



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**Instituto Nacional De Perinatología
Subdirección de Neonatología**

**“Perdida auditiva mínima en niños
con factores adversos perinatales ”**

T E S I S

Que para obtener el Título de:

ESPECIALISTA EN NEONATOLOGIA

PRESENTA

DRA. MARIA DEL CARMEN ARRIOLA VELASCO

**DR. LUIS A. FERNÁNDEZ CARROCERA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION**

**DR. CARLOS F. MARTINEZ CRUZ
TUTOR DE TESIS**

MÉXICO, D. F. 2007





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**“Perdida auditiva minima en niños con factores
adversos perinatales ”**

**DR. ENRIQUE ALFONOS GOMEZ SANCHEZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**

**DR. LUIS A. FERNANDEZ CARROCERA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION**

**DR. CARLOS F. MARTINEZ CRUZ
DIRECTOR DE TESIS**

INDICE

AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	5
INTRODUCCION	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACION	10
OBJETIVOS	10
HIPOTESIS	11
MATERIAL Y METODOS	11
RESULTADOS	15
DISCUSION	17
CONCLUSIONES	19
ANEXOS	20
BIBLIOGRAFIA	31

AGRADECIMIENTOS

DEDICO ESTA TESIS A DIOS

POR ABRIRME CAMINO PERMANECIENDO A MI LADO EN TODOS
AQUELLOS MOMENTOS DIFÍCILES

A MI MADRE

COMO EJEMPLO DE SUPERACION Y PERSEVERANCIA POR
MOSTRARME EL CAMINO DE LA RESPONSABILIDAD Y LA EXCELENCIA.

A MI HIJO SANTIAGO

POR SER EL ANGEL QUE ILUMINA MI VIDA Y EL MOTIVO DE
INSPIRACIÓN

A TODOS AQUELLOS PEQUEÑOS QUE PARTICIPARON EN MI
FORMACION COMO PEDIATRA. Y NEONATOLOGO

RESUMEN

“ PERDIDA AUDITIVA MINIMA EN NIÑOS CON FACTORES ADVERSOS PERINATALES ”

OBJETIVO: Identificar todos aquellos factores adversos perinatales que contribuyen a la genesis de la perdida auditiva minima en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes.

MATERIAL Y METODOS: Se realizo una investigación de la población cautiva con perdida auditiva minima en el departamento de seguimiento pediátrico en el periodo de JULIO 2006 a junio del 2007 , se analizaron todos los expedientes de esta población, realizando un estudio analico, retrospectivo, de casos y controles. A los resultados obtenidos se les realizo una analisis estadisco mediante comparación de medias, t student, chi cuadrada y riesgo de ocurrencia para aquellas variables significativas.

RESULTADOS: Se incluyeron 90 paciente de los cuales; 30 corresponden a los casos (perdida auditiva minima) y 60 a controles (audición normal) en donde se observo, que

La perdida auditiva minima se encuentra en un 0.4 % de toda la poblacion que se encuentra en el departamento de seguimiento pediátrico (6256 pacientes).

De los casos estudiados tenemos que 21 (70%) tienen hipoacusia profunda unilateral y 9 (30%) Hipoacusia para altas frecuencias. Asi mismo se detectaron dentro de todas las variables estudiadas que la exposición a furosemide, displacia broncopulmonar, días de Estancia intrahospitalaria en UCIN, Apgar a los 5 minutos fueron estadísticamente significativos con una $p < 0.05$. A todos los pacientes se les realizo escala de inteligencia de Terman Merrill en donde el grupo de casos presento puntajes mas bajos en todas las areas. De las pruebas de audición (potenciales auditivos) se encuentra afectada la población de casos como era esperado.

Edemas se estudian algunas variables demográficas como edad, escolaridad y ocupación de los padres en donde para ninguno de los 2 grupos existe significancia.

CONCLUSIONES: De los pacientes estudiados podemos concluir que el grupo de casos curso con mas situaciones adversas perinatales que muy probablemente propiciaron la génesis de la perdida auditiva. Se sabe que los niños con daño auditivo presentan alteraciones en el lenguaje y en el aprovechamiento escolar, sin embargo en este grupo, la pérdida auditiva en la gran mayoría no condiciona limitación. Se puede observar que en aquellos pacientes que se reportaron calificaciones por debajo de lo normal, no cuenta únicamente con hipoacusia y probablemente la causa de este déficit sea multifactorial. Por lo que es importante mantener en seguimiento longitudinal a todos aquellos niños con situaciones adversas perinatales.

INTRODUCCION

Las pérdidas auditivas consideradas como mínimas incluyen a la hipoacusia unilateral sensorineural, la hipoacusia sensorineural de grado leve o medio y la hipoacusia de tipo conductivo, históricamente los niños con pérdida auditiva mínima han recibido poca atención de los audiólogos o educadores, asumiendo que esta pérdida auditiva exhibe pocos o mínimos impedimentos y que no requieren ninguna ayuda académica especial.

La literatura reciente en Audiología ha puesto de manifiesto la hipótesis de que los niños con pérdida auditiva unilateral muestra retrasos en logros educativos y algunas dificultades conductuales. Los resultados de diversos estudios indican desventaja educativa en niños con pérdidas unilaterales al ser comparados con niños con audición normal bilateral, resulta prudente considerar a la pérdida auditiva unilateral como un factor de riesgo para la producción de problemas de desarrollo. La sordera monofónica mayor de 40 dB y con identificación tardía se asocia con fracaso escolar considerable, éstos niños pueden tener problemas para entender el discurso en ambiente con fondo ruidoso, dificultades en las habilidades de localización del sonido y problemas de conducta en la escuela y en casa.

Los niños con hipoacusia unilateral presentaron en las pruebas académicas de ortografía y gramática resultados significativamente mas bajos, el grupo con hipoacusia unilateral había necesitado en mayor número educación especial, la escala de inteligencia era significativamente mas baja al ser comparada con los niños con audición normal, los resultados de este estudio sugieren que la sordera monofónica sobre todo de grado severo a profunda puede asociarse con déficits cognoscitivos y académicos, así como problemas conductuales secundarios..

