



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE

HIPOACUSIA SENSORINEURAL EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS EXTREMOS,
PERÍODO 2015 – 2018. UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES,
CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE.

No de REGISTRO:516.2019

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO SUBESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA

PRESENTA:

DR. EDGAR RODRIGUEZ PALESTINA

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. MARÍA ADELA RAMÍREZ MORENO

COAUTOR:

DR. MANUEL CAZAREZ ORTIZ



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO



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.

**CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE
AUTORIZACIONES**

**Dr. Mauricio Di Silvio López
Jefe de Enseñanza e Investigación**

**Dr. Manuel Cazarez Ortiz
Profesor titular del curso de Neonatología**

**Dra. María Adela Ramírez Moreno
Profesor Adjunto del curso de Neonatología**

**Dr. Edgar Rodríguez Palestina
Médico Residente
Autor de tesis**

INDICE

1.ABREVIATURAS:	3
3.INTRODUCCIÓN:	7
4.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
5.OBJETIVOS	21
6.MATERIAL Y MÉTODO:	21
7.RESULTADOS	23
8.DISCUSIÓN	25
9.CONCLUSIÓN	28
10.ANEXOS	30
11.BIBLIOGRAFÍA	31

ABREVIATURAS:

- 1.RN: RECIEN NACIDO
- 2.RNPT: RECIEN NACIDO PRETERMINO
- 3.SDG: SEMANAS DE GESTACION
- 4.EOU: EMISIONES OTOACUSTICAS
- 5.PAETC: POTENCIALES AUDITIVOS EVOCADOS DE TALLO CEREBRAL
- 6.DB: DECIBELES
7. MS: MILISEGUNDOS
8. G: GRAMOS
9. UCIN: UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES

2.-RESUMEN

La hipoacusia es el padecimiento sensorineural más frecuente reportado en los recién nacidos egresados de las UCINs; se estima una prevalencia en la población general de 1 a 3 por cada 1,000 recién nacidos vivos, misma que se ve incrementada hasta en 1 a 5 % en los recién nacidos egresado de una UCIN. La hipoacusia es una deficiencia debida a la pérdida o alteración de la función anatómica y/o fisiológica del sistema auditivo y puede definirse en función de diversos criterios:

- 1.- Intensidad: leve, moderada, severa y profunda.
- 2.- Localización: conductiva, neurosensorial, mixta y central.
- 3.-Momento de aparición respecto al lenguaje: prelocutiva, perilocutiva y postlocutiva

El tamiz auditivo es el paso inicial en la detección oportuna de la hipoacusia. La Joint Committee on Infant Hearing recomienda para su abordaje la realización de emisiones otacústicas y los potenciales evocados auditivos del tronco cerebral.

El diagnóstico oportuno, además de la identificación de los factores de riesgo que incrementan su prevalencia son de vital importancia tanto para disminuir este padecimiento en los recién nacidos egresados de la UCIN, como para iniciar tratamiento de manera oportuna.

De acuerdo con lo anterior nos formulamos la siguiente pregunta

Planteamiento del problema

¿Cuál es la prevalencia y los factores de riesgo asociados para hipoacusia en los recién nacidos prematuros extremos egresados de la UCIN del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre?

Hipótesis

Dado que se trata de un estudio observacional y analítico no se requirió de la formulación de ninguna Hipótesis.

Objetivo general

Analizamos los posibles factores de riesgo asociados al desarrollo de hipoacusia sensorineural en recién nacidos prematuros extremos egresados de la UCIN del CMN 20 de Noviembre, del 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre del 2018.

Diseño del estudio:

Se trata de un Estudio retrospectivo y transversal de los recién nacidos egresados de la UCIN del Centro Médico Nacional 20 de noviembre. Para ello los datos se vertieron en una hoja Excel para el análisis estadístico.

Resultados

Se estudiaron 53 recién nacidos con peso menor a 1,500 g. De ellos sólo 10 presentaron déficit auditivo con igual distribución por sexo. El promedio para la edad gestacional al nacer fue de 32 semanas de gestacion, con rango de 28 a 34.1 semanas de gestación . Respecto al peso al nacer presentaron un promedio de

1,197 g, con un mínimo de 770 gramos y máximo de 1,440 gramos. Siete de los ellos presentaron peso bajo para su edad gestacional, Seis de los 10 presentaron restricción del crecimiento extrauterino. En relación con los días de estancia hospitalaria se identificó una mediana de 50, con un mínimo de 23 y un máximo de 91 días. En relación con las enfermedades, siete neonatos presentaron hiperbilirrubinemia multifactorial; el promedio de la bilirrubina indirecta fue de 8 ± 3 mg/dl, 6 presentaron sepsis neonatal temprana. Solo una prematura presento HIV grado 1. Ninguno presento hipoxia perinatal. Solo 2 de todos los prematuros no recibieron tratamiento con Aminoglucósidos. Siete de los 10 recibieron apoyo ventilatorio: mediana de 3 y un máximo de 37 días.

