

BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA



Tesis

CONDICIONES SOCIALES, ECONOMICAS, AMBIENTALES Y
MÉDICAS ASOCIADAS A SOSPECHA DE HIPOACUSIA EN
NEONATOS DEL HOSPITAL GENERAL ZONA NORTE DE
PUEBLA. (UN MODELO DE CASOS Y CONTROLES)

Que para sustentar el título de

Especialista en Pediatría Médica

Presenta el Dr.

Carlos Arturo Jiménez Barreto

20/10/2014

Asesor de Tesis:

Dr. Luis Alfredo Ignacio Hernández Álvarez



Asesor de Tesis:

Dr. Luis Alfredo Ignacio Hernández Álvarez

Sustentante

Dr. Carlos Arturo Jiménez Barreto

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el apoyo incondicional de mi Esposa Fátima Flores Romero de mis hijas Roció Constanza y Carla Natalia, su amor que es mi motor cada día

A mi madre Leonor Barreto que sin sus esfuerzos constantes me apoyo a mi carrera.

A Dios que me da la vida y a mi familia.

Dra. Elisa Jiménez Otamendi por su apoyo y preocupación por mi formación médica, su exigencia para ser mejor y el contagio por el amor a los pacientes.

Dr. Luis Alfredo Ignacio Hernández Álvarez por la gran ayuda para la realización de esta tesis y su paciencia, su tiempo, calidez de trato.

INDICE

Antecedentes generales.....	pág. 3
Antecedentes específicos.....	pág. 7
Planteamiento del problema.....	pág. 9
Justificación.....	pág. 10
Objetivo general.....	pág. 11
Objetivos específicos.....	pág. 11
Material y métodos.....	pag12
Resultados.....	pág. 20
Resultados estadísticos.....	pág. 43
Grafica de Forest.....	pág. 45
Discusión	pág. 46
Conclusiones.....	pág. 51
Bibliografía.....	pág. 52

ANTECEDENTES GENERALES

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que más del 5% de la población mundial (aproximadamente 260 millones de personas) tiene déficit auditivo; de este total, 32 millones son niños (12.3% de la población mundial) y la mayoría de estas personas afectadas se encuentran viviendo en países subdesarrollados¹.

En México, considerado aún como país en vías de desarrollo, nacen aproximadamente entre 2000 y 6000 niños al año con déficit auditivo² por lo que estos datos cobran relevancia en materia de salud pública.

Debido a la importancia del déficit auditivo, la OMS ha desarrollado programas para la prevención de sordera e hipoacusia, los cuales se han integrado a los sistemas de salud como es el caso de México².

En los últimos 30 años, se ha podido constatar un avance en el ámbito de la ciencia y tecnología para la detección oportuna de defectos auditivos al nacimiento. La prueba del Tamiz Auditivo Neonatal o Escrutinio Neonatal es uno de ellos y permite identificar, dentro de las primeras horas de vida, si el recién nacido presenta algún grado de pérdida auditiva o descarta la misma².

Este tamizaje auditivo se realiza en las unidades médicas donde se atienden los nacimientos, con el uso de Equipos de Emisiones Otacústicas (EOA), o bien con equipos de Potenciales Evocados Auditivos Automatizados².

Una vez detectada la posible deficiencia auditiva mediante tamizaje, se deberán realizar estudios de diagnóstico confirmatorios, para lo cual se utilizan equipos específicos de Potenciales Evocados Auditivos de Tallo Cerebral, y/o de Potenciales Evocados Auditivos de Estado Estable².

En las décadas de los años 1950 y 1960, sólo se podía disponer de diapasones y audiómetros tonales elementales, posteriormente surgieron los equipos electroacústicos para realizar impedanciometría, a la que siguieron los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral, electrococleografía, emisiones otoacústicas y potenciales evocados auditivos de estado estable. Todos ellos han optimizado y facilitado el diagnóstico temprano de hipoacusia neonatal, a grado tal; que es posible la ubicación topográfica para definir el lugar preciso de la lesión en el sistema auditivo².

De acuerdo con la norma oficial mexicana (NOM-173-SSA1-1998) para la Atención Integral a Personas con Discapacidad, Hipoacusia se define como: Restricción en la función auditiva por alteraciones en el oído externo, medio, interno o regiones retrococleares, que a su vez pueden limitar la capacidad de comunicación³.

En estudios realizados en el año 2003 en México y con resultados expuestos en la guía de práctica clínica para hipoacusia en el recién nacido 2007-2012 se identifican los siguientes factores de riesgo para dicha patología en el periodo comprendido del nacimiento a los 28 días⁴:

1. Historia familiar de hipoacusia neurosensorial presumiblemente congénita.
2. Infección *in útero* asociada con hipoacusia neurosensorial (Ej. Toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes, sífilis).
3. Anomalías de oído y otras craneofaciales.
4. Hiperbilirubinemia a niveles que requieran ex sanguíneo transfusión.
5. Prematuros menores de 1500 g al nacer y/o de 32 semanas de gestación.
6. Meningitis bacteriana.
7. Puntuaciones bajas de Apgar: 0–3 a los 5 min. ; 0–6 a los 10 min.
8. Insuficiencia respiratoria (Ej. Por aspiración meconial).
9. Ventilación mecánica prolongada por más de 10 días.

10. Medicamentos ototóxicos (Ej. Gentamicina administrada por más de cinco días o usada en combinación con diuréticos de asa).
11. Características físicas u otros estigmas asociados con síndromes conocidos que incluyan Hipoacusia neurosensorial (Ej. Síndrome de Down, síndrome de Waardenburg).
12. Admisión a la unidad de cuidados intensivos neonatales mayor o igual a 2 días.

La OMS clasifica las causas de pérdida auditiva en dos grandes grupos¹:

Congénitas

- TORCH
- Fármacos maternos
- Bajo peso al nacer
- Asfixia neonatal
- Uso de medicamentos ototóxicos (aminoglucosidos, cito tóxicos, antimalaria y diuréticos) durante el embarazo
- Ictericia neonatal

Adquiridas

- Meningitis.
- Otitis crónica, prevalentemente en los niños.
- Abscesos cerebrales.
- Otitis media por colección.
- Uso de fármacos ototóxicos.
- Traumatismo craneoencefálico.
- Ruido excesivo.
- Edad adulta.
- Cerumen compactado.
-

En consecuencia la OMS define medidas para prevenir dichas patologías, las cuales son¹:

- Vacunación a edad pediátrica.
- Vacunación a embarazadas.
- Prevención de sífilis.
- Control prenatal.
- Evitar el uso de ototóxicos.
- Referir a tercer nivel de atención a recién nacidos positivos a sospecha de hipoacusia neonatal.
- Reducir la exposición a sonidos elevados.

ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

La guía de práctica clínica sobre hipoacusia del recién nacido menciona que, según datos estimados por la OMS, el 2.1% de la población pediátrica padece de algún déficit auditivo, el cual puede ser prevenible, con una incidencia entre 1 a 5 x 1000 recién nacidos vivos que presentan hipoacusia moderada a severa; esto equivale a 20 millones de personas en el continente americano, de las cuales más de la mitad de los casos podrían ser prevenibles y con disminución progresiva de la gravedad del padecimiento en los años subsecuentes al tratamiento ⁵.

Las causas más frecuentes son en México rubeola materna, complicaciones al nacimiento, enfermedades infecciosas, meningitis, infecciones crónicas de los oídos, uso de fármacos ototóxicos y exposición a ruido excesivo. Altamente prevenibles¹.

En México, el XII Censo General de Población y Vivienda en el año 2000 reportó la prevalencia nacional de 3 recién nacidos positivos para Hipoacusia neonatal por cada 1000 recién nacidos vivos (281 000 personas en total). El estado de Yucatán ocupa el primer lugar con la mayor prevalencia, con 5/1000, por otro lado, se reportan en estudios realizados en dicho estado, una mayor frecuencia de casos de pérdida auditiva en el grado profundo, tanto del lado izquierdo como derecho, con 28.7% (655 personas) y 29.5% (675 personas) respectivamente; en aproximadamente 50% de los casos (1 135 y 1 145) no se tiene corroborado el grado de limitación funcional auditiva, pero se verifica la existencia de pérdida auditiva⁸ En el estado de Puebla no se cuenta con estudios previos publicados sobre la prevalencia, factores de riesgo asociados e incidencia de hipoacusia en el recién nacido.