La pérdida de la audición unilateral ha sido un problema común en la niñez y su frecuencia no parece estar disminuyendo. Debida principalmente a infecciones se desarrolla de manera tan repentina que a menudo los padres no se dan cuenta, Toynbee en 1860 fue el primero en describir la incidencia de hipoacusia ocasionada por Parotiditis que en el 80% de los casos es unilateral sensorineural y permanente, el niño generalmente no asimila la pérdida de su audición estereofónica.

El impedimento auditivo unilateral no ha sido visto como una condición de incapacidad para el niño. Los familiares reciben la indicación habitual de que un lugar preferente en el salón de clases ofrecerá suficiente información auditiva para los propósitos educativos y que la pérdida auditiva no causara ningún problema en la comunicación.

La Prevalencia de niños en edad escolar con pérdida auditiva unilateral de 45 dB o mas es de 3:1000 y si se incluyen pérdidas auditivas media (de 25 a

45 dB) se incrementa de 13:1000. la Prevalencia en niños menores de 3 años de edad es desconocida.

En un grupo de 122 pacientes con pérdida auditiva unilateral, Everberg nota gran Prevalencia de masculinos 62.3% que femeninos 37.7% 52.5% de estos sujetos presentaban impedimento en oídos izquierdos mientras que el 47.5% exhibía impedimento del oído derecho. La causa de la hipoacusia unilateral no se ha entendido con claridad. Dependiendo del estudio la etiología es reportada como desconocida en 42% a 66% de los sujetos examinados. La herencia es considerada el factor mas común, mientras que la causa adquirida mas frecuente de hipoacusia unilateral se origina de complicaciones de infecciones virales y meningitis.

La pérdida auditiva unilateral es generalmente detectada mas tarde que el impedimento auditivo bilateral. La edad media en la que el diagnostico se establece es de 6.9 años. No es raro que la pérdida auditiva unilateral no detectada se diagnostique en los escrutinios auditivos sistemáticos en la edad escolar, probablemente porque el desarrollo del lenguaje se muestra normal y no despierta sospecha de la discapacidad auditiva. Los estudios muestran que la pérdida auditiva es usualmente detectada cuando el niño ingresa a su primer año escolar, luego entonces muchos niños con impedimento auditivo unilateral no son descubiertos hasta la edad de 7 años o más.

Importancia de la audición Biaural:

Se ha reconocido que dos oídos proveen ventaja auditiva que un solo oído. El primero es el concepto de sumación biaural que puede ser definido como un incremento en el umbral auditivo para tonos puros y habla aproximadamente de 2 a 3 dB cuando es presentado biaural en oposición a la presentación monoaural.

Otro factor que contribuye a la ventaja biaural es el efecto de sombra de la cabeza. La cabeza atenúa los sonidos antes de que lleguen al oído más lejano a la fuente sonora. En efecto, la cabeza atenúa la intensidad del habla tanto como 6.4 dB cuando la señal auditiva progresa de un oído a otro. El grado del efecto de sombra puede variar de acuerdo con el tipo y origen de la señal acústica. Para una persona con hipoacusia unilateral el efecto de sombra puede resultar en condiciones de escucha favorables o desfavorables. Una condición favorable existe si la señal primaria es directa a el oído normal. Sucederá lo contrario si la señal auditiva llega primero al oído con impedimento auditivo.

La habilidad de localizar el origen de una fuente sonora en el espacio es claramente un fenómeno biaural, luego entonces no es de sorprender que las personas con pérdida auditiva unilateral experimenten dificultades con la direccionalidad. En general entre mayores son las diferencias de umbrales en los oídos los errores de localización se incrementarán.

Efectos Auditivos del Ruido:

Otro factor importante relativo a los posibles efectos de la hipoacusia unilateral en niños pequeños lo constituye el alto nivel de ruido en el salón de clases.

El ruido medio en un salón de clases ocupado tiene rangos de 50 a 70 dB, dependiendo de el tipo de salón.

Se cree que la habilidad para percibir el habla en la presencia de ruido es importante en el desarrollo de la función auditiva en el niño.

Hay evidencias que sugieren que esa debilidad en la discriminación auditiva es una de las causas mas frecuentes de problemas en el aprendizaje. Boyd nota alteraciones en el desempeño académico en un grupo de niños con pérdida auditiva unilateral, específicamente 38% de los niños exhibían problemas de lectura, 31% problemas de pronunciación y 23% tenía problemas con aritmética. En suma, los niños con hipoacusia unilateral constituyen una población comúnmente ignorada en nuestros sistemas de educación.

El único criterio utilizado en la selección de este grupo fue pérdida auditiva unilateral sensorineural de 45 dB o más (500, 1000 y 2000 Hz) en el oído discapacitado y umbrales no menores de 15 dB (500, 1000 y 2000 Hz) en el oído con adecuada audición.

Presencia del impedimento auditivo por al menos los últimos 3 años reportado por los padres, una historia negativa de cuadros repetitivos de otitis media con efusión en el oído sano y una inteligencia normal determinada por una licenciada en Psicología.

Los criterios para el grupo control incluyeron umbrales auditivos no menores a 15 dB HL bilateral en intervalos por octavas de 250 a 8000 Hz, timpanometría normal en ambos oídos, inteligencia normal determinada por una licenciada en psicología y una historia negativa de otitis media. Estos dos grupos de niños fueron medidos por edad, sexo, inteligencia y estado socioeconómico.

Tradicionalmente las recomendaciones educativas comprendían la situación preferente en clase, la medida de más éxito ha sido el empleo de prótesis de ruta de señal contralateral. La presencia de un ruido de fondo es el factor que mas contribuye a la dificultad de escuchar, incluso cuando el habla se dirige hacia el oído sano.

En los neonatos egresados de la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), se describe mayor riesgo para presentar pérdida auditiva neurosensorial asociada, retardo en la adquisición del lenguaje, trastornos del aprendizaje y socialización con discapacidades disfuncionales significativas, que pueden traducirse en necesidades de educación especial, anomalías de la articulación o empleo de audífonos .

INCIDENCIA: A pesar de que la incidencia global de sordera del neonato es 1/1.000 nacidos vivos, el 1.5 – 13.5 % de los recién nacidos con bajo peso al nacimiento que precisan cuidados intensivos neonatales experimentara algún grado de pérdida auditiva neurosensorial..