Conclusiones

La frecuencia de hipoacusia sensorineural en los recién nacidos prematuros con peso menor a 1,500 G en el Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” es mayor que la reportada en la literatura nacional e internacional.

Los factores de riesgo asociados a la hipoacusia sensorineural en los recién nacidos pretérmino con peso menor de 1500 gramos en el Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” son similares a los reportados en la literatura nacional e internacional.

3.-INTRODUCCIÓN:

Los órganos de los sentidos nos permiten, a través de una integración neuronal altamente compleja y especializada, la percepción del mundo que nos rodea. El sentido de la audición además tiene otras funciones asociadas al desarrollo global del individuo.

La hipoacusia es una deficiencia debida a la pérdida o alteración de la función anatómica y/o fisiológica del sistema auditivo¹ y puede definirse en función de diversos criterios:

- 1.- Intensidad: leve, moderada, severa y profunda.
- 2.- Localización: conductiva, neurosensorial, mixta y central.
- 3.- Momento de aparición respecto al lenguaje: prelocutiva, perilocutiva y postlocutiva²

Siguiendo las normas de la BIAP (1997), se establecen cuatro grupos: hipoacusias leves (21-40 dB HL), moderadas o medias (41-70 dB HL), graves o severas (71-90 dB HL) y profundas (>90 dB HL)²

En relación a la localización de la lesión, se distinguen las hipoacusias de transmisión o conductivas, donde la parte afectada es la puramente mecánica del oído externo o medio, y las de percepción o neurosensoriales, en las que el daño se localiza en el órgano de Corti (sensorial) o en la vía auditiva (neural).³

Cuando se asocian ambos tipos de hipoacusia, conductiva y neurosensorial, se habla de hipoacusia mixta. Finalmente, referimos que una hipoacusia es central cuando hay dificultades en el procesamiento perceptual de la información auditiva a nivel cerebral.³

En cuanto al momento de aparición del déficit auditivo respecto a la adquisición del lenguaje, diferenciamos las hipoacusias prelocutivas o prelinguales, que acaecen antes de la aparición del lenguaje entre 0 y 2 años, las perilocutivas, entre los 2 y 4 años, y postlocutivas o postlinguales, que se instauran después de las adquisiciones lingüísticas fundamentales. Las hipoacusias pre y perilocutivas bilaterales pueden ser de intensidad severa a profunda e interfieren o impiden el desarrollo del lenguaje.³

Las causas de la hipoacusia son numerosas y su conocimiento evoluciona en función del desarrollo de la genética, de la comprensión e influencia de las exposiciones ambientales y de la mutua relación entre ambos factores.

En las sociedades desarrolladas se estima que el 50-60% de las hipoacusias congénitas son heredadas. En el 30% de estos casos la hipoacusia se agrupa con otras alteraciones que, en conjunto, definen un síndrome genético. Existen alrededor de 600 síndromes que se asocian con hipoacusia; En el 70% restante, la hipoacusia se presenta aislada³

Un 35-40% de las sorderas son adquiridas, por infecciones, en especial por citomegalovirus, tóxicos y otros agentes, que acaecen durante el periodo prenatal en un 20% de pacientes, en otro 20% durante el parto y, en el 60% restante, en los primeros años de vida. Finalmente, un 10-20% de hipoacusias son de causa desconocida³

La incidencia de hipoacusia severa profunda bilateral en los recién nacidos es de 1 por 1,000 por cada recién nacidos vivos. En los RN con factores de riesgo de hipoacusia, es diez veces superior. La incidencia de hipoacusia unilateral varía del 0.8 al 2.7 por 1,000, y la de la hipoacusia leve bilateral de 0.4 al 1.3 por 1,000, pudiendo representar más del 40% de las hipoacusias permanentes infantiles.³

El centro nacional de excelencia tecnológica en salud de México publicó en abril del 2009 que la hipoacusia es la anomalía congénita más común en el recién nacido y ocurre en 3 de cada 1,000 nacidos vivos y 20% de estos casos tienen pérdida profunda de la audición.⁵

El tamiz auditivo es el paso inicial en el protocolo de la detección oportuna de hipoacusia, permitiendo realizar el diagnóstico e intervención temprana. Para su realización recomienda la Joint Committee on Infant Hearing la realización de emisiones otacústicas y los potenciales evocados auditivos del tronco cerebral.⁷