Estudios realizados en España mencionan que debido a la importancia e impacto que presenta la hipoacusia en el periodo neonatal y sus complicaciones al no ser tratada o prevenida, promueven la detección precoz, el registro de pacientes con

dicha alteración con el correspondiente análisis de datos que llevaron a el desarrollo del padecimiento, por lo tanto mediante la detección de los factores de riesgo, estimular mediante programas a la prevención de la hipoacusia en la infancia, creando asociaciones y grupos que trabajen en esta área(d).

Así también se han identificado desde 1941 múltiples causas del déficit auditivo a nivel mundial cuando estudios realizados concluyeron que las infecciones por rubeola y otros factores durante el embarazo podría causar malformaciones al feto,

Entre dichos factores o causas se encuentra el diagnóstico oportuno de infecciones por rubeola, toxoplasmosis, citomegalovirus, sífilis, al igual que la ingesta de alcohol durante el embarazo, asfixia neonatal y partos prolongados, la vacunación adecuada previa al embarazo de la triple viral y la no vacunación durante el embarazo de la misma vacuna, sepsis neonatal temprana, infecciones positivas por *Estreptococo Pneumoniae*, *Hemofilus Influenzae*, *Neisseria meningitidis*, el factor protector de el uso de dexametazona para disminuir la incidencia y profundidad de la alteracion auditiva.

Todos los previamente comentados no estudiados en recién nacidos del estado de Puebla.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Hospital General Zona norte de Puebla “Bicentenario de la Independencia” y en el estado de Puebla no existen estudios publicados sobre los posibles factores de riesgo para Hipoacusia neonatal, por el cual se considera pertinente realizar un estudio de estos asociados a sospecha de hipoacusia neonatal en pacientes tamizados con equipo de emisiones otoacústicas. Se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las condiciones sociales, económicas, ambientales, y médicas asociadas a la sospecha de hipoacusia en neonatos del Hospital General Zona Norte de Puebla?

JUSTIFICACION

El impacto del déficit auditivo en la población es relevante debido a que afecta el área del lenguaje, con repercusión en la educación, aprendizaje e integración social en forma variable, pero que dependiendo del tiempo de exposición y la edad de inicio de la patología, tendrá un efecto distinto en la vida del paciente pediátrico. Ésta condición puede ser detectada y prevenida antes de su aparición, con lo que se podría mejorar la calidad de vida de la población pediátrica Mexicana⁵.

Según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) la hipoacusia neonatal ascendió del 16.2% al 25.5% al nacimiento entre el año 2000 y 2010⁶ motivo por el cual se pone de relieve su estudio y pronta prevención, detección y atención del padecimiento para evitar continúe en aumento el número de recién nacidos afectados.

En el estado de Puebla, no se cuenta con estudios en relación a los factores que intervienen para la aparición o desarrollo del déficit auditivo, así como; la relación entre los mismos. Por lo que es preciso reconocerlos específicamente en los periodos prenatales y postnatales, posteriormente mediante acciones específicas en dichos puntos se pueda disminuir la incidencia de hipoacusia neonatal, ayudando de forma positiva a la salud de la población infantil.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores protectores o de riesgo, sociales, económicos, ambientales, y médicos en los recién nacidos del Hospital General Zona Norte de Puebla “Bicentenario de la Independencia” tamizados con equipo de emisiones otoacústicas con sospecha de hipoacusia neonatal.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar los factores protectores para hipoacusia neonatal
2. Determinar los factores de riesgo para hipoacusia neonatal
3. Determinar fuerza de asociación de cada factor con valor estadísticamente significativo con Odds Ratio
4. Comparar de acuerdo a los artículos de forma mundial los valores con peso estadístico en nuestra población

MATERIAL Y METODOS

1. Diseño del estudio.

CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO:

- a. Por la presencia de una maniobra experimental: Observacional.
- b. Por la dirección de búsqueda de la causalidad (direccionalidad): Retrospectivo.
- c. Por la medición del fenómeno en el tiempo (temporalidad): Transversal.
- d. Por la forma de captura de los datos: Prolectivo.
- e. Por la presencia de un grupo de control: Comparativo.
- f. Por la dirección del análisis: Efecto \square Causa.
- g. Por la ceguedad en la aplicación y evaluación de las maniobras: Ciego simple.
- h. Por los centros de atención involucrados: unicéntrico.

Del tipo casos y controles pareado 1:1

2. Ubicación espacio-temporal.

El estudio se realizó en el Hospital General Zona Norte de Puebla "Bicentenario de la Independencia" (HGZNP BI) utilizando los registros del servicio de audiología entre el 27 de septiembre del 2013 al 22 de diciembre del 2014.

3. Estrategia de trabajo.

A partir de la información del servicio de tamiz auditivo mediante los registros hospitalarios, se integró una población participante constituida por los casos de pacientes pediátricos con sospecha de déficit auditivo mediante equipo de emisiones otoacústicas, realizando revisión de expedientes y registro de los datos tomando como variables las causas según antecedentes bibliográficos nacionales e internacionales.

Por cada caso, se seleccionó un control negativo para la enfermedad, pareando controles 1:1

Objeto de estudio: la muestra.

4. Definición de la población estudio.
 - I. Población fuente: población pediátrica atendida en el HGZNP BI.
 - II. Población elegible: neonatos atendidos en el HGZNP BI.
 - III. Población participante: neonatos egresados del HGZNP BI con diagnóstico de sospecha para déficit auditivo.

5. Selección de la muestra. La población participante se integró de acuerdo a los siguientes criterios:

Criterios de selección de los sujetos de estudio (unidades de muestreo).

 - A. Criterios de inclusión:
 - Neonatos nacidos y atendidos del HGZNP BI con diagnóstico de sospecha para déficit auditivo mediante equipo de emisiones otoacústicas procedentes del servicio de Audiología.
 - Género indistinto.
 - Condición de egreso indistinta (mejoría, traslado o fallecimiento).
 - B. Criterios de exclusión:
 - Pacientes con sospecha de hipoacusia pero sin posibilidad de determinación por tamiz auditivo debido a malformaciones del conducto auditivo externo candidatos a potenciales evocados auditivos.
 - C. Criterios de eliminación:
 - Registros incompletos, ya sea en el expediente clínico o bien en las pruebas tamiz.

6. Diseño y tipo de muestreo:
 - Muestreo consecutivo de 189 casos y sus respectivos controles del día 27 de septiembre del 2013 al 22 de diciembre del 2013, en relación 1:1.

7. Tamaño de la muestra:
 - 189 casos y 189 controles

8. Variables

Las siguientes variables fueron estudiadas en los recién nacidos con sospecha de hipoacusia neonatal.

CARACTERISTICAS DE LAS VARIABLES ESTUDIADAS

VARIABLES	PROPIEDAD	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR	GRADO DE DEFINICIÓN
NIVEL SOCIOECONOMICO DE LA FAMILIA	Unidimensional	Discreta	6 5 4 3 2 1 0	6, nivel socioeconómico muy alto 5 nivel socioeconómico alto 4 nivel socioeconómico medio alto 3 nivel socioeconómico medio 2 nivel socioeconómico medio bajo 1 nivel socioeconómico bajo 0 nivel socioeconómico pobreza extrema (cita).
INICIO DE CONTROL PRENATAL	MULTIDIMENSIONAL	Cualitativa ordinal	Primer trimestre Segundo trimestre Tercer trimestre	Primer trimestre: primeras 12 semanas de la gestación, Segundo trimestre: semanas 13 a 28 de la gestación Tercer trimestre: semanas 29 a

				42 de la gestación.
NUMERO DE CONSULTAS DE CONTROL PRENATAL	MULTIDIMENSIONAL	Discreta	Menor a 5 Mayor a 5	Menor a 5 = mal control prenatal Mayor a 5 = buen control prenatal
CALIFICACION APGAR AL MINUTO DE VIDA	MULTIDIMENSIONAL	Discreta	Menor 7 Mayor de 7	Puntaje Apgar bueno > 7pts Puntaje Apgar de riesgo < 7 pts
INFECCIONES DE VIAS URINARIAS MATERNAS **	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si no	Si = lo presenta durante el embarazo No= no lo presenta durante el embarazo
INFECCIONES CERVICOVAGINALES MATERNAS	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si no	Si = lo presenta durante el embarazo No= no lo presenta durante el embarazo