FACTORES DE RIESGO:

1. Historia familiar de pérdida auditiva en la infancia
2. Peso al nacer menor de 1.500 kg

3. Lesión de sistema Nervioso Central
 - a) Lesión hipoxico isquemica (Puntuación de Apgar menor de 6 o inferior a los 5 minutos)
 - b) Hemorragia Intracraneal
 - c) Convulsiones neonatales
 - d) Infecciones (meningitis y encefalitis)
 - e) Ausencia de respiraciones espontáneas a los 10 minutos de nacer
4. Lesión Otológica
 - a) hemorragia del oído interno
 - b) Hiperbilirrubinemia (con valores suficientemente elevados para cumplir los criterios para una exanguino transfusión)
 - c) Fármacos ototóxicos (exposición significativa a los aminoglucósidos y diuréticos de ASA)
 - d) Síndrome del alcoholismo fetal
 - e) Infecciones víricas congénitas (sífilis o toxoplasmosis)
 - f) Hipertensión pulmonar persistente
 - g) Hiperventilación (alcalosis respiratoria)
5. Malformaciones del oído (incluyendo orejas de implantación baja, fosas y Depresiones del oído, anomalías del pabellón y del conducto auditivo)
6. Anomalías cráneo faciales incluyendo anomalías del paladar, labios, cara o Cuello.

Los neonatos con riesgo deben ser sometidos a una prueba de respuestas auditivas del troncoencéfalo antes del alta.

Sometidos a tests presentan respuestas auditivas del troncoencéfalo anómalas. Durante el seguimiento, en el 25% de este grupo se identifica un deterioro auditivo neurosensorial significativo.

A pesar de que pocos estudios controlados evalúan el efecto toxico del tratamiento con aminoglucósidos en los RN, un tratamiento prolongado en el neonato de muy bajo peso al nacer parece asociarse, con un aumento del riesgo de pérdidas auditivas neurosensoriales. La Amikacina parece ser mas toxica que la gentamicina o la tobramicina. En los neonatos a término no se ha demostrado una asociación de pérdida auditiva con los cursos breves de Gentamicina con niveles séricos máximos en los límites terapéuticos. Se examina la audición de los neonatos a termino tratados durante mas de 7 días, incluso si son niveles séricos de la medicación son aceptables.

En la actualidad no se tiene estudios reportados con perdidas aditivas mínimas, por lo que este estudio pretende descubrir la incidencia de esta patología en los neonatos egresados de nuestra unidad de cuidados intensivos y que cursan con factores perinatales adversos en su estancia hospitalaria, que favorecen la génesis de esta.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cual es la frecuencia de niños que presentan perdida auditiva mínima en la consulta de seguimiento pediátrico en el INPER?

¿ Cuales serán los factores de riesgo perinatales implicados en la génesis de la perdida auditiva mínima?

¿ Como será su desarrollo cognitivo y desenvolvienmiento escolar en niños con perdida auditiva mínima?

JUSTIFICACION

Se ha reportado la alta frecuencia de hipoacusia en niños sobrevivientes de unidades de cuidados intensivos neonatales. Entre las causas postuladas como factores de riesgo para hipoacusia en el periodo neonatal destacan: hipoxia e isquemia; hiperbilirrubinemia, ototoxicidad por aminoglucósidos; nacimiento pretérmino; peso menor a 1 000 gramos; hemorragia intracraneal; sepsis y meningitis neonatal; infección materno fetal (especialmente rubéola y citomegalovirus en el primer trimestre del embarazo, torch); y circulación fetal persistente, entre otros. Se sospecha que algunos factores actúan sinérgicamente.

En nuestra población en el instituto nacional de Perinatología se tiene el dato de los 6256 niños que se encuentran en el departamento de seguimiento pediátrico solo un 0.4 % se encuentran con daño auditivo mínimo. En el presente estudio se pretende, a través de un estudio de casos y controles identificar todos aquellos factores adversos perinatales por los que cursan los recién nacidos en las area de cuidados neonatales y que favorecen la génesis para alteración auditiva (perdida auditiva minima). una vez identificado este grupo ver su desarrollo cognitivo con las escalas de inteligencia.

OBJETIVO GENERAL

Identificar todos aquellos factores de riesgo perinatales que acompañan a los neonatos en la unidades de cuidados neonatales y que participan en la génesis de la perdida auditiva mínima.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Identificar a la población de niños con perdida auditiva minima que se encuentran en seguimiento pediátrico.
- Identificar los factores de riesgo perinatales que participan en la genesis de la perdida auditiva mínima.
- Evaluación audiológica de niños con antecedente de prematurez y que permanecieron en las unidades de cuidados perinatales.
- Comparar el daño auditivo de todos aquellos niños que fueron manejados en las unidades de cuidados perinatales y que presentaron diferentes complicaciones propias de prematurez y en el caso de niños de término complicaciones en su estancia hospitalaria.

- Evaluación del coeficiente intelectual a través de la prueba de inteligencia de Terman y Merrill de los niños con pérdida auditiva mínima comparadas con audición normal.

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio Analítico
Retrospectivo
Casos Y Controles

METODOLOGÍA

LUGAR Y DURACIÓN

Se revisan los expedientes clínicos de todos aquellos niños que se encuentren en seguimiento pediátrico en el departamento de comunicación humana, que tengan el antecedente perinatales de importancia y de haber presentado alguna complicación y/o administración de medicamentos ototoxicos en su estancia en las unidades de cuidados perinatales.

El estudio se realiza en el Instituto Nacional de Perinatología a todos aquellos paciente que se detecten con daño auditivo mínimo con factores adversos perinatales al nacimiento (casos) y que tenga situaciones adversas solo que con audición normal (control).