Las emisiones otacústicas son la energía acústica generada por la cóclea en forma espontánea o en respuesta a un sonido externo (evocadas), y que son detectadas

(cuantificadas y estandarizadas en decibeles) en el conducto auditivo externo por un micrófono.²

La fuente de esta energía acústica son las células ciliadas externas. Estas células presentan estereocilios, al pasar la onda sonora convertida en movimiento ondulante del líquido del oído interno y al mover los estereocilios, provoca una deflexión de ellos generando un cambio electroquímico dentro de la célula externa. El cambio de voltaje intracelular induce contracciones cíclicas (despolarizaciones) y elongaciones (hiperpolarización) de la célula externa que sigue al estímulo. (frecuencia ciclo por ciclo).²

La electromotilidad de estas células actúa mejorando la región de máximo desplazamiento del estímulo sonoro que está viajando, aumentando su amplitud y mejorando su definición, produciendo un ruido que es captado por el micrófono en el oído externo como emisión otoacústica.²

Es de mencionar que las emisiones otacústicas son respuestas "pre neurales", es decir, de células ciliadas que están ubicadas "antes" de las células ganglionares. Por lo tanto, si hay lesiones en el tronco cerebral o en la corteza, las emisiones serán normales aunque el paciente no escuche.²

Una de las características que hacen de las emisiones ideales para exámenes de screening auditivo de recién nacidos es su alta especificidad, es decir, las emisiones evocadas aparecen en todos los niños con audición normal. En cambio, las

espontáneas sólo están presentes en un 80% de niños con audición normal. También es muy útil por su alta sensibilidad. ²

Otras de las características que las hacen ideales para exámenes auditivos son:

1. Son objetivas, es decir, no responden al estado del paciente ni tampoco Interviene el paciente en su aparición.
2. No son invasivas.
3. Son controladas y procesadas por un computador.
4. Están presentes en todos los pacientes con audición normal.
5. Se pueden cuantificar.
6. Son de origen pre neural (antes del nervio auditivo), es decir, son producidas por las células ciliadas externas de la cóclea.
7. Son muy sensitivas. Responden al máximo a niveles de estímulos bajos.

En cuanto a las pruebas electrofisiológicas para la detección de los déficits auditivos en los recién nacidos encontramos a los **potenciales evocados auditivos de tronco cerebral.** ²

Estos fueron observados por primera vez por Jewt y Williston en 1971 y evalúan la actividad de la vía auditiva desde el nervio auditivo en su extremo distal hasta el mesencéfalo.²

Un estímulo auditivo de breve duración (clics o tonos) produce la activación de la vía, generando potenciales detectables a través de electrodos en el cuero cabelludo

similares a los utilizados en el electroencefalograma: gráficamente aparecen como una multionda a la que ocasionalmente se añaden otras dos, cuyo origen se atribuye a diferentes zonas de la vía auditiva, del par VIII y del tronco cerebral. Luego de la aplicación del estímulo se grafican 7 ondas generadas en las diferentes porciones de la vía auditiva, siendo las primeras 5 las más constantes.²

Onda I: octavo par craneal representa el primer pico, es el más prominente del RN con una latencia de 80 dB alrededor de 1.82 ms posterior a la liberación del estímulo en recién nacidos de término sanos. ²

Onda III: núcleo medial del complejo olivar superior, esta onda es muy notable en el RN, su latencia es de 80 dB a 4.57 msg en el RN. En algunos puede tener dos picos, para identificarla hay que buscarla en el valle II el cual es muy constante y antecede a la onda III. La onda IV inicia en el núcleo dorsal del lemnisco lateral ²

Onda V en el RN no es tan grande como en el adulto, pero es la única que se presenta en intensidades de estimulación menor, aunque su latencia incrementa considerablemente. En el recién nacido sano tiene una latencia de 80 dB alrededor de 6.63 ms. Con cierta frecuencia suele observarse conjuntamente a la onda IV.

La onda VI se presenta más adelante cuando la vía auditiva llega al cuerpo geniculado interno.

La onda VII es la última en dirigirse y se sitúa en las radiaciones que la vía auditiva realiza en la zona tálamo- cortical.

Las ondas II, IV, VII, son inconstantes y no tienen uso clínico definido. Otros parámetros utilizados en la evaluación de los potenciales son las diferencias entre las latencias de las ondas principales o intervalos interonda: I-III, III-V, I-V.²

ANTECEDENTES.