VARIABLES	PROPIEDAD	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR	GRADO DE DEFINICIÓN
USO DE BETALACTAMICOS	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si No	Si = uso durante el embarazo No= no existe uso durante el embarazo
USO DE AMINOGLUCOSIDOS	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si No	Si = uso durante el embarazo No= no existe uso durante el embarazo
INGESTA DE ACIDO FOLICO **	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si No	Si = uso durante el embarazo No= no existe uso durante el embarazo
HISTORIA DE ABORTOS PREVIOS EN LA MADRE	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si No	Si = lo presenta durante el embarazo No= no lo presenta durante el embarazo
INCOMPATIBILIDAD AL RH	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si No	Si = lo presenta posterior al nacimiento No= no lo presenta posterior al nacimiento
EDAD GESTACIONAL	MULTIDIMENSIONAL	Discreta	<36 sdg 36-42 sdg > 42sdg	<36 sdg = pretermino 36-42 sdg= termino > 42sdg = posttermin

USO DE OTROS MEDICAMENTOS **	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si no	Si = uso durante el embarazo No= no existe uso durante el embarazo
ENFERMEDADES EXANTEMATICAS MATERNAS **	UNIDIMENSIONAL	Discreta cualitativa no nominal	Si no	Si = lo presenta durante el embarazo No= no lo presenta durante el embarazo
CURSO DE DIABETES **	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si no	Si = lo presenta durante el embarazo No= no lo presenta durante el embarazo
CURSO DE HIPERTENSION**	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si no	Si = lo presenta durante el embarazo No= no lo presenta durante el embarazo
LUPUS MATERNO	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si no	Si = lo presenta durante el embarazo No= no lo presenta durante el embarazo
ARTRITIS MATERNA	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si no	Si = lo presenta durante el embarazo No= no lo presenta

VARIABLES	PROPIEDAD	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR	GRADO DE DEFINICIÓN
ESTANCIA EN LA TERAPIA INTENSIVA NEONATAL	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si No	Si = mayor de 2 días de estancia No= ausencia o menor a 2 días de estancia
ESTANCIA EN LA TERAPIA INTERMEDIA NEONATAL	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si No	Si = mayor de 2 días de estancia No= ausencia o menor a 2 días de estancia
ANOMALIAS FENOTIPICAS	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si No	Si = lo presenta al nacimiento No= no lo presenta al nacimiento
ALOJAMIENTO CONJUNTO	UNIDIMENSIONAL	Cualitativa no nominal	Si No	Si = mayor de 1 días de estancia No= estancia en áreas de cuidados especiales
PESO AL NACIMIENTO	MULTIDIMENSIONAL	Continua nominal	<1500 1500-2500 2501-3500 3501-4000 >4000	<1500= peso muy bajo al nacer 1500-2500= peso bajo al nacer 2501-3500= peso adecuado al nacimiento 3501-4000= peso adecuado al nacimiento >4000= peso grande alto al nacer

9. Diseño estadístico

a. Tratamiento de las variables universales: se utilizaron estadísticos paramétricos descriptivos para todas ellas, definiendo: media, mediana, moda, desviación estándar y varianza, utilizando gráficos de representación.

b. Análisis inferencial: los datos se procesaron de 2 formas. Se utilizó “t” de Student para las variables continuas teniendo una $\alpha= 0.05$ y un nivel de confianza de 95%. En los casos necesarios se practicaron ajustes de bondad. El análisis de variables binomiales se realizó en forma estratificada estimando razones de momios (Odds ratio u OR) utilizando un software especializado, considerando Intervalos de Confianza de Cornfield al 95% y precisando las diferencias a través de χ^2 de Manttel y Haenzel con una $\alpha= 0.05$.

RESULTADOS

De acuerdo al diseño de estudio previamente comentado se realizó un registro por expedientes de las variables previamente descritas, de las cuales se encontraron los siguientes resultados:

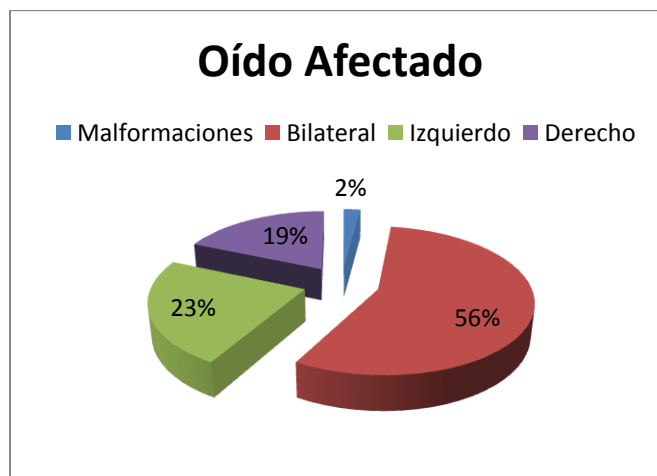
Sexo de pacientes		
Género	Número de	
	casos	Controles
Femenino	76	76
Masculino	113	113

Tabla 1.-genero de pacientes tamizados. Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13

Se obtienen de acuerdo a muestreo pareado 1 a 1, 76 casos femeninos y 113 masculinos, de acuerdo a el periodo estudiado del 22 de septiembre del 2013 al 27 de diciembre del 2013 en el servicio de tamizaje auditivo con equipo de emisiones otoacústicas del Hospital General Zona norte de Puebla "Bicentenario de la Independencia " donde se reportan 18 casos de sospecha para hipoacusia neonatal durante el mes de septiembre, 68 en octubre, 59 en noviembre y 44 en diciembre; se registró el oído afectado en los pacientes "casos" (sospecha para hipoacusia neonatal), encontrando 56% para la afectación de ambos oídos, 23% para el izquierdo y 19% para el derecho. Así también registrando las malformaciones propias del oído de las cuales se incluyeron apéndices auriculares, microtia, ausencia de pabellón auricular con presencia del conducto auditivo externo permeable todas ellas en un 2% de la población estudiada. (ver gráfica 1)

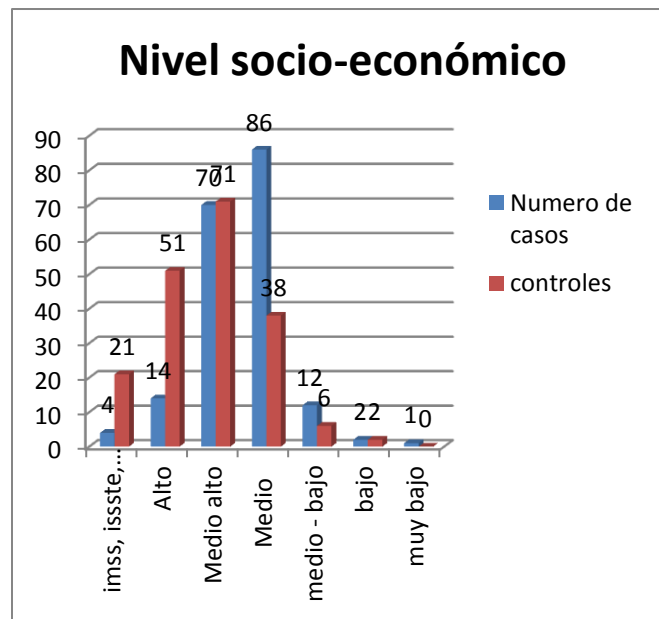
Oído afectado		
Oído	Número de casos	Controles
Malformaciones	4	0
Bilateral	106	0
Izquierdo	44	0
Derecho	35	0

Tabla 2. Registro de casos con alteraciones de pacientes tamizados Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI" Sep-13, Dic -13



Gráfica 1.-Porcentaje de Oído Afectado según tamizajes realizados (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI" Sep-13, Dic -13)

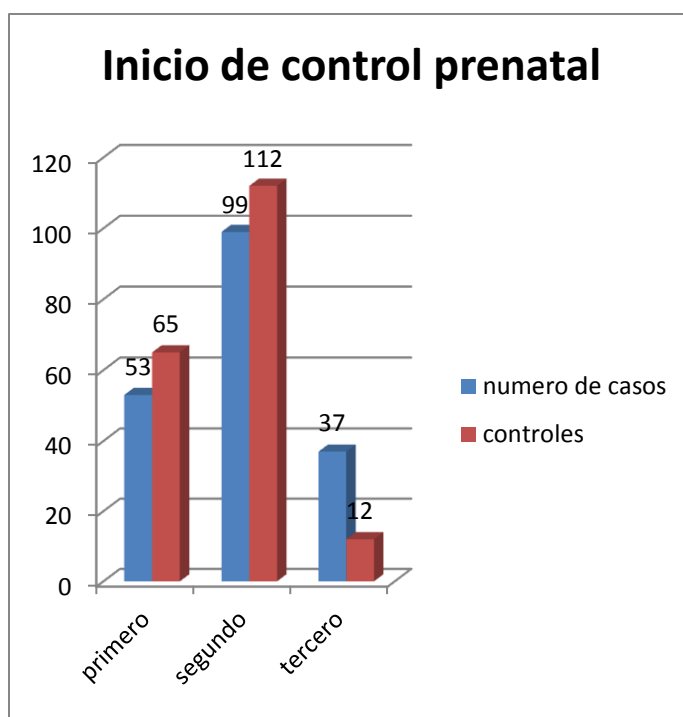
Se toma en cuenta el nivel socioeconómico familiar de cada uno de los pacientes estudiados valorado mediante la escala nacional y establecido en cada unidad hospitalaria por el servicio de Trabajo social reconociendo el nivel sexto como muy alto y 0 como pobreza extrema ingresándose cada uno a la base de datos del presente estudio en donde es posible observar mayor cantidad de pacientes del nivel económico medio en la población de recién nacidos afectados y mayor cantidad de pacientes registrados como controles en nivel socio económico medio-alto (véase gráfica 2)