HIPÓTESIS

Los niños que tienen el antecedente perinatales de importancia y que a su vez durante su estancia en las unidades de cuidados perinatales cursan con complicaciones, se sabe que son vulnerables para la génesis del daño auditivo en sus diferentes grados y para tener alteraciones cognoscitivas así como déficit en el rendimiento escolar. Se tiene el dato de que solo el 0.4 % de la población de infantes que se encuentran en el departamento de seguimiento pediátrico cuentan con daño auditivo mínimo. Y solo un 25 % de los niños que se egresan de las unidades de cuidados intensivos se sabe que tienen alteraciones con en coeficiente intelectual,

MATERIAL Y METÓDOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio analítico, retrospectivo, de casos y controles

LUGAR Y DURACIÓN

Se revisan los expedientes clínicos de todos aquellos niños que se encuentren en seguimiento pediátrico en el departamento de comunicación humana, que tengan el antecedente perinatales de importancia y de haber presentado alguna complicación y/o administración de medicamentos ototoxicos en su estancia en las unidades de cuidados perinatales.

El estudio se realiza en el Instituto Nacional de Perinatología a todos aquellos paciente que se detecten con daño auditivo mínimo con factores adversos perinatales al nacimiento (casos) y que tenga situaciones adversas solo que con audición normal (control).

UNIVERSO, UNIDADES DE OBSERVACIÓN, MÉTODOS DE MUESTREO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

UNIVERSO

Niños pertenecientes al programa de seguimiento pediátrico longitudinal, con la población cautiva en seguimiento pediátrico de 6256 pacientes.

UNIDAD DE OBSERVACION

Niños con daño auditivo mínimo (hipoacusia unilateral e hipoacusia para frecuencias altas) pertenecientes al programa de seguimiento pediátrico del instituto nacional de perinatología

METODO DE MUESTREO

Se captaron a todos aquellos niños con pérdida auditiva mínima que se encuentran en seguimiento en el servicio de comunicación humana desde 1988 – 2003

A cada uno de ellos se les llenó la hoja de recolección de datos

TAMAÑO DE LA MUESTRA

No aplica ya que no se tiene incidencia previa de este grupo de estudio

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSION GRUPO 1 Y 2 (Hipoacusia unilateral e hipoacusia para frecuencias altas).

1. Hipoacusia unilateral sensorineural.
2. Antecedentes de situaciones adversas perinatales y que hayan permanecido en las unidades de cuidados perinatales.
3. Expediente clínico completo
4. Perteneciente al programa de seguimiento pediátrico
5. Exámenes de audición y escala de inteligencia completos

CRITERIOS DE EXCLUSION GRUPO 1 Y 2 (Hipoacusia unilateral e Hipoacusia para frecuencias altas).

1. Niños con expedientes incompletos
2. Pruebas de audición y test de inteligencia ausente
3. Audición normal
4. Carga genética de hipoacusia.

CRITERIOS DE INCLUSION GRUPO 3 O GRUPO CONTROL

1. Audición bilateral normal
2. Expediente clínico completo
3. Antecedente de haber estado en las unidades de cuidados Perinatales del INPER.

CRITERIOS DE EXCLUSION DEL GRUPO C O GRUPO CONTROL

1. Alteraciones auditivas.
2. Expedientes incompletos

VARIABLES EN ESTUDIO

VARIABLES DEPENDIENTES

Edad gestacional, peso, Semanas de gestación, apgar al min y 5 min, hiperbilirrubinemia, tratamiento de la hiperbilirrubinemia, asfixia, hipertensión pulmonar, exposición aminoglucosidos, y diureticos (furosemide), crisis convulsivas, hidrocefalia, hipoglucemia , días de estancia intrahospitalaria, días de VMI, sepsis, neuroinfeccion, DBP y HIV.

VARIABLE INDEPENDIENTE

Perdida auditiva minina (hipoacusia unilateral y para frecuencia altas) y audición normal

RECOLECCION DE DATOS

El estudio se realizó dentro del periodo de tiempo comprendido del primero de Agosto del 2006 hasta 01 Julio 2006. Se acudio al archivo clinico del INPER para recoleccion de expedientes clinicos de los pacientes que hayan estado hospitalizados en las unidades de cuidados perinatales . Se diseñó una hoja de captura ^(anexo 1) en donde se incluyeron las variables investigadas, posteriormente se capturó la información recolectada en una base de datos en un sistema de computo, una vez concluida la recolección de la información se transfirió a un programa de análisis estadístico SPSS para Windows versión 13.0

PLAN DE ANÁLISIS

Se analizan las variables demográficas con medidas de tendencia central, media, Desviación estándar, riesgo relativo (OR), intervalo de confianza, prueba t students.

RESULTADOS

De un universo de cautivo de 6256 pacientes que se encuentran en el departamento de seguimiento pediátrico se tiene que en 0.4 % pertenecen a pacientes con pérdida auditiva mínima. Se incluyeron en el estudio 90 infantes que cumplieron con los criterios de inclusión de los cuales 30 pertenecen al grupo de casos (1= pérdida auditiva mínima) y 60 al grupo control (2= audición normal). En el grupo 1 n = 30 en donde 21 (70%) tienen hipoacusia unilateral y 9 (30 %) hipoacusia para altas frecuencias. El grupo 2 n = 60 todos con audición normal. Ver grafica 1 .

En tabla 2 se describen algunas características de la población estudiada en función de las semanas de gestación, peso, días de Estancia hospitalaria UCIN, días totales de estancia hospitalaria, días de ventilación mecánica, Apgar al minuto , Apgar a los 5 minutos y valores de Bilirrubina indirecta siendo estas variables las que reportaron mayor significancia.

Podemos observar en la tabla 1 como los días de EIH en UCIN , el total de días Hospitalizado y el apgar a los 5 minutos muestran significancia importante, para los días de estancia en UCIN en los casos y controles respectivamente se reporta 25.2 días (± 27.4) y 6.47 días (± 11.44) $p=0.000$, días de Estancia Hospitalaria 47 días (± 31.8) y 25.28 días (± 20.5) $p=0.016$ y Apgar a los 5 minutos 7.8 (± 1.1) y 8.62 (± 1.1) $p=0.009$.

En la tabla 2 podemos observar la frecuencia de las variables adversas estudiadas en cada grupo en donde observamos en cuanto al sexo hay predominio del masculino en ambos grupos, casos 19 (63.3%) y control 31 (51.9%) , en cuanto a las demás variables asfixia , hiperbilirrubinemia , exposición aminoglucosidos, exposición a furosemide, hipertensión pulmonar, septicemia, neuroinfeccion, crisis convulsivas, displasia broncopulmonar , hemorragia intraventricular, parálisis cerebral infantil, e hidrocefia, observamos que el grupo 1= casos presenta una alta frecuencia en cada una con respecto al control. Ver tabla 2.