El deterioro de la audición, bilateral y permanente durante la infancia incluye además deterioro permanente en las habilidades lingüísticas y retraso en el desarrollo social. La discapacidad auditiva es especialmente evidente para los niños con deterioro severo y profundo de audición. Los costos de atención de un niño con hipoacusia son más de 3 veces superiores al de un niño con audición normal.⁵

Hablar acerca de la incidencia de la hipoacusia en recién nacidos egresados de las unidades de cuidados intensivos en México es difícil ya que no se cuenta con registros nacionales que permitan reportar una incidencia y prevalencia de esta patología. De acuerdo a series internacionales se reporta una estimación de 1 a 3 casos por cada 100 nacimientos y se incrementa de 1 al 5 % en recién nacidos hospitalizado en la UCINes.⁸

De acuerdo con la guía de práctica clínica de hipoacusia neurosensorial del CENETEC la causa más común de discapacidad auditiva neurosensorial en el neonato es de etiología congénita. Se mencionan además otras causas como origen de esta afección clínica como son: infecciones, prematurez, consanguinidad, hipoxia, sufrimiento fetal, hiperbilirrubinemia, infecciones in útero (rubéola,

citomegalovirus, sífilis, toxoplasmosis y herpes), meningitis bacteriana, anomalías craneo faciales y uso de medicamentos ototóxicos.⁵ Estas causas no son 100 % comprendidas.

Los factores de riesgo asociados a la pérdida de audición sensorineural de acuerdo a la Joint Committee on Infant Hearing son:

- a) Historia familiar de pérdida auditiva
- b) Infecciones intrauterinas (TORCH)

En los países desarrollados la incidencia de las hipoacusias neurosensoriales originadas por infecciones de la madre (sífilis, rubéola, toxoplasmosis, sepsis neonatal por estreptococo del grupo B, encefalitis por virus herpes simple) son cada vez menos frecuentes, sin embargo, la prevalencia de la infección por CMV adquiere gran relevancia, afectando a un porcentaje no despreciable de recién nacidos⁹

El citomegalovirus (CMV) causa la infección intrauterina más frecuente y es una importante causa de retraso mental e hipoacusia neurosensorial. Su presentación clínica varía entre la forma asintomática y la diseminación multisistémica letal. Es la causa más frecuente de infección congénita viral en el ser humano. Su incidencia oscila entre el 0,2 y el 2 % en diferentes países, y es superior en las poblaciones de bajo nivel socioeconómico. Por otra parte, constituye la causa viral más frecuente de retraso mental y de hipoacusia neurosensorial no hereditaria. La tasa de infección fetal oscila entre el 20 y el 50 % en la primoinfección, y es inferior al 1 % en caso de recurrencia (reactivación o reinfección) durante el embarazo.

Aproximadamente un 10 % de los casos presentan síntomas de enfermedad por inclusión citomegálica en el momento del nacimiento ⁹

La rubéola materna es una enfermedad viral que se manifiesta por un exantema transmisible, considerado como uno de los más benignos entre los que afectan a la población infantil. Sin embargo, cuando una embarazada contrae la enfermedad, el virus pasa a ser un agente destructivo excepcionalmente virulento para los órganos fetales, en especial durante el 1er trimestre del embarazo. Con la actual disponibilidad de inmunización, su incidencia ha disminuido dramáticamente. Si la madre adquiere la rubéola dentro del 1er trimestre de embarazo, el niño tiene una alta probabilidad de nacer con la enfermedad, se describe la tríada sintomática clásica: enfermedad cardíaca, cataratas e hipoacusia neurosensorial (50%), generalmente severa o profunda, asimétrica, y que compromete a todas las frecuencias. Además, puede haber otras manifestaciones: retardo físico y psicomotor, hepatoesplenomegalia, compromiso renal, deformidades craneanas y de las extremidades.⁹

El Herpes simple compromete principalmente las superficies mucocutáneas, del SNC y ocasionalmente otros órganos. En los neonatos, los casos no tratados tienen un 65% de mortalidad y el compromiso del SNC asciende a 70%. Los que sobreviven, con frecuencia presentan hipoacusia neurosensorial. El cuadro clínico característico de la embriopatía viral, si se presenta en forma completa se caracteriza por: retardo mental a menudo con microcefalia ,

cataratas a veces con microftalmía , Hipoacusia severa y Cardiopatías congénitas. Se pueden presentar formas poli u oligosintomáticas y es común que uno de los síntomas aislados más frecuentes sea la hipoacusia. El 50% de los retardos mentales se acompañan de microcefalia.

