Los potenciales auditivos del tronco cerebral evalúan la actividad de la vía auditiva, desde la cóclea, extremo distal del nervio auditivo, núcleo coclear, troncoencéfalo hasta el mesencéfalo, tiene una sensibilidad cercana al 100% y una especificidad del 80-90%. Su ventaja es que es más fiable y la desventaja es que requiere tiempo en la exploración ya que hay que objetivar y promediar las ondas del complejo ondulatorio y buscar el umbral auditivo, lo que lleva un tiempo de 30 minutos por oído como media y personal altamente calificado con un alto grado de especialización.

Los potenciales auditivos evocados de tronco cerebral se realizan con el paciente en sueño fisiológico o sedado. Se obtiene un registro de superficie donde se reconocen cinco ondas que se corresponden con determinadas estructuras anatómicas. La intensidad del estímulo se puede modificar generando un umbral de audición, lo que permite diagnosticar una hipoacusia cuando el umbral es mayor a 40 dBHL.

En individuo normo- oyente a intensidades altas (80 dB) se recoge un complejo ondulatorio de cinco ondas como respuesta evocada auditiva de troncoencéfalo. Estas cinco ondas son atribuidas : Onda I, a la actividad del nervio auditivo, Onda II, al núcleo coclear, Onda III , oliva superior en la protuberancia, y complejo IV-V con onda IV , al núcleo lateral del lemnisco y onda V, el colículo inferior. A medida que se disminuye la intensidad del estímulo se produce una prolongación y desaparición de las ondas del complejo ondulatorio, salvo la onda V que marca el umbral, pudiéndose configurar la curva de latencia intensidad de la onda V.

La configuración y latencia de las ondas de los potenciales auditivos del tronco cerebral cambia con la maduración de la vía auditiva en el troncoencefalo. Por lo que hay que tener en cuenta que la inmadurez del prematuro neonato retrasa las latencias de las ondas. En el neonato la relación de amplitud entre la onda I y la onda V es a favor de la onda I, y la maduración de la vía periférica (onda I) se produce antes en el tiempo que la maduración del troncoencefalo. La maduración de la vía auditiva alcanza el nivel del adulto entre los 18 meses y 3 años según diferentes autores (9,11).

TRATAMIENTO

A diferencia de lo que sucedía hace unas décadas, hoy la mayoría de las hipoacusias, salvo las que proceden de la ausencia de la cóclea o un deterioro severo del nervio auditivo, poco frecuentes, tienen solución. Al niño se le puede implementar audífonos externos, unos dispositivos que amplifican el sonido que llega al oído. Y si este método no tuviese éxito, como puede pasar en casos de sordera, es posible recurrir al implante coclear.

Cuando se confirma la hipoacusia, junto con su tipo y su grado, se puede iniciar tratamiento, que incluirá una serie de posibles recursos que van desde tratamientos para resolver patologías de oído medio hasta la estimulación auditiva, mediante audífonos o el implante coclear (12,13)

El implante coclear actúa a nivel del oído interno. Consiste en un receptor de titanio con una antena y un electrodo un material especial (iridio) que se coloca dentro de la cóclea para que estimule el nervio auditivo con señales análogas a las del sonido captado por el receptor. Puede efectuarse en cualquier etapa de la vida, incluso en personas adultas. Sin embargo, cuando es diagnosticado tarde, por encima de los 2 años, el niño puede comenzar a aprender, pero el déficit ya será notorio (14).

La detección precoz es fundamental en un programa de intervención temprana. En función de obtener el mayor beneficio de los períodos críticos del desarrollo neurológico y lingüístico, la identificación de la deficiencia auditiva, el uso apropiado de la tecnología médica y la amplificación adecuada junto con la estimulación de la audición debe ocurrir lo mas temprano posible.