De los niños que se encontraron en seguimiento pediátrico, se les realizaron exámenes especiales, así como audiometría, potenciales auditivos y pruebas de inteligencia las cuales reportan. Ver tabla 3. Se observa en la prueba de Terman Merrill gran significancia en todos sus apartados, podemos concluir que los niños controles con audición normal tiene calificaciones mas altas que el grupo de casos. Se reporta en ambos grupos en la calificación global normal, sin embargo en el grupo de controles hay un alto porcentaje en lento aprendizaje y por debajo de lo normal, como se observa en la tabla 5.

En cuanto a las pruebas de audición se realizaron audimetrías y potenciales auditivos. En cuanto a la audiometría se encontraron a 21 pacientes (23.3%) con hipoacusia profunda unilateral, 9 (10%) con hipoacusia para frecuencias altas y 60 (66.6%) con audición normal. Ver anexo 2. En los potenciales auditivos se encontró que en el grupo de casos para oído derecho 51.63 dB (± 26.172) y oído izquierdo 60.37 dB (± 26.4) y para el grupo control oído

derecho 60.37dB (\pm 26.4) y oído izquierdo 26.92 dB (\pm 6.9). Indicando que los niños del grupo 2 presentaron mejores resultados en este estudio. Ver tabla 4

En cuanto a la ocupación y escolaridad de los padres no se muestra ninguna significancia en ninguno de los 2 grupos. Ver tabla 1

Mientras tanto a todas aquellas variables en estudio que fueron significativas se les determinó riesgo de ocurrencia (OR) como se observa en la tabla 4. Y en donde determinamos que la exposición al furosemide tiene riesgo de presentar daño auditivo mínimo hasta 2.3 veces (OR= 2.3, IC 1.7 – 14.7) y para la displasia broncopulmonar tenemos el riesgo de presentar daño auditivo mínimo 6.6 veces (OR= 6.6 IC= 2.2 - 19.2). Ver tabla 6

DISCUSIÓN

Desde mediados de los 80 se ha incrementado el número de sobrevivientes con peso extremadamente bajos al nacer y los nuevos avances hacen que los niños que anteriormente tenían la posibilidad de sobrevivir ahora con la ventilación mecánica, incluso todos aquellos niños que presentan situaciones adversas perinatales tienen la posibilidad de salir adelante, por lo que actualmente tenemos a más infantes con complicaciones propias de estas situaciones adversas entre otras la finalidad de este trabajo fue detectar las alteraciones auditivas y dentro de estas las llamadas como pérdidas auditivas mínimas.

Los niños egresados de las unidades de cuidados neonatales constituyen una población de alto riesgo, con una elevada probabilidad de padecer secuelas cerebro-motoras, sensoriales o de la comunicación humana.²¹ En México se desconoce la frecuencia de lesiones auditivas de origen perinatal; sin embargo, es evidente que día a día se incrementa, manifestándose como un verdadero problema de salud pública. Los factores de riesgo más importantes presentes en este estudio, en orden de frecuencia, fueron el uso de furosemida, hiperbilirrubinemia y asfixia. La hiperbilirrubinemia es una de las condiciones adversas más frecuentes en los recién nacidos pretérmino, en la cual se produce depósito de bilirrubinas en los núcleos auditivos en el tallo cerebral y, posteriormente, muerte neuronal, con la subsecuente pérdida auditiva.²² En la encefalopatía hipóxico-isquémica se produce lesión hemorrágica en el oído interno, con lesión auditiva secundaria, así como muerte neuronal en diferentes núcleos de la vía auditiva en el tallo cerebral.^{14,23} En cuanto al uso de medicamentos ototóxicos, se sabe que los aminoglucósidos son los antibióticos más usados en el periodo neonatal, y que potencialmente pueden dañar la audición, al destruir selectivamente las células pilosas del órgano de Corti.¹² Recientemente se han tenido pruebas de que el uso de Furosemida se asocia a pérdida auditiva en neonatos ya que el diurético actúa también disminuyendo la cantidad de perilinfa.²⁴ De la actual estudio de los 90 pacientes; la muestra n=30, 21 pacientes tuvieron hipoacusia unilateral y 9 hipoacusia para frecuencias altas mientras los controles n= 60 con audición normal. Entre de las variables que se encontraron con mayor significancia para la pérdida auditiva fue la exposición a furosemida, días de estancia intrahospitalaria y de estancia en UCIN, a partir de los 5 minutos y displasia broncopulmonar.

Estos datos concuerdan con los globales de Bergman y colaboradores al presentar evidencias de que el daño auditivo neonatal no es unicausal. La interacción entre factores de riesgo para daño auditivo es compleja y necesita de una mayor cantidad de pacientes y estudios experimentales para mostrar las relaciones causales, o la cuantificación de los factores de riesgo para poder producir alteración auditiva, lo cual será motivo de posteriores comunicaciones.

Aunque el tamaño de la muestra es pequeña para señalar estadísticas, la frecuencia de hipoacusia en el grupo 1 hipoacusia unilateral 70 % e hipoacusia para frecuencias altas 30%, la cual si bien se considera media, coincide con un

informe previo de la literatura.² La frecuencia de hipoacusia en niños egresados de unidades de cuidados intensivos neonatales varía entre 0.59 y 21.25%.⁹ Sin embargo, la comparación de diversos estudios debe tomarse con reserva, ya que los métodos y las variables analizadas a partir de adversidades perinatales son diversos. Se considera que la manifestación más común de hipoacusia secundaria a factores adversos perinatales es del tipo de pérdida profunda, usualmente bilateral, que compromete el aprendizaje del lenguaje y requiere de terapeutas especializados en el tratamiento de hipoacúsicos, así como la adaptación de auxiliares auditivos eléctricos, sin embargo el grupo cautivo estudia en esta ocasión son todos aquellos infantes con daño auditivo mínimo y que en definitiva no se comportan igual que los pacientes con daño auditivo profundo y estudiados previamente. La evaluación de la muestra de los niños con pérdida auditiva mínima y que cursaron con factores adversos perinatales, en cuanto a la escala de inteligencia de Terman Merrill se mostraron resultados similares a la literatura en donde reportan que el promedio para CI son significativamente más bajos en esta población que en los controles, lo que traduce a una alta posibilidad de menor rendimiento académico. Resulta importante detectar estas deficiencias en forma temprana para una pronta intervención modificar algunas conductas en el niño.