La sordera se comprueba aproximadamente en el 50% de todas las embriopatías y compromete al oído interno en grado variable.⁹

c) Hiperbilirrubinemia con necesidad de exangineotransfusión: La ictericia fisiológica puede aparecer durante las primeras 24 a 48 horas de vida, como consecuencia de una elevación de los niveles de bilirrubina indirecta en sangre, la presencia de ictericia desde del primer día de vida, debe hacer sospechar otros problemas que puedan justificarla, y que pueden suponer alteraciones sistémicas importantes en los pacientes en etapa neonatal. El tratamiento con fototerapia en determinados casos, previene el desarrollo de alteraciones sistémicas y sus correspondientes complicaciones. La concentración elevada de bilirrubina en la sangre, puede ocasionar déficits neurológicos, proceso conocido con el nombre de Kernicterus.⁹

En estudios in vivo se ha visto que la bilirrubina puede alterar la función celular, modificando el metabolismo energético, la síntesis de ADN, o la síntesis de neurotransmisores entre otras. En modelos experimentales con ratas, se ha observado postmortem, que aparecen lesiones a nivel del núcleo estriado,

hipocampo, sustancia negra, pares craneales (II, VII, VIII), núcleos del tronco encefálico y núcleo dentado del cerebelo.⁹

Otros estudios clínicos, han podido evidenciar, mediante resonancia magnética nuclear, que aparece una señal hiperintensa en los ganglios basales, cápsula interna y tálamo. En el microscopio óptico se ha visto que existe una coloración amarillenta en las neuronas, y una disminución del tamaño de los núcleos cocleares del tronco del encéfalo. Todos estos hallazgos pueden justificar la lesión auditiva en los pacientes que desarrollan un kernicterus. La lesión auditiva, puede deberse a alteraciones cocleares o retrococleares.⁹

- d) Hipertensión pulmonar persistente asociada a ventilación mecánica prolongada
- e) Infecciones postnatales (meningitis)
- f) Uso de medicamentos ototóxicos: antibióticos, diuréticos de asa.

La ototoxicidad se define como el conjunto de alteraciones provocadas en el oído interno, bien de forma reversible o irreversible, que pueden ser ocasionadas por distintos agentes externos.

Las drogas ototóxicas utilizadas por la madre durante el embarazo, pueden provocar hipoacusia en el neonato. Cuando la ingesta de fármacos ototóxicos se ha llevado a cabo entre la sexta y la séptima décadas de la vida, la lesión producida a nivel ótico será de mayor gravedad. Los hallazgos histopatológicos demuestran alteraciones en las células ciliadas externas e internas, con disminución de las células ganglionares y malformaciones del oído medio. Generalmente los ototóxicos dan lugar a hipoacusias

neurosensoriales bilaterales, con una intensidad que puede variar desde leve hasta profunda.

Los fármacos que fundamentalmente van a afectar al feto son:

Aminoglucósidos: antibióticos de amplio espectro dirigidos fundamentalmente a tratar infecciones provocadas por microorganismos aerobios gram negativos.

Los distintos autores coinciden en que la ototoxicidad de los aminoglucósidos depende de la dosis en que sean utilizados. Estructuralmente esta se encuentra principalmente a nivel vestibular, y en menor grado, coclear.⁹

Antipalúdicos: Quinina: usada como antimalárica, causa HSN severa a profunda en el feto y otras anomalías congénitas asociadas.⁹

Diuréticos de asa: El más destacado es la furosemida, aunque otros del mismo grupo como el ácido etacrínico, torasemida o bumetanida, también se han asociado a efectos ototóxicos. A nivel histológico se ha visto que los diuréticos de asa producen lesiones en la estría vascular de la cóclea, con estrechamiento del calibre de los vasos y degeneración de la capa intermedia.⁹

El estudio de los factores de riesgo asociados a la hipoacusia nos permitirá identificar aquellos factores que pueden ser prevenibles y con ello disminuir la prevalencia de esta patología en los egresados de la UCIN. El centro médico nacional 20 de noviembre no cuenta con reportes que informen acerca de la

incidencia de hipoacusia en egresados de la UCIN ni sus factores de riesgo asociados.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hipoacusia incrementa su prevalencia hasta 10 veces con respecto a recién nacidos sanos. El diagnóstico oportuno, además de la identificación de los factores de riesgo que incrementan su prevalencia es de vital importancia tanto para disminuir este padecimiento en los recién nacidos egresados de la UCIN, como para iniciar el tratamiento de forma oportuna. Sin embargo, se desconoce lo que sucede en el CMN 20 de Noviembre. En consecuencia, se formula la siguiente pregunta:

¿Cuál es la prevalencia y los factores de riesgo asociados para hipoacusia en los recién nacidos prematuros extremos egresados de la UCIN del CMN 20 de Noviembre?