Estudios relativos al desarrollo del cerebro demuestran que la estimulación sensorial de los centros auditivos es extremadamente importante y también influye en la organización definitiva de las vías auditivas. Si no se accede a la información auditiva en esos años críticos para el aprendizaje del lenguaje, la habilidad del niño para usar esa entrada acústica significativa se va deteriorando debido a factores fisiológicos, como el deterioro de las vías auditivas por falta de estimulación y psicológicos como alteraciones en la atención y el aprendizaje. La estimulación de la audición implica la estimulación del crecimiento cerebral. Cuanto mas temprano tenga acceso el cerebro a los sonidos significativos será mayor su crecimiento en función de la plasticidad neural. Se ha demostrado que los niños identificados antes de los 6 meses de edad y protetizados dentro de los dos meses posteriores a la identificación, presentan rendimientos significativamente mejores en el desarrollo del lenguaje que los identificados posteriormente (15, 16, 17,18).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cual es la relación que existe de hipoacusia neurosensorial en recién nacidos prematuros vigilados en el seguimiento neonatal del Hospital General de México?

JUSTIFICACIÓN

Debido a la alta incidencia actual de nacimientos prematuros y por consecuencia la inmadurez de los mismos, como los factores de riesgo en esta etapa. Es importante la detección precoz de la hipoacusia, así como su seguimiento mediante la consulta neonatal, confirmando el diagnóstico e iniciando el tratamiento en los primeros meses de vida, aprovechando el periodo de mayor respuesta a la plasticidad cerebral. Para potenciar la estimulación auditiva tan necesaria para acceder al lenguaje oral y en consecuencia el resto de habilidades cognitivas que de ella se derivan. Se logra reducir las consecuencias negativas, mejorando el aprendizaje del lenguaje y la intercomunicación del niño con su entorno.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación de Hipoacusia neurosensorial del recién nacido prematuro en el seguimiento neonatal por medio de potenciales auditivos evocados, así como identificar factores de riesgo agregados.

OBJETIVO ESPECIFICO

Determinar la hipoacusia por medio de potenciales auditivos en la respuesta del nervio coclear (VIII PC), tronco cerebral y corteza auditiva, en prematuros e identificar factores de riesgo agregados.

TIPO DE ESTUDIO

Observacional- Descriptivo- Transversal- Prospectivo

MATERIAL

El estudio de potenciales evocados auditivos se realiza en equipo de EMG de 4 canales con software de potenciales evocados auditivos de tallo cerebral marca XLTEK, modelo Neuromax 1004.

Especificaciones Técnicas: Velocidad de barrido 1ms/div, fase neurológica y 2ms/div fase auditiva. Filtros de corte bajo: 100Hz, Filtros de corte Alto: 3 kHz; sensibilidad: 5 μ V/div.

METODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, prospectivo, en recién nacidos que nacieron en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de México y que estuvieron en el área de Terapia Intensiva Neonatal. Durante el periodo comprendido del 26 de Enero de 2007 al 25 de noviembre del 2007. De los cuales 36 tuvieron peso menor de 1000gr. Al momento de nacer fueron valorados por la prueba de estimación de la edad gestacional CAPURRO B y las curvas de crecimiento de Lubchenko. Durante este periodo se tuvo un total de 96 recién nacidos prematuros en la UCIN, en donde se captaron eventos y situaciones de el manejo del recién nacido prematuro. Posterior a su estabilización fueron enviados a la Terapia Intermedia. Los que presentaron mejoría fueron egresados del servicio, llegando a la consulta del Seguimiento 40 de estos recién nacidos y que por criterios de inclusión quedo un total de 30, se les evaluó desde el punto de vista del Neurodesarrollo y Crecimiento realizándose screening auditivo por medio de los potenciales evocados auditivos para detección de hipoacusia neurosensorial.

El estudio se llevó acabo con el paciente en sueño fisiológico activo. Se obtiene un registro de superficie donde se reconocen cinco ondas que se corresponden con determinadas estructuras anatómicas.