Los recién nacidos con peso extremadamente bajos, ameritan de mayor tiempo de estancia en la UCIN, ventilación mecánica y estancia hospitalaria, al compararse con recién nacidos con peso mayor, este indicador representa en forma indirecta mayor riesgo para presentar secuelas neurológicas y de las vías sensitivas por alta asociación con morbi-mortalidad.

Es por ello importante continuar con el seguimiento pediátrico longitudinal de todos estos niños con factores adversos perinatales.

CONCLUSIONES

Los datos estadísticos permiten concluir que algunas de las situaciones adversas en la etapa perinatal pueden participar en la génesis de la pérdida auditiva mínima, dentro de las que se mostraron significancia importante son displasia broncopulmonar, exposición a furosemide, apgar a los 5 minutos, y días de estancia intrahospitalaria en UCIN. También se observa que en cuanto a los resultados de las escalas de inteligencia si hay diferencias significativas de los niños con daño auditivo y los que cuentan con audición normal, ya que los que presentan daño se encuentran con puntaje menor. Por lo que identificar a este grupo de pacientes en forma temprana evitaría cualquier atraso a este nivel.

8.0 ANEXOS

GRAFICA 1

REPRESENTACION GRAFICA DE AUDIOMETRIAS

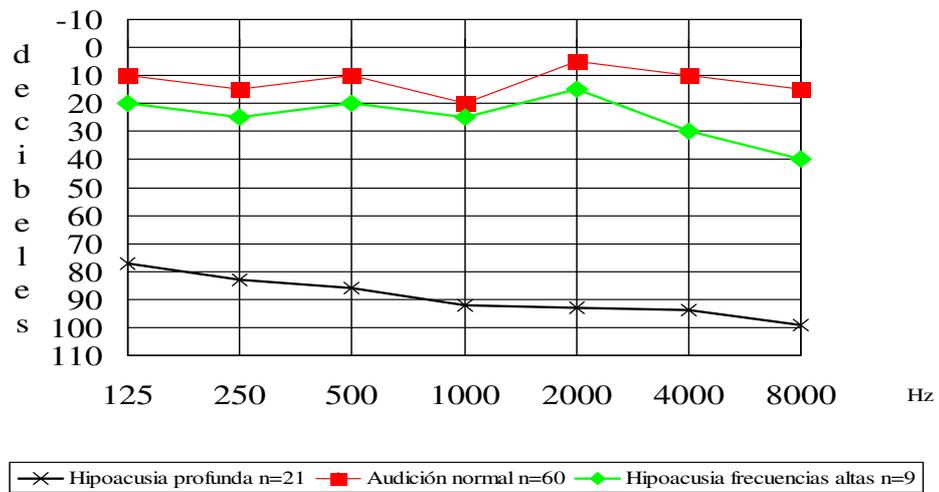


TABLA 1 VARIABLES DEMOGRAFICAS DE LA POBLACION

VARIABLE	CASOS N=30	CONTROLES N=60	P
SEXO	19 (63%)	31 (51%)	0.29 **
MASCULINO	11 (66%)	29 (48.3%)	
FEMENINO			
EDAD GESTACIONAL	33.7 SDG (\pm3.6)	34.2 SDG (\pm3.1)	0.435 **
PESO AL NACER	1750 g (\pm 960.9)	1860 g (\pm 775.9)	0.106 **
NUCLEO FAMILIAR INTEGRADO	12 (73%)	46 (76.7%)	0.82 *
DESINTEGRADO	8 (26.7%)	14 (23.3%)	
ESCOLARIDAD MATERNA			
PRIMARIA	3 (10%)	4 (6.7%)	0.85 **
SECUNDARIA	14 (46.7%)	29 (48.3%)	
MAYOR	13 (43.3%)	27 (45%)	
OCUPACION MATERNA			
HOGAR	24 (80%)	52 (86.7%)	0.42 **
EMPLEADA	6 (20%)	6 (10%)	
PROFESIONISTA	0	2 (3.3%)	
ESCOLARIDAD PATERNA			0.8 **
PRIMARIA	6 (20%)	5 (8.3%)	
SECUNDARIA	10 (33%)	13 (21.7%)	
MAYOR	14 (46.7%)	42 (70%)	

*** p= chi cuadrada**

**** p = t student**

TABLA 2 CARACTERISTICAS GENRALES DE LA POBLACION

VARIABLE	CASOS n=30	CONTROLES n=60	P
DÍAS DE EIH UCIN	25.2 días (± 27.4)	6.47 días (±11.44)	0.000
TOTAL DE DÍAS HOSPITALIZAD	47 días (± 31.8)	25.28 días (±20.5)	0.016
DÍAS EN VENTILACION MECANICA	1.63 días (± 4.9)	1.63 días (± 3.31)	0.103
APGAR AL MINUTO	5.6 (± 2.3)	6.67 (± 2.1)	0.075
APGAR A LOS 5 MINUTOS	7.8 (± 1.1)	8.62 (± 1.1)	0.009
VALORES SERICOS DE BILIRRUBINA INDIRECTA	9.1 mmol/l (±1.09)	6.1 mmol/l (±5.1)	0.502