Gráfica 2.-nivel socio económico estudio de trabajo social (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"Bl"Sep-13, Dic -13)

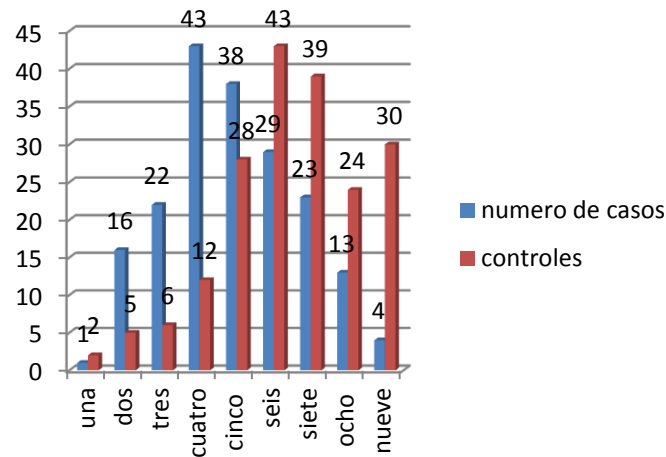
Con respecto al control prenatal se observó el inicio del mismo durante el segundo trimestre de la gestacion en ambos grupos, cabe mencionar que en el analisis estratificado se observa mayor número de madres de hijos sospechosos a deficit auditivo que iniciaron durante el tercer trimestre de la gestacion (37 madres de casos vs 2 de controles). Con respecto al número de consultas de control a las

cuales acudieron las madres durante el curso de su embarazo existió menor número en aquellas con hijos sospechosos a hipoacusia oscilando entre 4 y 5 consultas en comparación con las madres de los controles con consultas oscilando en 5 a 6. (ver grafica 3 y 4)



Gráfica 3.-inicio de control prenatal (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

numero de consultas de control prenatal

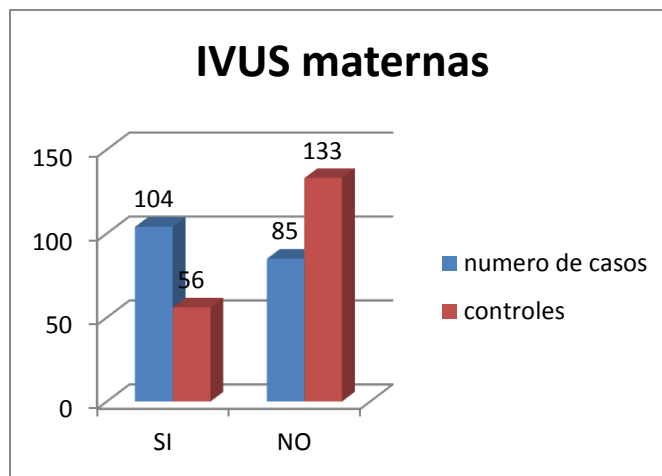


Gráfica 4.-consultas de control prenatal casos vs controles (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

Infección de vías urinarias maternas

	numero de casos	de Controles
IVU SI	104	56
NO	85	133

Tabla 3. Registro de casos con infecciones de vías urinarias maternas durante el embarazo Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13



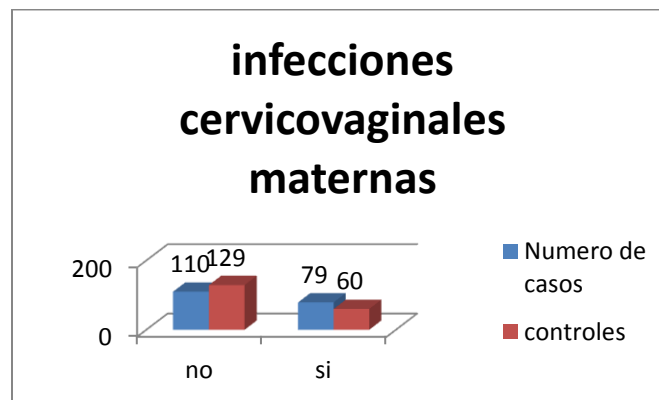
Gráfica 5.-comparación de casos y controles para infecciones de vías urinarias maternas durante el embarazo (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

Se hizo la revisión de historias clínicas prenatales y el diagnóstico de infección de vías urinarias maternas durante la gestación, observando mayor predominio de infecciones de vías urinarias en madres de casos sospechosos a hipoacusia casi duplicando en número al grupo control. (ver tabla 3 y grafica 5)

Infecciones vaginales		
CV	Número de casos	controles
no	110	129
si	79	60

Tabla 4.-comparación de casos y controles para infecciones vaginales maternas durante el embarazo (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

Con respecto a las infecciones cervico – vaginales, se observa en el estudio que en estos “casos” sus madres presentaron 19 veces mas infecciones vaginales (tabla 4) (ver tabla A1), por lo que debido a la presencia de estos procesos infecciosos, tanto de vias urinarias como vaginales, decidimos tomar en cuenta tambien el uso de antibioticos de dos tipos, betalactamicos (tabla 5) y Aminoglucosidos (tabla 6) observando un claro predominio de usos de betalactamicos contra aminoglucosidos de los cuales el uso de betalactamicos aporto un valor significativo en OR (ver tabla A1) asi tambien se registro el uso de ácido fólico donde se encuentra la misma proporcion en casos y controles sin valor significativo durante el análisis estadístico (ver tabla 7 y gráfica 9).



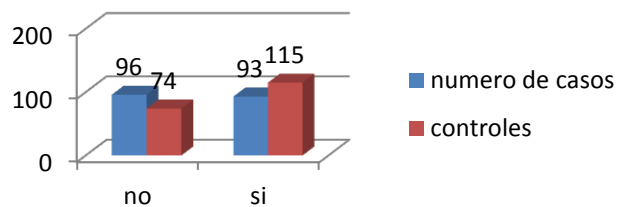
Gráfica 6.-comparación de casos y controles para infecciones de vaginales maternas durante el embarazo (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN”BI”Sep-13, Dic -13)

Uso de betalactamicos

	número	
Betalactamicos	de casos	Controles
no	96	74
si	93	115

Tabla 5.-uso de betalactamicos entre casos y controles durante el periodo prenatal por la madre (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

Uso de betalactamicos durante el embarazo

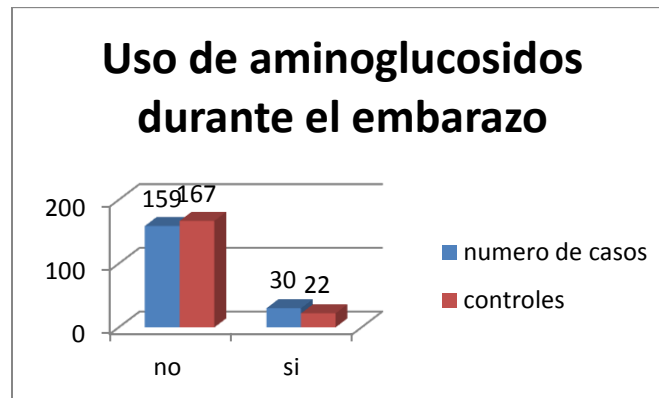


Gráfica 7.-uso de betalactamicos entre casos y controles durante el periodo prenatal por la madre (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

Uso de aminoglucosidos

aminoglucosidos	número	
	de casos	Controles
no	159	167
si	30	22

Tabla 6.-uso de aminoglucosidos entre casos y controles durante el periodo prenatal por la madre (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