La intensidad del estímulo se puede modificar generando un umbral de audición, lo que permite diagnosticar una hipoacusia cuando el umbral es mayor a 30 dB. Dentro de las especificaciones técnicas es la colocación de

electrodos de acuerdo al sistema internacional 10-20: Mastoides- Cz, Mastoides 2-Cz. Se realiza un estimulo clic, intensidad del estimulo 85dB, tasa de presentación del estimulo 11.1 por segundo, polaridad o fase de rarefacción. Oído enmascarado 45dB, no. de estímulos promediados 1000 por cada oído y replicados para la función intensidad latencia: intensidades de 85 y 30 dB.

MUESTRA

Fueron recién nacidos que nacieron en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de México y que estuvieron en el área de Terapia Intensiva Neonatal. Durante el periodo comprendido del 26 de Enero de 2007 al 25 de noviembre del 2007.

Durante este periodo se tuvo un total de 96 recién nacidos prematuros en la UCIN, de los cuales 60 estuvieron con un rango de peso de 1000 a 2500gr, sobreviviendo 40 recién nacidos en este periodo.

VARIABLES

VARIABLES		INDEPENDIENTES	DEPENDIENTES
Hipoacusia			X
Edad Gestacional			X
Ventilación Mecánica		X	
Exanguineotransfusión		X	
Ototóxicos (Furosemide, Amikacina)		X	
APGAR al min.		X	
VARIABLES	CUALITATIVA NOMINAL	CUALITATIVA ORDINAL	CUANTITATIVA DISCONTINUA
Hipoacusia		X	
Edad Gestacional			X
Sexo	X		

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- 1.- Recién nacido que nace en el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de México y que fue ingresado en el área de Terapia Intensiva Neonatal.
- 2.- Recién nacido prematuro con peso al nacimiento de 1000-2500gr.
- 3.-Recién nacido con edad gestacional entre 31 a 36 semanas de edad gestacional.
- 4.-Recién nacido vigilado en la consulta de seguimiento Neonatal.
- 5.- Recién nacido que cuenta con potenciales evocados auditivos.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- 1.- Recién nacido prematuro con malformación abdominal.
- 2.- Recién nacido con alteración del tubo neural.
- 3.- Recién nacido con síndrome de TORCH.

RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre el 26 de Enero del 2007 al 25 de Noviembre del 2007 , se registraron 5838 nacimientos en la Unidad de Gineco Obstetricia del Hospital General de México de los cuales predomino el sexo Femenino reportándose 3142 y Masculinos 2695 y se detectaron como pretermino 360 nacimientos. Durante este periodo se tuvo un total de 96 recién nacidos prematuros en la UCIN, de los cuales 60 estuvieron con un rango de peso de 1000 a 2500gr, sobreviviendo 40 recién nacidos en este periodo, excluyendo 10 pacientes que no cumplieron con los criterios de inclusión.

De los pacientes incluidos en nuestro estudio solo 7 cursaron con Hipoacusia sensorioneural.

La población de recién nacidos estudiada tuvo las siguientes características: de acuerdo con el genero se captaron a 16(53.3%) del sexo femenino y 14(46.6%) del masculino, de los cuales presentaron hipoacusia sensorioneural 2(6.6%) del sexo masculino y 5(16.6%) del sexo femenino.

En relación a edad gestacional se tomaron en cuenta 2 grupos de recién nacido pretermino de 32-34.5 semanas de edad gestacional y de 34.6 a 37 semanas, encontrándose hipoacusia un total de 5 pacientes (16.6%) en el primer grupo y 2 con hipoacusia bilateral (6.6%) en el segundo grupo.

En cuanto a peso se clasifiko en 3 grupos, menores de 1500gr, 1501-2000 y 2001- 2500gr, encontrándose en el primer grupo recién nacidos pretermino 2(6.6%) con hipoacusia. En el segundo grupo 4(13.3%) con hipoacusia sensorioneural y en el tercer grupo 1 (3.3%) con hipoacusia sensorioneural.

