



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Prevalencia de secuelas neurológicas en recién nacidos de pretérmino en el Hospital Central Norte de PEMEX durante el periodo 2012-2015

TESIS DE PEDIATRIA

PRESENTA

DR. GERARDO TONATIUH PRIMO RODRIGUEZ

RESIDENTE DE TERCER AÑO

TUTORES

DR. JORGE ESCORCIA DOMINGUEZ

DRA. PATRICIA MEZA SANABRIA



ASESOR DE TESIS

DR. FRANCISCO JAVIER ZAMORA GARCIA

MEXICO. D.F. A 27 JULIO DE 2015.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, mi hermano, mis abuelos y a toda mi familia completa; los cuales siempre me impulsaron a seguir, sé que cuento con su apoyo siempre y ellos saben que cuentan con el mío también. Gracias por acompañarme en este camino tan largo y siguen ahí.

A mis maestros de los cuales no solo fueron eso, también se convirtieron en mis guías y mis más confiables confidentes; gracias por sus enseñanzas que de una u otra manera me ayudaron a terminar este ciclo.

A mis compañeros que nos convertimos en una familia que año con año se iban integrando nuevos elementos como otros se iban físicamente pero continuaban con nosotros en sus enseñanzas y experiencias compartidas; en estos años se unimos lazos que ni el tiempo romperá.

A mis amigos con los cuales fueron un soporte muy importante cuando lo necesitaba, que han estado conmigo desde el principio y, espero, continúen conmigo hasta el final.

A mi novia por ser el soporte que he necesitado en esta última etapa y no obstante de estar dificultosa la situación siempre conté con su consejo, ayuda y apoyo en todo lo que me he propuesto.

Y por último pero no menos importante gracias a todos los niños que hemos atendido el equipo de salud por todas sus enseñanzas que me han brindado.

GERARDO TONATIUH PRIMO RODRIGUEZ

DEDICATORIA

Estos fueron unos años de trabajo muy arduo, de sentimientos a flor de piel y de tropiezos al por mayor... y aun así han sido de los mejores años de mi vida; cada día que pasa me doy más cuenta que no erre de profesión, pues no solo es mi profesión sino mi pasión. Doy gracias por haber concluido un paso más en mi carrera profesional, después de tanto sacrificio, trabajo y estudio.

El último paso para dar por terminado este ciclo se lo dedico a mi familia y a todas las personas que han estado conmigo desde un inicio, por que sin ellos esto no lo hubiera ni empezado, siendo la influencia más grande en mi vida, ellos me han forjado en la persona que soy ahora.

INDICE

	Páginas
MARCO TEORICO	5-17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
JUSTIFICACION	17
OBJETIVOS	
OBJETIVO GENERAL	17
OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
MATERIAL Y METODOS	18-22
TIPO DE ESTUDIO	19
UNIVERSO DE ESTUDIO	19
CRITERIOS DE INCLUSION	19
CRITERIOS DE EXCLUSION	19
METODO	19
CALCULO DE LA MUESTRA	21
ETICA	21
MATERIAL	21-22
RECURSOS HUMANOS	21
RECURSOS MATERIALES	22
VARIABLES	22
VARIABLES DEPENDIENTE	22
VARIABLES INDEPENDIENTE	22
PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	
PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO	22-28
TABLAS	
GRAFICAS Y RESULTADOS	
ANALISIS-COMENTARIOS	28-29
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES	31
BIBLIOGRAFIA	32-33
ANEXOS	34

MARCO TEORICO

ANTECEDENTES

La prematurez es el mayor desafío clínico actual en la Medicina Perinatal, pues la mayor parte de las muertes neonatales ocurren en recién nacidos prematuros, y la prematuridad es un factor de alto riesgo de comorbilidad y discapacidad, con sus repercusiones familiares y sociales.

La Organización Mundial de la Salud con el apoyo de Centros Europeos, define Prematurez a todo producto con edad gestacional menor de 37 semanas cumplidas (259 días) y peso al nacer menor de 2,500gramos. (1,2)

Cada año nacen en el mundo unos 15 millones de bebés antes de llegar a término, es decir, más de uno en 10 nacimientos. Más de un millón de niños prematuros mueren cada año debido a complicaciones en el parto. La mayoría de estos nacimientos se presenta en países emergentes. Se estima que la prematurez afecta entre 5-10% de los nacimientos a nivel internacional. En los Estados Unidos ocurre de 8-11%, en tanto que en Europa es el 5-7%. En países subdesarrollados el problema tiene mayores repercusiones. En Bangladesh, la incidencia de prematurez reportada es de 17%, en Cuba 38.4%. (3, 4, 5) En México, el Instituto Nacional de Perinatología reporta una incidencia de prematurez de 19.7%, que contribuye a 38.4% de muertes neonatales, por lo que se ubica como la primera causa de mortalidad perinatal. (3)

Las tasas de mortalidad neonatal se encuentran estrechamente ligadas con la incidencia de la prematurez. Los nacimientos pretérmino representan tres cuartas partes de todas las muertes neonatales no asociadas con malformaciones. La tasa de mortalidad neonatal es uno de los indicadores de salud más importantes de un país, pues permite plantear políticas y estrategias para manejarlo. En Bolivia se encuentra una tasa de mortalidad neonatal de 30 por cada 1000 nacidos vivos; en Brasil y México, de 15; en Chile, de 6; en Estados Unidos, de 5; en Canadá, de 4; y en España, de 3. El reporte de UNICEF de mortalidad por prematurez y sus complicaciones es de 28%; por asfixia, 23%, sepsis, 36%. (2)