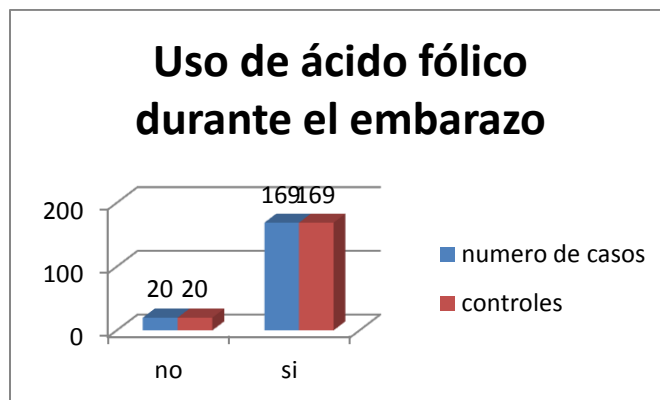


Gráfica 8.-uso de aminoglucosidos entre casos y controles durante el periodo prenatal por la madre (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

Uso de ácido fólico

a.f.	numero de casos	Controles
no	20	20
si	169	169

Tabla 7.-uso de ácido fólico entre casos y controles durante el periodo prenatal por la madre (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

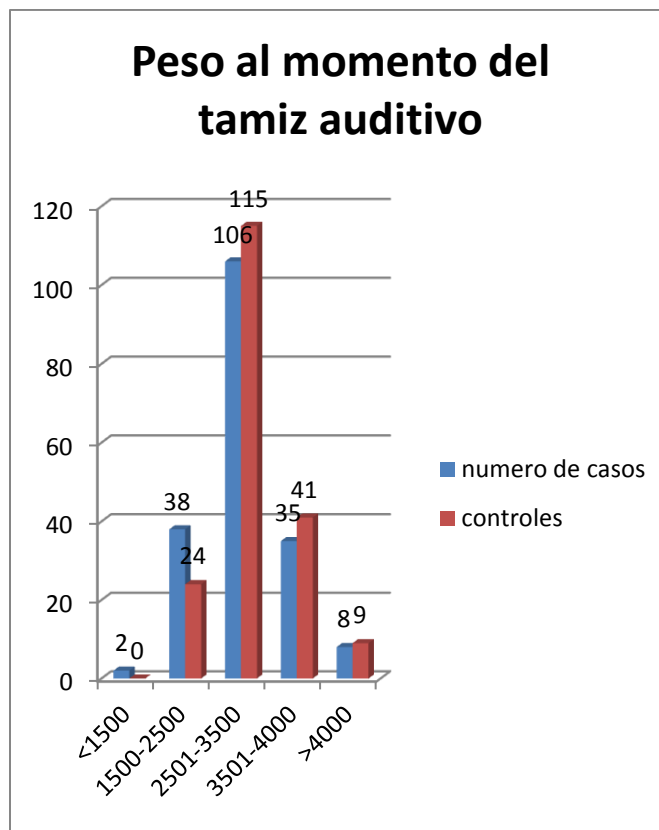


Gráfica 9.-uso de ácido fólico entre casos y controles durante el periodo prenatal por la madre (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

Por ser los pacientes prematuros una población de alto riesgo para padecimientos que causen lesión del neuro epitelio, (d) así también los recién nacidos con peso bajo al nacimiento, se toma su edad gestacional y los kilogramos al nacer y se analiza por grupo de peso (tabla a1)

Peso a la detección		
peso (gr)	numero de casos	de controles
<1500	2	0
1500-2500	38	24
2501-3500	106	115
3501-4000	35	41
>4000	8	9

Tabla 8..peso a la detección al momento del tamizaje auditivo (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

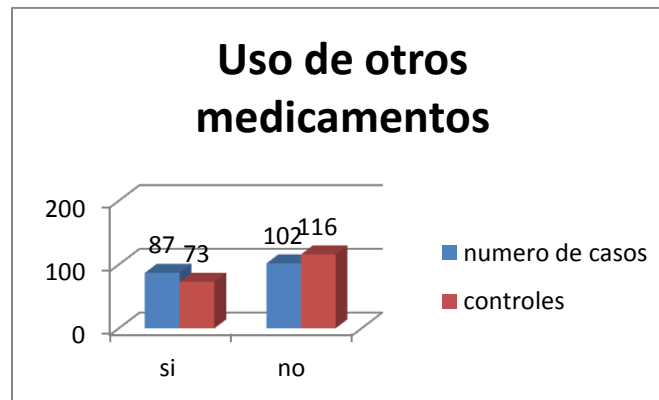


Gráfica 10.- peso a la detección al momento del tamizaje auditivo (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI" Sep-13, Dic -13)

Durante el estudio también se toma el registro del uso de otros medicamentos ingeridos durante la gestación como son Nitrofurantoina, Sulfato Ferroso, Paracetamol y Polivitaminas (tabla A1,9 y grafica 9) sin encontrar durante el análisis estadístico algún valor significativo. Otro de los factores ampliamente reconocidos como factor causante de hipoacusia neonatal a nivel mundial(d) es la incompatibilidad al Rh, (tabla 11) del cual no encontramos casos del padecimiento durante el periodo estudiado, así también; conociendo que gran parte de los abortos espontáneos o inevitables cursan con algún sustrato de alteración genética, también se registra a las madres de casos y controles con historial de abortos previos sin encontrar un valor significativo calculando su OR.(tabla 10, grafica 12)(Tabla A1)

Uso de otros medicamentos		
medicamentos	número de casos	de controles
si	87	73
no	102	116

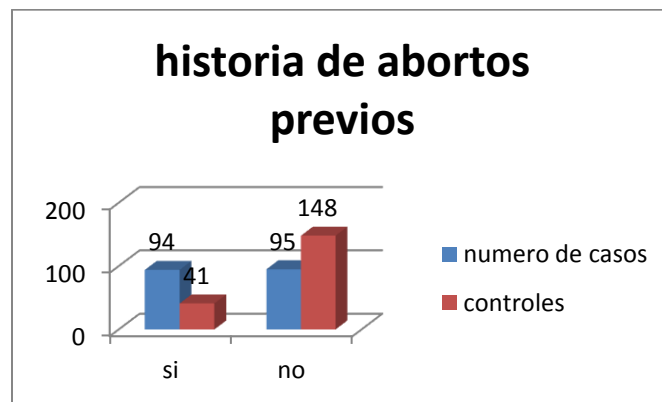
Tabla 9.-uso de otros medicamentos durante el embarazo (nitrofurantoina, sulfato ferroso, metronidazol óvulos, nistatina óvulos.) (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)



Gráfica 11.- uso de otros medicamentos durante el embarazo (nitrofurantoina, sulfato ferroso, metronidazol óvulos, nistatina óvulos.) (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

Abortos previos		
abortos	número de casos	Controles
si	94	41
no	95	148

Tabla 10.- historia de abortos previos al embarazo (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)



Grafica 12.- historia de abortos previos al embarazo (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

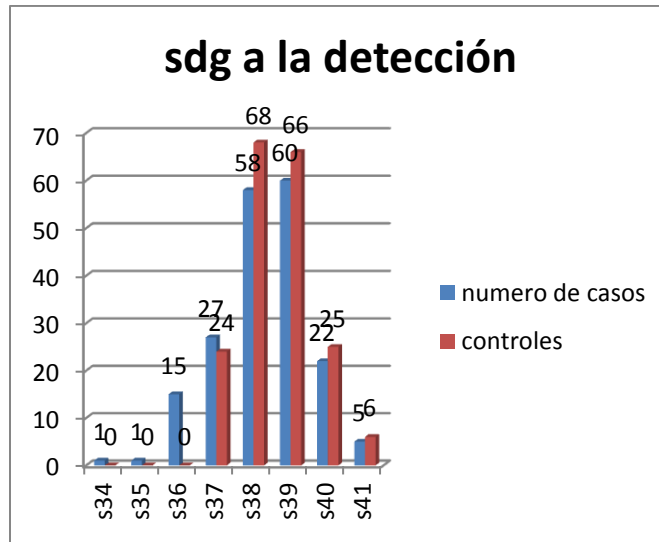
Incompatibilidad al Rh		
	número de	
incompatible	casos	controles
si	0	0
no	189	189

Tabla 11.- casos de incompatibilidad al Rh exentando por grupo de los cuales no se encontró ningún caso sospechoso (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

La edad gestacional es inversamente proporcional a complicaciones del desarrollo en forma general (d motivo por el cual se registra la edad gestacional obtenida por Capurro, posteriormente analizando de forma estratificada por semanas de gestación la OR, de cada una de ellas, sin peso estadístico significativo (tabla A1)