En relación a la calificación APGAR obtenida al minuto se encontraron los siguientes resultados: con APGAR 1-3, ningún paciente presento hipoacusia. Con APGAR 4-7, presentaron hipoacusia sensorioneural 5(16.6%). Y con APGAR mayor de 8, solo 2(6.6%) con hipoacusia sensorioneural.

En el caso de recién nacidos que recibieron tratamiento con ototóxicos siendo furosemide y Amikacina en donde se obtuvieron los siguientes resultados: Pacientes tratados con furosemide fueron 6 de los cuales 3(10%) del total de pacientes presento hipoacusia sensorineural, y 3(10%) sin alteración, así como también los pacientes con amikacina 1(3.3%) presento hipoacusia sensorineural y 3(10%) sin alteración.

De los 7 pacientes que presentaron hipoacusia solo 3(42%) de ellos requirió exangineotransfusión por Hiperbilirrubinemia toxica.

Se tomaron en cuenta los días que permanecieron en Ventilación mecánica incluyendo los siguientes grupos 1-5 días quien no se encontró afectación de 6-10 días solo 2(15.3%) y 11-15días 3(23%) curso con hipoacusia sensorineural y de 15-20 días sin afectación.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de los 30 pacientes prematuros que cumplieron con los criterios de inclusión solo 7 pacientes cursaron con hipoacusia sensorineural, de estos se tomaron en cuenta ciertos factores de riesgo agregados: APGAR al minuto, tratamiento con ototóxicos (furosemide y Amikacina), exanguineotransfusión y tiempo de ventilación mecánica.

De los prematuros estudiados la edad gestacional mas afectada fueron los de 32- 34.5 semanas siendo el grupo de edad mas bajo tomando en cuenta que solo 1 de los 7 pacientes afectados no cursaba con otro factor de riesgo y otro cursaba solo con un factor de riesgo que era ventilación mecánica por 7 días, como hallazgo en nuestro estudio se encontró un predominio de hipoacusia sensorineural en pacientes del sexo femenino siendo el 71% del total con hipoacusia. Es importante mencionar que los pacientes con APGAR al minuto de 1-3 no se reporto compromiso de Hipoacusia neurosensorial. El grupo con mayor recién nacidos prematuros fue el que reporto APGAR de 4-6, siendo un total de 15 pacientes en donde solo 5 presentaron hipoacusia neurosensorial (6.6%). Dentro de los fármacos ototóxicos se encontró que los paciente manejados con furosemide presentaron mayor porcentaje de Hipoacusia neurosensorial comparada con los pacientes que recibieron amikacina, y un alto porcentaje de pacientes que se les realizo exanguineotransfusión presentaron hipoacusia sensorineural.

CONCLUSIÓN

En el estudio se observó que del total de recién nacidos prematuros un 23% presentó compromiso de hipoacusia sensorineural, siendo un valor elevado y esperado en este grupo de recién nacidos, por ser los de más alto riesgo de presentar compromiso.

En este estudio los que más presentaron compromiso de hipoacusia sensorineural fueron los expuestos a ventilación mecánica y no los expuestos a ototóxicos (amikacina y furosemide), siendo contrarios a lo reportado en la literatura.

Necesario tener presente para próximos estudios de investigación que el sexo femenino fue el que más presentó alteración de los potenciales evocados auditivos, por lo tanto siendo una población de alto riesgo de secuela.

Considerando el total de nacidos vivos de nuestra unidad y el compromiso de hipoacusia neurosensorial se observó un valor mayor a la literatura internacional siendo la relación de 1.1 por cada 1000 nacidos vivos, refiriéndose a nivel internacional una relación de 1 por cada 1000 nacidos vivos.

Ante lo anterior expresado es importante realizar el screening a todos los recién nacidos pretermino ya que un 14.2% de nuestro estudio que cursó con Hipoacusia neurosensorial no se encontró otro factor de riesgo agregado.