5. OBJETIVO:

Analizar los posibles factores de riesgo asociados al desarrollo de hipoacusia sensorineural en recién nacidos prematuros extremos egresados de la UCIN del CMN 20 de Noviembre, del 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre del 2018.

6. MATERIAL Y MÉTODO:

Realizamos un estudio observacional, transversal analítico de los recién nacidos prematuros extremos con diagnóstico de hipoacusia, diagnosticados durante el periodo de enero de 2015 a diciembre 2018 . Mediante la revisión y recolección de datos en los expedientes clínicos de los pacientes del área de Neonatología y el censo de ingreso y egreso del área de cuidados intensivos neonatales.

Se buscó y registró nombre del paciente, edad gestacional, peso al nacimiento, diagnóstico al ingreso, antecedente de asfixia perinatal, hiperbilirrubinemia, uso de ototóxicos, días de estancia en ucín, días de ventilación mecánica.

Así mismo se registraron los resultados de emisiones otacústicas así como de potenciales auditivos, para registrar el diagnóstico audiológico.

Se identificaron todos los RN prematuros con peso menor a 1,500 g que ingresaron durante el periodo estipulado a la unidad de cuidados intensivos neonatales durante el periodo comprendido enero de 2015 a diciembre 2018 seleccionando únicamente a los neonatos con factores de riesgo para sordera sensorineural que fueron además diagnosticados mediante emisiones otoacusticas (potenciales evocados). En cada uno de ellos se identificaron los factores de riesgo documentados en la literatura internacional.

CRITERIOS DE INCLUSION

Expedientes de pacientes recién nacidos prematuros extremos, atendidos en la UCIN, durante el periodo de estudio:

-
- Peso: Menores de 1,500 gramos
- Sexo: Femenino o masculino
- Con Potenciales auditivos evocados o con emisiones otacústicas

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Recién nacido extremo con:

- Antecedente de hipoacusia en la familia
- Malformaciones craneofaciales
- Infección perinatal comprobada: sífilis congénita, toxoplasmosis, rubeola.

A las variables estudiadas se les aplicó estadística descriptiva a través de promedios, desviaciones estándar, modas y rangos.

ASPECTOS ETICOS

Los investigadores confirmamos que la revisión de los antecedentes justifica su realización, comprometiéndonos a mantener un estándar científico elevado que permita obtener información útil para la sociedad, así como salvaguardar la confidencialidad de los datos personales de los sujetos de la investigación. Nos conducimos de acuerdo a los estándares éticos aceptados nacional e internacionalmente según lo establecido por la ley general de salud, el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación, las pautas éticas internacionales para la investigación y experimentación biomédica en seres humanos de la OMS, así como la declaración de Hellsinki .

7. RESULTADOS

Del período comprendido entre enero de 2015 y diciembre de 2018, se seleccionaron 53 recién nacidos con peso menor a 1,500 g. De ellos sólo 10 presentaron déficit auditivo con igual distribución por sexo. El promedio para la edad gestacional al nacer fue de 32 semanas de gestación, con rango de 28 a 34.1 semanas de gestación. Respecto al peso al nacer presentaron un promedio de 1,197 g, con un mínimo de 770 gramos y máximo de 1,440 gramos. Siete de los ellos presentaron peso bajo para su edad gestacional, de las cuales 4 (57%) eran del género femenino. Seis de los 10 presentaron restricción del crecimiento extrauterino, 4(67%) de los cuales correspondieron al género masculino. En relación con los días de estancia hospitalaria se identificó una mediana de 50, con un mínimo de 23 y un máximo de 91 días. En relación con las enfermedades, siete neonatos presentaron hiperbilirrubinemia multifactorial, 4(57%) de las cuales fueron mujeres; el promedio de las bilirrubina indirecta fue de 8 ± 3 mg/dl. De los diez, 6 presentaron sepsis neonatal temprana con igual distribución por sexo. De tres que presentaron apnea del prematuro o síndrome de distress respiratorio, 2 eran hombres. Solo una prematura presento HIV grado 1. Ninguno presento hipoxia perinatal. Solo 2 de todos los prematuros no recibieron tratamiento con Aminoglucósidos. Siete de los 10 recibieron apoyo ventilatorio: mediana de 3 y un máximo de 37 días.