Edad gestacional a la detección		
	número	
semanas	de casos	Controles
s34	1	0
s35	1	0
s36	15	0
s37	27	24
s38	58	68
s39	60	66
s40	22	25
s41	5	6

Tabla 12.- edad de gestación al momento de realizar tamiz auditivo neonatal (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

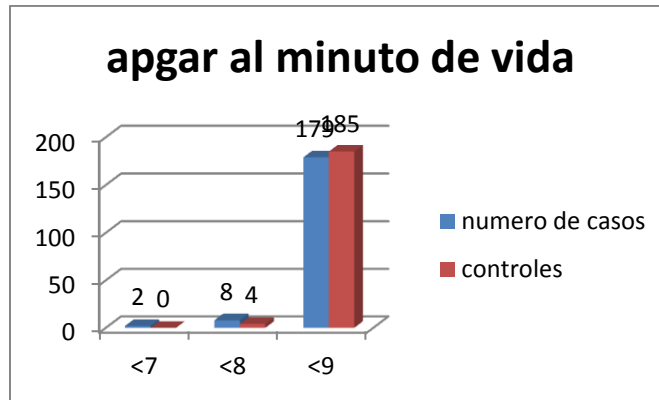


Gráfica 13.- edad de gestación al momento de realizar tamiz auditivo neonatal (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

Al tener el conocimiento que de acuerdo a sospecha de asfixia neonatal y la lesión del sistema coclear por hipoxia y muerte celular(j,k) se toma en cuenta la calificación de Apgar obtenida al minuto de vida dividiéndola en tres grandes grupos de estudio como lo muestra la tabla 13 y se realiza el análisis estadístico el cual se encuentra sin peso. (ver tabla 13 y grafica 14) (resultados tabla A1)

Apgar al minuto		
apgar minuto	al Número de casos	controles
<7	2	0
<8	8	4
<9	179	185

Tabla 13.- apgar al minuto al nacimiento. (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)



Gráfica 14.-.apgar al minuto al nacimiento. (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

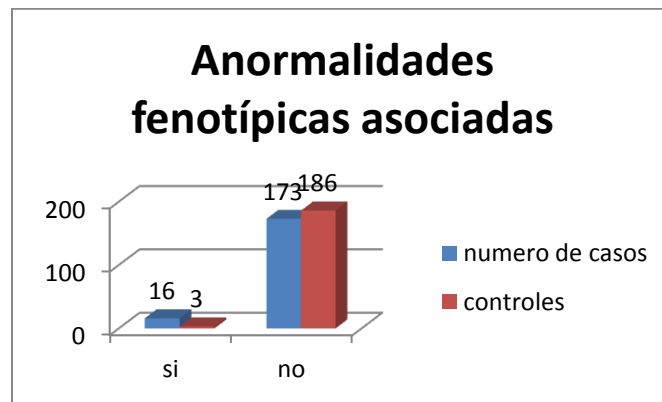
enfermedades anomalías16cas maternas		
madres exantema	con número de casos	controles
si	3	0
no	186	189

Tabla 14.-.madres que cursaron con enfermedades exantemáticas durante el embarazo .(Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

Se describe en la literatura que una de las principales causas de hipoacusia es infección por rubivirus (d,1,j,k), encontrando únicamente como enfermedades exantemáticas la varicela en los tres casos registrados de las cuales no obtuvieron peso estadístico. (tabla 14)

anomalías fenotípicas		
anomalías	número de casos	de controles
si	16	3
no	173	186

Tabla 15.-anomalias fenotípicas al nacimiento. (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)



Grafica 15.- anomalías fenotípicas al nacimiento. (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

Tres de las causas ampliamente conocidas como originarias de alteraciones en distintos órganos y sistemas del recién nacido son:

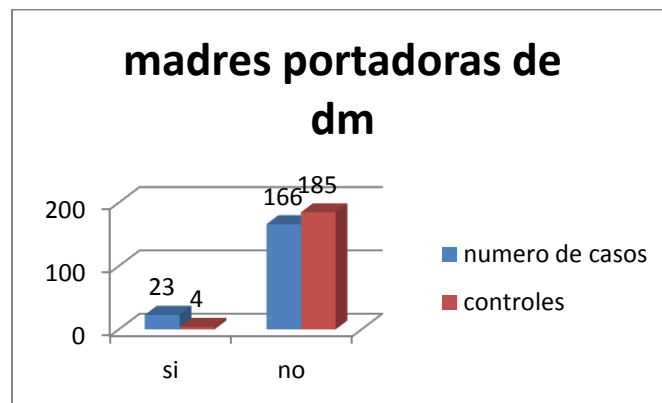
- 1) Anormalidades fenotípicas como fueron: apéndices auriculares (imagen 1), alteraciones de la formación de hélix, alteraciones craneofaciales
- 2) Diabetes mellitus (tabla 16, grafica 16) tomando como positividad a las madres ya previamente diagnosticadas al embarazo o durante el curso de la gestación.
- 3) Hipertensión arterial crónica o inducida por el embarazo en su forma leve o severa, (tabla 17, grafica 17) de las cuales, las tres representaron clara asociación a el desarrollo de hipoacusia neonatal. (tabla a1).



Imagen 1.-se observa apéndice auricular en recién nacido.

dm materna		
madres con dm	número de	
	casos	controles
si	23	4
no	166	185

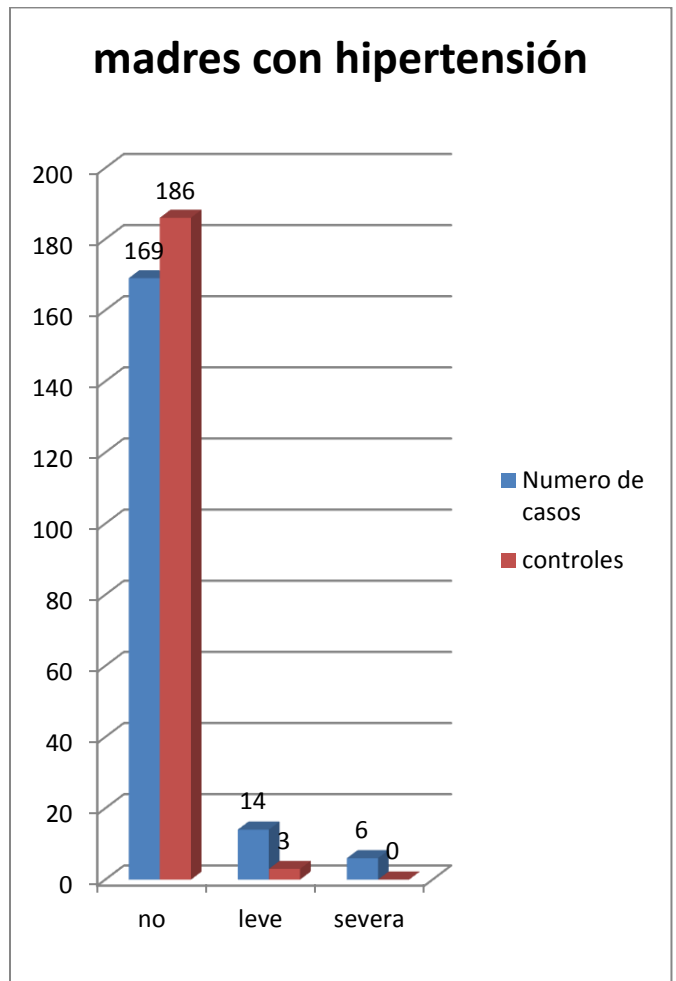
Tabla 16.- madres portadoras de diabetes tipo 1,2 ó 3. (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)



Gráfica 16.-.madres portadoras de diabetes tipo 1,2 ó 3. (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13)

Has materna		
madre con Has o	Número de	
EHIE	casos	controles
no	169	186
leve	14	3
severa	6	0

Tabla 17.- madres portadoras de hipertensión arterial crónica o inducida por el embarazo. (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI" Sep-13, Dic -13)



Gráfica 17.- madres portadoras de hipertensión arterial crónica ó inducida por el embarazo. (Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI" Sep-13, Dic -13)

RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE TODAS LAS VARIABLES REGISTRADAS.