Surgen de este estudio más líneas pendientes por investigarse ante el alto riesgo de este tipo de secuelas con repercusión importante en la integración de estos recién nacidos a la vida diaria tanto personal, familiar, escolar y laboral.

TABLAS

Tabla 1. Relación de pacientes con y sin hipoacusia según edad gestacional.

Edad Gestacional	Hipoacusia (n=)	Hipoacusia %	Normal (n=)	Normal %
32-34.5	5	16.6%	10	33.3%
34.6-37	2	6.67%	13	43.3%

Fuente: Expedientes clínicos de la Consulta del Seguimiento neonatal.

Tabla 2. Relación de Potenciales Evocados Auditivos con la Curva Intensidad Latencia.

Total de Prematuros	Potenciales Evocados Auditivos % normal	Curva Latencia %Anormal
23	76.6%	10%

Fuente: Expedientes clínicos de la Consulta del Seguimiento neonatal.

Tabla 3. Hipoacusia de acuerdo a Peso en recién nacidos prematuros.

Peso	HIPOACUSIA %	NORMAL %
<1500gr	2 (6.6 %)	8 (26.6%)
1501-2000gr	4 (13.3%)	11 (36.5%)
2001-2500gr	1 (3.3%)	4 (13.3%)

Fuente: Expedientes clínicos de la Consulta del Seguimiento neonatal.

Tabla 4. Relación de sexo con Hipoacusia

Sexo	Hipoacusia	Normal.
Masculino	2 (6.6%)	12 (40%)
Femenino	5 (16.6%)	11 (36.5%)

Fuente: Expedientes clínicos de la Consulta del Seguimiento neonatal.

Tabla 5. Porcentaje de afectación según APGAR al minuto.

Apgar al minuto 1	Hipoacusia	Normal.
1-3	0 (0%)	3 (10%)
4-6	5 (16.6%)	10 (33.3%)
>7	2(6.6%)	10 (33.3%)

Fuente: Expedientes clínicos de la Consulta del Seguimiento neonatal.

Tabla 6. Comparación de Fármacos Ototoxicos .

Fármaco	Hipoacusia	Normal.
Furosemide	3 (10%)	3 (10%)
Amikacina	1 (3.3%)	3 (10%)
Furosemide/Amikacina	3 (10%)	14 (46.5%)
Sin fármaco	0	3 (10%)

Fuente: Expedientes clínicos de la Consulta del Seguimiento neonatal.

Tabla 7. Porcentaje de Afectación por exanguineotransfusión.

Exanguineotransfusión	Hipoacusia
Si	3 (42%)
No	4 (57%)

Fuente: Expedientes clínicos de la Consulta del Seguimiento neonatal.

Tabla 8. Grado de Afectación según días de Ventilación

Días de ventilación Mecánica	Hipoacusia	Normal
1-5	0	5 (38.4%)
6-10	2 (15.3%)	1 (7.6%)
11-15	3 (23%)	1 (7.6%)
15-20	0	1 (7.6%)

Fuente: Expedientes clínicos de la Consulta del Seguimiento neonatal.

GRAFICAS

Tabla 2. Relación de Potenciales Evocados Auditivos con la Curva Intensidad Latencia.