8.-Discusión

Los trastornos auditivos de los recién nacidos de bajo peso derivan en alteraciones en la adquisición del lenguaje y retraso en el neurodesarrollo, nuestra muestra de prematuros con peso menor de 1,500 gramos evidenció un 19 % (10 de 53) del total de la muestra de prematuros afectados. **Figura 1**

Las alteraciones reportadas en los potenciales auditivos fueron: inmadurez bilateral de la vía auditiva, hipoacusia moderada bilateral y unilateral del lado izquierdo, hipoacusia severa bilateral, e inmadurez de la vía auditiva bilateral y unilateral.

Figura 2

La frecuencia internacional varía según el contexto y los criterios de cada país y se calcula entre 1 a 3 casos por cada 1,000 RN vivos. En nuestro hospital, por ser de concentración nacional y que atiende en su mayoría embarazos de alto riesgo, es más elevada.¹⁰

En México, los resultados del XII censo general de población y vivienda del año 2000, mostraron que en ese año cerca de 281 mil personas tenían discapacidad auditiva y que 16.2 % de los casos tuvieron un origen alrededor del nacimiento. La mayor prevalencia de discapacidad auditiva se observó en Yucatán, con 4.4 casos por cada 1000 habitantes, seguida por Zacatecas e Hidalgo, ambas con 4 casos por cada mil habitantes, en contraste con las entidades con menor prevalencia que fueron Baja California (1.7), Chiapas (1.9) y Quintana Roo (2). Diversos estudios han identificado múltiples factores de riesgo que se asocian con alteraciones en el resultado del tamiz auditivo.¹⁰

En Polonia en una serie de 240 casos, los factores de riesgo más comunes fueron la administración de ototóxicos (33%) el nacimiento prematuro (16%) el bajo peso al nacimiento (12 %) y la permanencia en una UCIN por más de 7 días. Un estudio en Grecia de 1,714 neonatos encontró la presencia de alteraciones auditivas en 575 neonatos en los cuales los principales factores de riesgo después de la presencia de malformaciones congénitas fueron la estancia prolongada en las UCINes, el peso bajo y la prematuridad.¹⁰

Excepto por las malformaciones nuestro estudio es coincidente con ambos estudios. En Holanda el análisis nacional de 2,168 neonatos ingresados en las unidades de cuidados intensivos neonatales, mostró como factores de riesgo independientes para hipoacusia, la hipoxia severa y la ventilación asistida por más de 5 días.¹⁰

Aunque nuestro grupo de estudio fue pequeño, cabe destacar los hallazgos identificados: en cuanto al peso al nacimiento 7 de los pacientes presentaron bajo peso para la edad gestacional, sólo dos de nuestros pacientes no tuvieron exposición a ototóxicos: los 10 pacientes permanecieron en la UCIN por más de 7 días, así como 7 de los 10 pacientes requirieron ventilación mecánica durante por lo menos 72 horas. Ninguno de nuestros pacientes tuvo antecedente de hipoxia o asfixia perinatal. El diseño del estudio, el reducido número de pacientes y la presencia múltiple de dichos factores asociados, impiden determinar el impacto de cada uno de ellos en la presentación de las alteraciones auditivas en nuestro grupo de estudio.

En México, existen pocos estudios que identifiquen los factores de riesgo en pacientes con hipoacusia. Dichos factores, se han estudiado de manera focalizada; en un estudio comparativo de 146 niños con hipoacusia sensorineural se identificaron como factores de riesgo principales: el peso bajo al nacer, la ventilación mecánica, las concentraciones elevadas de bilirrubina, la prevalencia de exanguinotransfusión, la hemorragia interventricular y el diagnóstico de meningitis.¹¹ Un segundo estudio¹⁰ efectuado en el mismo hospital, en niños con peso de menos de 750 g identificó diferencias entre el número de días con ventilación mecánica, la frecuencia de la administración de furosemida y la de displasia broncopulmonar. Nuestra muestra encontró hiperbilirrubinemia en 7 pacientes, ninguno con cifras de bilirrubina por arriba de 15 mg/dl, ninguno requirió exanguinotransfusión y sólo uno de nuestros pacientes tuvo diagnóstico de hemorragia interventricular.

Limitaciones del Estudio

El tamaño de muestra es pequeño, por lo que es posible que, al incrementarlo, algunas de las causas identificadas hayan sido sobreestimadas y probablemente se evidencien otras que no fueron consideradas. El diseño transversal no permite determinar asociación causal por la ausencia del criterio de temporalidad de ahí que se requiera realizar un estudio de cohorte para determinar la fuerza de asociación de los factores de riesgo.

9. Conclusión

La frecuencia de hipoacusia sensorineural en los recién nacidos prematuros con peso menor de 1,500 g en el Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” es mayor que la reportada en la literatura nacional e internacional.