Tabla 1 Comparacion de medias , desviación estandar , p = t student

TABLA 3 MORBILIDAD

VARIABLE	CASOS n= 30	CONTROLES n=60	p
	FRECUENCIA (%)	FRECUENCIA (%)	
ASFIXIA SEVERA	7 (23%)	7 (11.7%)	0.15
HIPERBILIRRUBINEM.	24 (80%)	37 (61.7%)	37
<u>TRATAMIENTO</u> HIPERBILIRRUBINEM. FOTOTERAPIA EXANGUINOT.	23 (76.7%) 1(3.3%)	38 (63.3%)	0.11
EXPOSICION AMINOGLUCOSIDOS	23 (76%)	40 (66.7%)	0.32
EXPOSICION FUROSEMIDE	12 (40%)	7 (11.7%)	0.002
DEFICIT DE ATENCION	13 (43.3%)	17 (28.3%)	0.15
HIPOGLICEMIA	6 (20%)	3 (5%)	0.67
HIPERTENSION PULMONAR	2 (6.7%)		
SEPTICEMIA	23(76.7%)	37 (61.7%)	0.15
NEUROINFECCION	2 (6.7%)	5 (8.3%)	0.78
CRISIS CONVULSIVAS	4 (13.3 %)	3 (5%)	0.16
DISPLASIA BRONCOPULMONAR	14 (46.7%)	7 (11.7 %)	0.000
<u>GRADO DE DBP</u> NINGUNA LEVE MODERADA SEVERA	16 (53.3%) 4 (13.3%) 9 (30%) 1 (3.3%)	4 (67%) 3 (50%)	0.102
HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR	11 (36.7 %)	17 (28.3%)	0.42
<u>GRADO DE HIV</u> GRADO I GRADO II GRADO III NINGUNO	2 (6.7%) 7 (23.3 %) 2 (6.7%) 19 (63.3%)	9 (15%) 8 (13%)	0.102
PARALISIS CEREBRAL INFANTIL	2 (6.7%)	0	0.43
HIDROCEFALIA	2 (6.7%)	0	0.21

Tabla 3 comparacion de frecuencias y porcentajes, p= t student

TABLA 4 RESULTADO DE PRUEBAS DE AUDICION

VARIABLE	CASOS n=30	CONTROLES n=60	P
HIPOACUSIA	29 (96.7%)	0	0.000 **
TIPO DE DAÑO AUDITIVO			0.000 **
- H. UNILATERAL	21 (70%)		
- H. FRECUENCIAS ALTAS	9 (30 %)		
- AUDICION NORMAL	0 (0%)	60 (100%)	
POTENCIALES AUDITIVOS OD	51.63 (± 26.172)	27.47 (± 6.3)	0.0 *
POTENCIALES AUDITIVOS OI	60.37 (± 26.4)	26.92 (± 6.9)	0.0 *

Tabla 4 Comparacion de medias y frecuencia

****p= t student**

*** p= chi cuadrada**

TABLA 5 RESULTADOS DE LA PRUEBA DE INTELIGENCIA TERMAN MERRIL

VARIABLE	CASOS n=30	CONTROLES n=60	p
CASIFICACION DE TERMAN MERRIL - SUPERIOR - NORMAL - POR DEBAJO DE LO NORMAL - LENTO APRENDIZAJE	1 (3.3%) 18 (60%) 3 (10%) 8 (26.7%)	8 (13.3%) 6 (10%) 34 (56.7%) 4 (13.3%) 4 (6.7%)	0.24 *
RAZONAMIENTO VERBAL	92.6 (± 15.18)	110.90 (± 19.07)	0.0 **
RAZONAMIENTO ABSTRACCION VISUAL	97.4 (± 16.3)	119.68 (± 108.17)	0.0 **
RAZONAMIENTO NUMERICO	97.67 (± 16.3)	105.87 (± 9.97)	0.0 **
MEMORIA A CORTO PLAZO	91.67 (± 22.86)	106.87 (± 15.71)	0.0 **
RESULTADO GLOBAL	94.2 (± 18.1)	107.08 (± 9.65)	0.0 **

TABLA 5 Comparacion de medias y frecuencias

** p= t student

* p = chi cuadrada

TABLA 6 RIESGO DE OCURRENCIA DE LAS VARIABLES SIGNIFICATIVAS

VARIABLE	OR	IC	P
EXPOSICION AMINOGLUCOSIDOS	1.6	0.6 – 4.4	0.32
EXPOSICION FUROSEMIDE	5	1.7 – 14.7	0.002
HIPOGLUCEMIA	3	0.9 - 1.6	0.30
HIV	1.4	0.57 - 3.7	0.42
PARALISIS CEREBRAL	0.93	0.84 - 1.02	0.43
HIDROCEFALIA	4.2	0.36 – 48.4	0.21
DBP	6.6	2.2 – 19.2	0.000
CRISIS CONVULSIVAS	2.9	0.61 - 14	0.164
ASFIXIA	2.7	0.8 – 8.5	0.072
SEPTICEMIA	2	0.75 – 5.5	0.15
NEUROINFECCION	0.78	0.14 – 4.3	0.781

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA
 SEGUIMIENTO PEDIATRICO
 INVESTIGACION AUDIOLOGIA

NOMBRE: _____ No. de Caso
 EXPEDIENTE _____ SEXO: MASCULINO
 FEMENINA
 FECHA DE NACIMIENTO _____
 PRODUCTO DE LA GESTA No. _____ SIMPLE ___ MULTIPLE ___
 EDAD GESTACIONAL AL NACER _____
 APGAR _____ PESO AL NACER _____
 DÍAS DE ESTANCIA UCIN _____
 DÍAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA (del nacimiento hasta su egreso)

USO DE CORTICOESTEROIDE PRENATAL SI ___ NO ___
 MANEJO VENTILATORIO SI ___ NO ___
 DÍAS DE MANEJO VENTILATORIO _____
 USO DE SURFACTANTE SI ___ NO ___

PRINCIPALES DIAGNOSTICOS DE EGRESO

RIESGOS PARA HIPOACUSIA

ASFIXIA SEVERA	SI	NO
HIPERBILIRRUBINEMIA	SI	NO
EXANGUINEOTRANSFUSION	SI	NO
SEPTICEMIA	SI	NO
NEUROINFECCION – MENINGITIS	SI	NO
EXPOSICION AMINOGLUCOSIDOS	SI	NO
EXPOSICION FUROSEMIDE	SI	NO
CRISIS CONVULSIVAS	SI	NO
HIPERTENSION PULMONAR CIRCULACION FETAL PERSISTENTE	SI	NO
HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR	SI	NO

HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR

GRADO I _____ GRADO II _____ GRADO III _____
GRADO IV _____

DISPLASIA BRONCOPULMONAR SI _____ NO _____

GRADO _____ GRADO II _____ GRADO III _____

TRANSTORNOS METABOLICOS DURANTE EL PERIODO NEONATAL

SODIO	SI	NO	VALORES
POTASIO	SI	NO	VALORES
CALCIO	SI	NO	VALORES
HIPOGLICEMIA	SI	NO	VALORES
ACIDOSIS	SI	NO	VALORES

OTRAS SECUELAS NEUROLOGICAS Y/O SENSORIALES

PARALISIS CEREBRAL INFANTIL	SI	NO
CEGUERA	SI	NO
ESTRABISMO	SI	NO
CRISIS CONVULSIVAS	SI	NO
HIDROCEFALIA DVP	SI	NO
DEBILIDAD MENTAL	SI	NO
DEFICIT DE ATENCION	SI	NO
OTROS (Especifique)	SI	NO

RESULTADOS DE POTENCIALES AUDITIVOS EVOCADOS DE TALLO CEREBRAL

1ER ESTUDIO UMBRAL AUDITIVO OIDO DERECHO _____ dB
OIDO IZQUIERD _____ dB
2DO ESTUDIO UMBRAL AUDITIVO OIDO DERECHO _____ dB
OIDO IZQUIERD _____ dB
3ER ESTUDIO UMBRAL AUDITIVO OIDO DERECHO _____ dB
OIDO IZQUIERD _____ dB

EDAD DE ADQUISICION DE AUXILIAR AUDITIVO _____

REFLEJO COCLEOPARPEBRAL PRESENTE ___ AUSENTE___

REFLEJOS DE ORIENTACION AUDITIVA VISUAL PRESENTE ___ AUSENTE ___

AUDIOMETRIA TONAL SI _____ NO _____
EDAD CRONOLOGICA EN SU ULTIMA EVALUACION DE
SEGUIMIENTO PEDIATRICO AÑOS _____ MESES _____

CARACTERISTICAS DEL NUCLEO FAMILIAR

INTEGRADO _____ DESINTEGRADO _____

PADRE:

EDAD EN AÑOS _____ ESCOLARIDAD _____
OCUPACION _____

MADRE

EDAD EN AÑOS _____ ESCOLARIDAD _____
OCUPACION _____

HISTORIAL ESCOLAR DEL NIÑO AL MOMENTO DE SER EVALUADO:

AÑO ESCOLAR _____
REPITIO O REPITE AÑO ESCOLAR _____ SI _____ NO _____
LLEVA O LLEVO TERAPIAS EN APOYO ESCOLA SI _____ NO _____

SABE LEER O ESCRIBIR SI _____ NO _____ SE IGNORA _____

PRESENCIA DE TRANSTORNOS DE ATENCION Y/O CONDUCTA
ESPECIFIQUE

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA

NOMBRE _____ No. DE CASO _____
 EXPEDIENTE _____ SEXO _____
 EDAD: _____

**RAZONAMIENTO
 VERBAL**

PUNTAJE

E.M

C.I

VOCABULARIO			
COMPRESION			
RAZONAMIENTO ABSTRACCION VISUAL			
ANALISIS DE MODELO			
RAZONAMIENTO NUMERICO			
CUANTITATIVO			
MEMORIA A CORTO PLAZO			
MEMORIA DE CUENTAS			
MEMORIA DE ORACIONES			
RESULTADO GLOBAL			

OBSERVACIONES

9.0 REFERENCIAS

REFERENCIAS:

1. Bess FH, Tharpe AM. Unilateral hearing impairment in children. *Pediatrics* 1984 Aug;74(2):206-1.
2. Bess FH, Tharpe AM. Performance and management of children with unilateral sensorineural hearing loss. *Scand Audiol Suppl* 1988;30:75-9
3. Bess FH, Tharpe AM, Gibler AM. Auditory performance of children with unilateral sensorineural hearing loss. *Ear Hear* 1986 Feb;7(1):20-6.
4. Bess FH, Klee T, Culbertson JL. Identification, assessment, and management of children with unilateral sensorineural hearing loss. *Ear Hear* 1986 Feb;7(1):43-51.
5. Bess FH, Tharpe AM. Case history data on unilaterally hearing-impaired children. *Ear Hear* 1986 Feb;7(1):14-9.
6. Bess FH, Dodd-Murphy J, Parker RA. Children with minimal sensorineural hearing loss: prevalence, educational performance, and functional status. *Ear Hear* 1998 Oct;19(5):339-54.
7. Bess FH, Tharpe AM. An introduction to unilateral sensorineural hearing loss in children. *Ear Hear* 1986 Feb;7(1):3-13.
8. Tharpe AM, Bess FH. Identification and management of children with minimal hearing loss. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1991 Feb;21(1):41-50.
9. Newton VE. Sound localisation in children with a severe unilateral hearing loss. *Audiology* 1983;22(2):189-98
10. Humes LE, Allen SK, Bess FH. Horizontal sound localization skills of unilaterally hearing-impaired children. *Audiology* 1980;19(6):508-18.
11. Watier-Launey C, Soin C, Manceau A, Ployet MJ. [Necessity of auditory and academic supervision in patients with unilateral hearing disorder. Retrospective study of 175 children] *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1998 Jun;115(3):149-55.
12. Klee TM, Davis-Dansky E. A comparison of unilaterally hearing-impaired children and normal-hearing children on a battery of standardized language tests. *Ear Hear* 1986 Feb;7(1):27-37.

13.Keller WD, Bundy RS. Effects of unilateral hearing loss upon educational achievement. *Child Care Health Dev* 1980 Mar-Apr;6(2):93-100.

14.Sargent EW, Herrmann B, Hollenbeak CS, Bankaitis AE. The minimum speech test battery in profound unilateral hearing loss. *Otol Neurotol* 2001 Jul;22(4):480-6.

15.Colletti V, Fiorino FG, Carner M, Rizzi R. Investigation of the long-term effects of unilateral hearing loss in adults. *Br J Audiol* 1988 May;22(2):113-8.

16.Culbertson JL, Gilbert LE. Children with unilateral sensorineural hearing loss: cognitive, academic, and social development. *Ear Hear* 1986 Feb;7(1):38-42.

17.Bovo R, Martini A, Agnoletto M, Beghi A, Carmignoto D, Milani M, Zangaglia AM. Auditory and academic performance of children with unilateral hearing loss. *Scand Audiol Suppl* 1988;30:71-4.