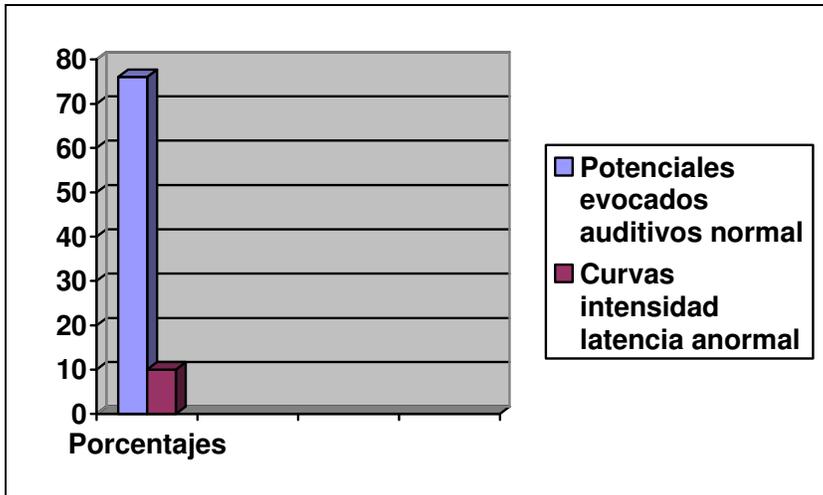


Tabla 4. Relación de sexo con Hipoacusia.

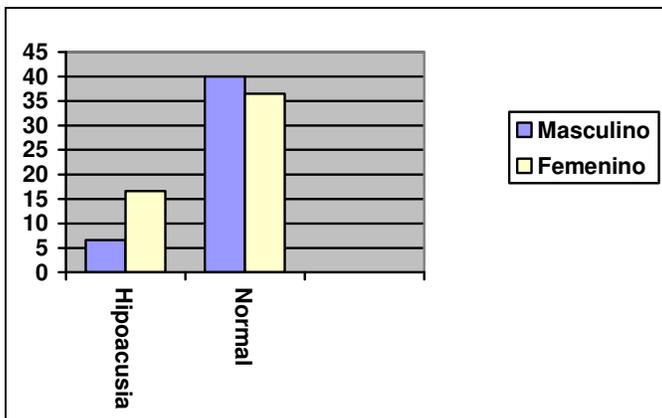


Tabla 5. Porcentaje de afectación según APGAR al minuto

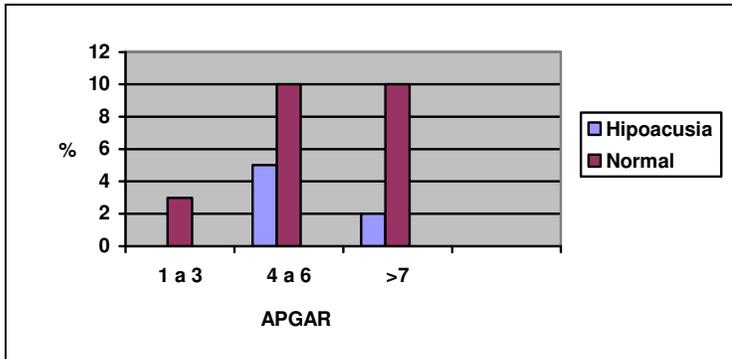


Tabla 6. Comparación de la Ototoxicidad con Furosemide y Amikacina

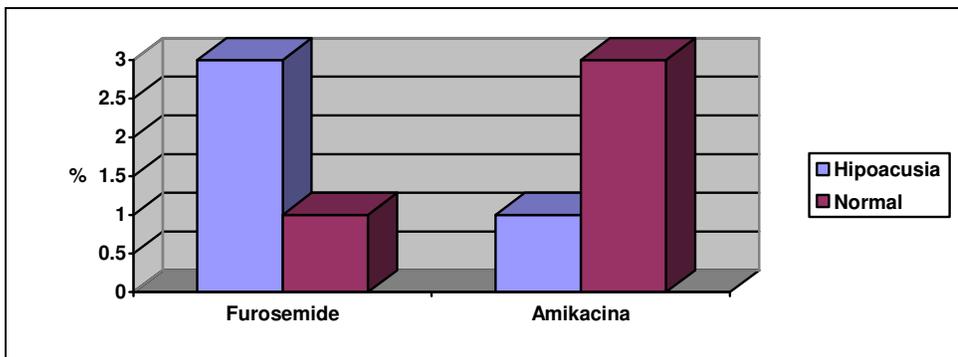
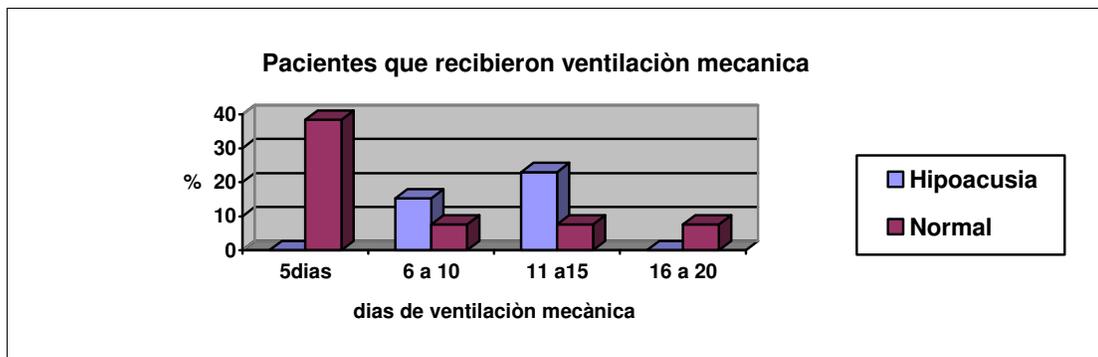