Los factores de riesgo asociados a la hipoacusia sensorineural en los recién nacidos Pretérmino con peso menor de 1,500 g en el Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” son similares a los reportados en la literatura nacional e internacional.

Perspectivas

Es necesario que se de continuidad a este estudio y en su momento iniciar un diseño de cohorte para determinar con mayor contundencia el peso de los factores de riesgo y sus interacciones, para que se puedan implementar medidas de prevención que favorezcan la salud auditiva de los neonatos sujetos de estudio.

10. anexos

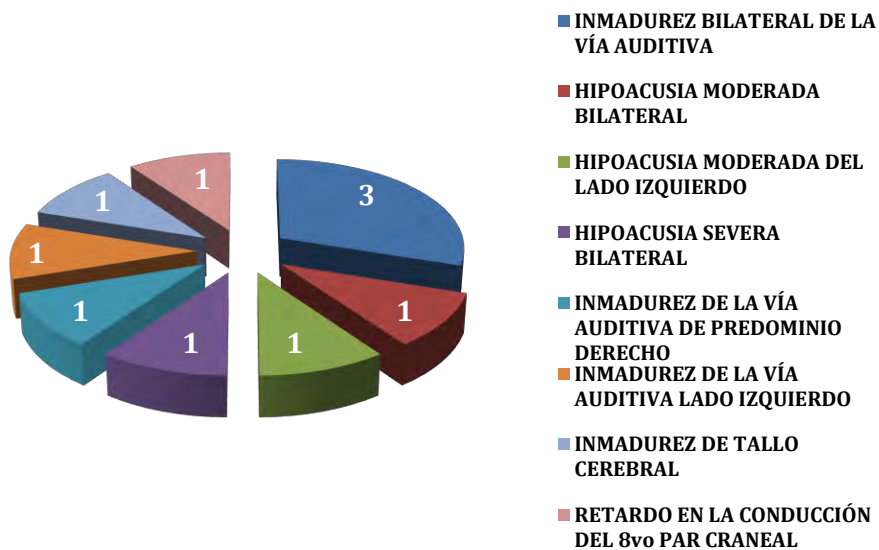
Figura 1

Recién nacidos prematuros menores de 1,500 g, según frecuencia de trastornos auditivos



Figura 2

Tipos de trastornos Auditivos identificados en Neonatos Prematuros menores de 1,500 g



11. Bibliografía

- 1.- Peña-Alejandro S, Contreras-Rivas AI. Prevalencia de hipoacusia en recién nacidos sanos en un hospital de tercer nivel de atención. Detección mediante tamiz auditivo neonatal. *Rev Mex Pediatr*. 2018; 85(4):130-134.
- 2.- Villarreal Pimiento S, prevalencia de hipoacusia en rn egresados de la UCIN CMN 20 de Noviembre 2005 , Tesis subespecialidad neonatología ISSSTE
- 3.-J.I. Benito Orejas, J.C. Silva Rico. Hipoacusia: identificación e intervención precoces *Pediatr Integral* 2013; XVII(5): 330-342
- 4.- Angela C. Garinis, Alison Kempf, Anne Marie Tharpe, Joern-Hendrik Weitkamp, Cynthia McEvoy & Peter S. Steyger (2018) Monitoring neonates for ototoxicity, *International Journal of Audiology*, 57:sup4, S54-S61, DOI: 10.1080/14992027.2017.1339130
- 5.- Hipoacusia Neurosensorial Bilateral e Implante Coclear. México: Secretaría de Salud, 2010.
- 6.-Gökdoğan C,, Genc, A, Gülbahar Ö, Gökdoğan O, Helvacı A, Bezgin SÜ, et al. Auditory evoked potentials in anewborn Wistar rat model of hyperbilirubinemia. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016;82:144---50.
- 7.-Joint Committee on Infant Hearing. (2007). Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention. Available from www.asha.org/policy
- 8.- Keihani-Doust Z, Tabrizi A, Amini E, Sedaghat M, Ghahremani AA, Shariat M, Kavyani Z. Risk Factors for Hearing Loss and Its Prevalence in Neonates Older than 6 Months with History of Hospitalization in Intensive Care Unit. *Iran J Child Neurol*. Autumn 2018; 12(4):153-161
- 9.-Virginia Campos Paradinas, Cristina Herrero Fernández, Eduardo Martín Sanz. Libro virtual orl, hipoacusias congénitas no genéticas
- 10.-Pedro Barruecos Villalobos, Tamiz auditivo neonatal e intervención temprana, Academia Nacional de Medicina 2014