RESULTADOS ESTADÍSTICOS				
VARIABLE	ODDS RATIO	CHI CUADRADA	CI (95%)	Valor de P
Nivel socioeconómico bajo	1.95	1.67	0.8-4.7	0.1967 N.S.
Nivel socioeconómico medio	3.47	26.71	2.2-5.5	0.0000 P<0.00001
Nivel socioeconómico alto	0.17	40.96	0.1-0.3	0.0000 P<0.00001
Inicio de control prenatal primer trimestre	0.74	1.49	0.5-1.2	0.2221 N.S.
Inicio de control prenatal segundo trimestre	0.76	1.54	0.5-1.1	0.2139 N.S.
Inicio de control prenatal tercer trimestre	3.59	13.51	1.9-6.9	0.0002 P<0.0005
Número de consultas prenatales menores a 5	4.46	46.43	2.9-6.8	0.0000 P<0.00001
Número de consultas prenatales mayores a 5	0.22	46.4	0.1-0.3	0.0000 P<0.00001
Puntaje Apgar mayor a 7 puntos	0	0.5	0.0-INF	N.S.
Puntaje Apgar menor de 7 puntos	---	0.5	0.0-INF	N.S.
Infecciones de vías urinarias maternas **	2.91	23.94	1.9-4.4	0.0000 <0.00001
Infecciones Cervico vaginales maternas **	1.54	3.69	1-2.4	0.0549 N.S
Uso de Betalactamicos **	0.62	4.71	0.4-0.9	0.0299 P<0.05
Uso de AminoglucoSIDOS **	1.43	1.09	0.8 -2.6	0.2959 N.S.
Ingesta de acido fólico **	1	0.03	---	0.8672 N.S.
Historia previa de abortos previos en la madre	3.57	31.16	2.3-5.5	0.0000 P<0.00001
Incompatibilidad Rh	---	---	---	---
Recién nacidos pre término	---	0.5	0.0-INF	0.4783 N.S.
Recién nacidos de término	0	0.5	0.0-INF	0.4783 N.S.
Uso de otros medicamentos **	1.36	1.83	0.9-2	0.1760 N.S.
Embarazo gemelar	1.26	0.06	0.5 -3.3	0.8091 N.S.
Enfermedades exantemáticas	---	1.34	0.0- INF	0.2463 - N.S.

maternas **				
Diabetes mellitus materna diagnosticada **	6.41	12.92	2.5 -16.7	0.0003 P<0.0005
Hipertensión arterial materna **	7.34	11.85	2.5-21.3	0.0006 P<0.001
Lupus materno **	1	0.5	---	0.4783 N.S.
Artritis materna **	---	---	---	---
Estancia en la terapia intensiva neonatal	3.14	3.2	1.0-9.4	0.0737 N.S.
Estancia en la terapia intermedia neonatal	0.65	0.69	0.3-1.5	0.4078 N.S.
Anomalías fenotípicas al nacimiento	5.75	7.98	1.9-17.5	0.0047 P<0.005
Alojamiento conjunto	1.65	1.27	0.8-3.5	0.2607 N.S.
Peso al nacimiento muy bajo <1500	---	0.5	0.0-INF	N.S.
Peso al nacimiento bajo 1501-2500	1.73	3.26	1.0-3.0	0.0710 NS
Peso adecuado al nacimiento >2500	0.54	4.23	0.3-0.9	0.0397 P<0.05

TABLA A1.- se observa en esta tabla la odds ratio con intervalo de confianza de 95% nivel alfa 0.05, así mismo los valores significativos y no significativos (N.S) los casos que no se presentaron datos se marcaron con un guion (**) durante el embarazo, Fuente: expedientes médicos y hojas de registro del servicio HGZN"BI"Sep-13, Dic -13

GRÁFICA DE FOREST

Se exponen resultados únicamente sobre factores resultantes con significancia estadística de cada una de las variables con grafica de Forest para factores de protección y factores riesgo para hipoacusia neonatal en la población nacida en el Hospital General Zona Norte de Puebla.



Grafica A2.- gráfica de Forest con resultados con peso estadístico factores de riesgo y protección

DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos por razón de momios y valorando factores ya sean protectores o de riesgo para desarrollar hipoacusia neonatal, analizamos cada uno de ellos con respecto a estudios previos realizados a nivel mundial.

1. Nivel socioeconómico e hipoacusia

Desde hace años se han observado que el nivel socioeconómico implica factores de importancia en América Latina un estudio descrito en el boletín médico de Panamá(a) en el año de 1985 describe que de acuerdo al nivel socioeconómico la patología auditiva tienden a distribuirse de manera homogénea aparentemente, pero observando en sus resultados de forma específica, el mayor nivel socioeconómico registrado no presenta casos de hipoacusia de moderada a severa al momento del diagnóstico definitivo, en países como Chile estudios realizados por servicios de otorrinolaringología en el año 2012(b) que el hecho de que la madre gestante tenga mayor nivel socioeconómico hace que el recién nacido presente mayores probabilidades de ser tamizado y atendido de forma oportuna, también según la asociación española de pediatría(c) los deseos y expectativas de cada familia así como la atención de los recién nacidos afectados, esta influidos por el nivel socioeconómico de los padres que a su vez va de la mano con el grado de estudios de los mismos o sus cuidadores. Así es como la accesibilidad a recursos de cuidados auditivos pre y post natales en México se ha implementado como forma rutinaria el tamizaje auditivo a los recién nacidos en cada unidad hospitalaria, motivo por el cual la detección es oportuna y el tratamiento cubierto por Seguro Popular mediante carteras de gastos mayores, denominada protección contra gastos catastróficos. Implementando ya sea la terapia auditiva de lenguaje, equipo de apoyo auditivo o implantes cocleares en población mexicana. En el presente estudio el resultado de forma estratificada mostró factor de riesgo hasta 5.5 veces mayor en recién nacidos que se desenvuelven en un nivel socioeconómico medio para presentar hipoacusia, y como factor protector el nivel socioeconómico alto, con un OR de 0.17 intervalo de confianza del 95% (tabla A1)

2. Número de consultas de control prenatal e hipoacusia

De acuerdo a la normativa oficial mexicana (NOM007SSA) se indica en el punto 5.2.3 La unidad de salud debe promover que la embarazada de bajo riesgo reciba como mínimo cinco consultas prenatales, iniciando preferentemente en las primeras 12 semanas de gestación y atendiendo al siguiente calendario:

1ra. consulta: en el transcurso de las primeras 12 semanas

2a. consulta: entre la 22 - 24 semanas

3a. consulta: entre la 27 - 29 semanas

4a. consulta: entre la 33 - 35 semanas

5a. consulta: entre la 38 - 40 semanas

No existen estudios que prevean que el hecho de dar más de 5 consultas de control prenatal favorezca el desarrollo auditivo o disminuya la cantidad de pacientes diagnosticados con hipoacusia neonatal, pero cabe mencionar que si existen estudios en los que se refiere que debido a tener un mayor número de consultas prenatales se prevé los casos que potencialmente pudieran desarrollar hipoacusia neurosensorial en el “libro blanco de hipoacusia(d)” del ministerio de salud de España menciona que una de las causas prenatales altamente prevenibles pueden ser tratadas durante dicho periodo como son la identificación y tratamiento precoz de infecciones como toxoplasmosis rubeola, sífilis e infección por citomegalovirus, así como evitando la vacunación con triple viral (sarampión rubeola y parotiditis) el uso de ototóxicos, la exposición a radiaciones ionizantes o isotopos radioactivos, y limitando la ingesta de alcohol durante el embarazo, apoyando las medidas necesarias para evitar la prematuridad, así como el tratamiento oportuno por incompatibilidad al Rh(d) en el presente estudio de la población atendida en el Hospital general zona norte de Puebla “Bicentenario de la Independencia” se obtuvo como resultados estadísticamente significativos calculando con un intervalo de confianza del 95% y OR, el inicio de control prenatal hasta el tercer trimestre del embarazo eleva el riesgo de hipoacusia hasta 6.9 veces en tanto que el número de consultas menores a 5 en un 6.3 veces a tener el padecimiento en dichas madres que no llevaron el control prenatal mínimo descrito en la norma oficial mexicana. Pero también el hecho de tener consultas

mayores a 5 es un factor de protección con un OR de 0.1 a 0.3 con mismo intervalo de confianza del 95% (Tabla A1)

3. Infecciones de vías urinarias durante el embarazo e hipoacusia

Como es de esperar los cuadros de infecciones de vías urinarias en las pacientes embarazadas aumentan, motivo por el cual durante el embarazo y por la importancia de las mismas son tratadas, en el presente estudio no existió predominio de uso de aminoglucosidos, pero cabe mencionar que el uso de ellos con categoría C y D para el embarazo como son la gentamicina, kanamicina, estreptomicina, y amikacina, aún son usados en la práctica del primer nivel de atención en menor cantidad pero con alta posibilidad de ocasionar lesión ototóxica (e), al presentar en mayor cantidad infecciones de vías urinarias trae consigo mayores problemáticas para el sistema de salud derivados de las mismas, como son la prematuridad, amenazas de parto prematuro, sepsis neonatal, también ser un posible cuadro clínico de infecciones propias que lesionen de forma auditiva al recién nacido como se ha comentado antes(d). En el estudio de casos y controles se observó que el hecho de presentar infecciones de vías urinarias maternas durante el embarazo incrementa el riesgo de hipoacusia neonatal en 4.4 veces más con un IC 95%. (Tabla A1)