Tabla 8.



BIBLIOGRAFIA

1. Capurro H. Konichezky, Fonseca D. Caldeyro-Barcia R. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn. J Pediatric 1978;93:120-22
2. Cifuentes R. Patricio Vent. Recién nacido Concepto, Riesgo y Clasificación 1993;2
3. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y problemas relacionados con la salud. 1996; 1:221-223.
4. Polin and Fox. Fetal and neonatal physiology. Vol. 1. Segunda edición Saunders company. 1129-1140.
5. Duci R; Pons A. Detección Universal de Hipoacusias en recién nacido. Rev. Otorrinolaringología. 2000;60:143-150.
6. Lio Mau, Sequeiro. Neuroplasticidad en la recuperación de la lesión cerebral infantil. Seminars in hearing. 2000; 21: 309.
7. Moya A, Salomón G. Joint Comité on Infant Hearing ,Position Statement Pediatrics, 1995; 95 :99.
8. Gordon B. Avery. Neonatología, fisiología y manejo del recién nacido. 5ta Edición. Editorial Panamericana, 504.
9. Urdiales J, Iglesias A. Revisión de los métodos de screening en hipoacusias. Bol. Pediatr 2005; 43: 272-280.
10. Sokol J, Hyde M. Evaluación Auditiva. Pediatrics in review. 2002; 23: 283-9.
11. Ronatin Ferreira, Basile L. Emisiones Otoacusticas en recién nacido con factores de riesgo auditivo. Arch. Pediatr Urug. 2003; 74: 197-202.

12. Maggio M. Terapia The Auditory Verbal Internacional Misión Statement. The Article. 2001; 13: 2.
13. Torrente M. Seguimiento Audiológico del Recién Nacido de muy bajo peso. Rev. Otorrinolaringología. 2007;67: 115-121.
14. Meyer C, Witte J. Neonatal Screening for Hearing Disorders in Infants at Risk: Incidence, Risk Factors, and Follow-up. Pediatrics 1999; 104: 900-904.
15. Weichbold V, Nekahm D. Universal Newborn Hearing Screening and Postnatal Hearing Loss. Pediatrics 2006;117: 631-636.
16. Pittaluga E. Guía Clínica, Hipoacusia Neurosensorial del Prematuro Sociedad Chilena de Otorrinolaringología. 2005 :1-52.
17. Cabra J, Moñus A, Grijalva M. Hospital La Mancha Centro. Alcanzar de San Juan , Ciudad Real. Implantación de un programa para la detección precoz de hipoacusia neonatal. Acta de Otorrinolaringo Esp 2001; 52: 668-73.
18. Stockard JE, Stockard JJ, Kleinberg F, Westmoreland. Prognostic value of brainstem auditory evoked potentials in neonates. Arch Neurol 1983; 40: 360-5.