4. Uso de Betalactamicos durante el embarazo e hipoacusia

El uso de Betalactamicos es común, utilizado en nuestra población y en todos los niveles de atención se observa en el presente estudio un efecto protector para hipoacusia, pero no se encuentra ningún estudio previo o actual que indique dicho efecto de los Betalactamicos contra la ototoxicidad. Requerirá estudios posteriores para determinar de forma específica la razón de dicho resultado. (Tabla A1)

5. Diabetes mellitus durante el embarazo e hipoacusia

Estudios mundiales determinan la clara asociaciones entre diabetes gestacional e hipoacusia debido a las alteraciones metabólicas y de crecimiento que presentan los hijos de las madres afectadas los cuales nacen con dicha alteración comentada en este estudio(f) de forma más íntimamente relacionada a la

hipoacusia leve y moderada, otro punto importante de los cuales la diabetes gestacional es causa del nacimiento prematuro por lo que aumenta el riesgo de lesión de la vía auditiva(d) en este estudio los resultados mostraron a pacientes con madres portadoras de diabetes gestacional o diabetes diagnosticada previa al embarazo un riesgo de hasta 16.7 veces el de presentar hipoacusia con un IC 95%

6. Hipertensión arterial materna e hipoacusia

Estudios realizados en España y Camagüey cuba demuestran que la hipertensión arterial materna líquido amniótico meconial, partos prolongados son factores que convergen y dan origen a hipoxia fetal motivo por el cual se desarrolla alteración del metabolismo celular ocasionando muerte celular del neuro epitelio especializado que forma parte del sistema coclear ocasionando hipoacusia neurosensorial(g,h,i) existiendo clara asociación con mecanismo de asfixia neonatal a la hipertensión arterial materna como efecto negativo en el feto, estudios recientes sin resultados claros demuestran que posiblemente el uso de sulfato de magnesio sea un factor protector para hipoacusia neonatal. En el presente estudio demostró que la hipertensión materna ya sea crónica o inducida por la gestación durante el embarazo eleva el riesgo de presentar hipoacusia neonatal 21 veces más a los hijos de madres que no presentaron dicha patología durante el curso de la misma.

7. Anomalías fenotípicas e hipoacusia

El estudio de anomalías fenotípicas y sordera o sospecha de la misma muestra que éstas son sumamente amplias dada las posibles alteraciones en número amplio de afectaciones genéticas como lo son trisomía 21, síndrome de Turner, síndrome de Kabuki, síndrome de Cornelia de Lange, síndrome de Noonan y muchas otras más de las cuales su expresión de forma clínica, en estudios realizados en Argentina (j) y en México (k) en el año de 2006 ambos estudios demostraron que el hecho de presentar apéndices auriculares del 75 al 89% de estos pacientes presentara algún grado de hipoacusia neurosensorial. Motivo por el cual es sumamente importante la valoración integral de estos pacientes. Este

estudio demuestra que presentar anomalías fenotípicas y/o auriculares eleva el riesgo de hipoacusia en 17.5 veces. Con un intervalo de confianza del 95%.

8. Peso al nacimiento e hipoacusia

Estudios previamente descritos declaran que el nacimiento prematuro e hipertensión durante la gestación son factores de riesgo para hipoacusia neonatal ampliamente demostrados. Se analiza de forma estratificada el bajo peso al nacer(l,m) y nacimientos prematuros. Encontrando que el presentar peso adecuado al nacimiento es posiblemente un factor protector. En el estudio se encontró un valor con peso estadístico para protección contra hipoacusia neonatal, con un valor de 0.3 a 0.9 por Odds ratio. Mayor a los factores previamente comentados como protectores.

CONCLUSIONES

1. Los antecedentes de Hipertensión Arterial y Diabetes maternos, como influencia epigénica, y las anomalías fenotípicas, como parte del sustrato genético, mostraron intensa fuerza de asociación a la hipoacusia.
2. El análisis estratificado ajustado, mostró menor intensidad para el nivel socioeconómico (SE), el inicio tardío de la vigilancia prenatal con número reducido de consultas y la presencia de IVU materna.
3. Los resultados ofrecen una amplia gama de interacciones tanto genéticas como epigenéticas en la causalidad de la hipoacusia, lo que indica la necesidad de un estudio subsecuente que precise la causalidad intrínseca para cada caso.
4. También ponen en relieve la necesidad de practicar pruebas de tamizaje en forma rutinaria al RN.
5. Los factores de protección ofrecen ambigüedad (nivel SE alto, alto número de consultas prenatales, uso de beta-lactámicos y peso adecuado al nacer), por lo que se precisa del diseño de estudios de cohortes para identificar el peso específico de cada uno de ellos.

BIBLIOGRAFIA

1. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/index.html>
2. *PROGRAMA DE ACCIÓN ESPECÍFICO 2007-2012 Tamiz auditivo neonatal e intervención Temprana*
3. *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-173-SSA1-1998, PARA LA ATENCION INTEGRAL A PERSONAS CON DISCAPACIDAD. Fecha de publicación: 19 de noviembre de 1999*
4. *Guia de práctica clínica Hipoacusia en el recién nacido 2007-2012*
5. *Detección de hipoacusia en el recién nacido GPC 2007-2012*
6. *Clasificación de tipo de discapacidad INEGI/OMS 2000*
7. *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-012-SSA3-2012 PARA LA INVESTIGACION EN SALUD Fecha de publicación 5 de noviembre del 2009*
8. *Las limitaciones funcionales auditivas en una muestra de Yucatán, México. <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v53n4/a02v53n4.pdf>*
9. <http://hist.library.paho.org/Spanish/BOL/v94n2p127.pdf> estudio audio métrico en numos de una comunidad preindustrial Carlos iglesias Ernesto Deutsch Joaqui Cravioto
10. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello Rev. Otorrinolaringología. Cir. Cabeza Cuello vol.72 no.3 Santiago dic. 2012 Felipe Cardemil M^{1,2}.*
11. <http://www.pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2013-06/hipoacusia-identificacion-e-intervencion-precoces/>
12. <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/maternoInfantil/docs/hipoacusia.pdf> libro blando sobre hipoacusia, detección precoz de la hipoacusia en recién nacidos ministerio de sanidad y consumo España 2003
13. http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol18_2_02/mgi10202.htm guía para la práctica clínica en infecciones del tracto urinario Rev. cubana de medicina general integral.
14. <http://revmexneuroci.com/wp-content/uploads/2014/05/Nm143-04-Hipo.pdf> Hipoacusia y factores de alarma en neonatos de alto riesgo Hipoacusia y

- factores de alarma en neonatos de alto riesgo evaluados mediante potenciales evocados auditivos Rodríguez Blancas y Herrero María Cristina* * Neuropediatría. Médica Sur. Ciudad de México. Rev. Mex Neuroci Mayo-Junio, 2014; 15(3): 152-156*
15. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552011000500006&script=sci_arttext *comportamiento de la hipoacusia neurosensorial en niños revista archivo médico de Camagüey amc vol. 15 núm. 5 oct 2011*
16. Saule M. *Tratado de psiquiatría del niño y del adolescente. Madrid: Biblioteca Nueva; 1998.*
17. Gras Ros R. *Deficiencia auditiva y psicosis infantil. Rev. logopedia, foniatría y audiolología. 1989; IX (3):130-9.*
18. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752006000200015&script=sci_arttext *archivos argentinos de pediatría v104 num2 buenos aires 2006 niños con apéndices y fositas pre auriculares enfoque práctico para el pediatra*
19. <http://iso9001.inr.gob.mx/Descargas/iso/doc/MG-SAF-04.pdf> *Instituto nacional de rehabilitación guía clínica de malformaciones de oído, foniatría y patología del lenguaje Dr. francisco Alfredo luna reyes*
20. Haddad J Jr. *Hearing loss. In: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, eds. Nelson Textbook of Pediatrics. 19th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2011: chap 629.*
21. O'Handley JG, Tobin E, Shah AR. *Otorhinolaryngology. In: Rakel RE, ed. Textbook of Family Medicine. 8th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2011:chap 19.*