Los progresos en el campo de la neonatología han sido importantes en los últimos 30 años, su objetivo es reducir la mortalidad perinatal y la incidencia de secuelas debidas a problemas durante el embarazo y el parto. Con la aparición de los cuidados intensivos neonatales y avances como el uso de corticoides prenatales, la administración de surfactante en la profilaxis o el tratamiento de la enfermedad de la membrana hialina, así como el avance en la nutrición neonatal se ha disminuido la mortalidad; sobre todo en el grupo con peso de nacimiento menor de 1000gramos, si se toma como medida el simple aumento de años vida, la neonatología sería la especialidad de más éxito en la medicina actual. (6) En efecto, los datos de supervivencia de los últimos años hubiesen sido totalmente inesperados hace tan solo unas décadas.

En los últimos 10 años, la mortalidad neonatal ha disminuido en un 15-30%, pero esta disminución no ha seguido una mejoría en la morbilidad. Con la disminución de la mortalidad neonatal, estamos asistiendo a un importante aumento de la patología en el período neonatal, que requiere el trabajo coordinado de una serie de servicios médicos, educativos y sociales. La preocupación y ocupación por el correcto desarrollo y la calidad de vida de estos recién nacido cada vez toma mayor importancia. (4)

Centrándonos en la población más vulnerable, es decir los recién nacidos prematuros extremos (<28SDG) o los de peso extremadamente bajo al nacer (<1000gr) los datos apuntan claramente a una reducción significativa y progresiva de la mortalidad cuando se evalúan diferentes periodos; desde finales de los años setenta a finales de los noventa, sin apreciarse la misma tendencia en las tasas de discapacidad global donde, tras mejora inicial, se observa una estabilización en la prevalencia. (5)

Estos avances en la asistencia perinatal han cambiado de una forma importante la epidemiología de las enfermedades durante el período neonatal, especialmente las neurológicas, que, actualmente son una de las áreas más importantes de la neonatología, no solo por el incremento de su morbilidad, sino por el impacto en la vida adulta. (4)

En EEUU la tasa de prematuridad se produce en el 12% de todos los nacimientos, y es responsable del 70-80% de la mortalidad perinatal y alrededor del 50% de las discapacidades neurológicas neonatales a largo plazo, incluyendo la parálisis cerebral. Los recién nacidos de muy bajo peso al nacer aunque representan el 1-2% de los nacimientos, dada su elevada mortalidad (15-20%) y morbilidad (10-30%), contribuyen notablemente a la mortalidad neonatal e infantil. (4)

Muchos de los bebés prematuros que sobreviven sufren algún tipo de discapacidad de por vida, en particular, discapacidades relacionadas con el desarrollo psicomotor, problemas visuales y auditivos.

El cerebro de un recién nacido pesa alrededor de 350 gramos, a los 2 años 1.050 y en el adulto 1.400 gramos. El encéfalo sobreproduce sinapsis los primeros tres años, aquellas que mantienen estímulos prevalecen y las subestimuladas desaparecen. Aquí está la clave del rol que ejerce el medio ambiente, que ejerce influencias en la arquitectura cerebral y sus funciones. Para entender dicho proceso fisiológico tenemos que tener en cuenta que durante las primeras secuencias embriológicas que llevan a la "Gastrulación", cuando nace el Sistema Nervioso Central, pasando por el proceso Notocordial y luego la Inducción Dorsal y Ventral, en las primeras semanas tras la fecundación, se avanza hacia la etapa de "Proliferación", entre el 2º y 4º mes de gestación, cuando aumenta el número de neuronas y células de la glía, para continuar con el proceso de "Migración", cuando las neuronas viajan desde las zonas centrales hasta la periferia, para formar la corteza cerebral, entre el 3º y 5º mes, para luego comenzar el complejo proceso de "Organización", que comienza en el 6º mes, pero continúa varios meses después del nacimiento, con la arborización de las dendritas, que establecen cada día millones de circuitos, algunos que persisten y otros que desaparecen, para dar paso a otros más complejos (apoptosis: muerte celular programada). Finalmente el último y más prolongado proceso: la "Mielinización", que comienza alrededor del nacimiento y se extiende por varios años, permitiendo el aislamiento de circuitos y mejorando la velocidad de conducción nerviosa. (7)

La patología prevalente del pretermino es la derivada del binomio inmadurez-hipoxia, por el acortamiento gestacional y la mala adaptación respiratoria posnatal tras la supresión de la oxigenación transplacentaria. La inmadurez es la constante del Sistema Nervioso Central del pretérmino, que afecta a un sistema escasa capacidad de adaptación postnatal por tener una cronología madurativa

relativamente fija. La estructura anatómica está caracterizada por la fragilidad de la estructura vascular a nivel de la matriz germinal y escasa migración neuronal, pobre mielinización de la sustancia blanca y crecimiento exponencial de la sustancia gris. La susceptibilidad a la hipoxia, a los cambios de osmolaridad y tensionales, hacen que la hemorragia subependimaria sea frecuente con la producción de Hemorragia Intraventricular y su forma más grave Infarto Hemorrágico. Su frecuencia en pretermino con peso inferior a 750grs. supera el 50%. La leucomalacia periventricular representa el daño Hipoxico de la sustancia blanca y su incidencia es del 1-3% en los preterminos de muy bajo peso. La sintomatología neurológica del neonato pretérmino es a menudo muy sutil, generalizada y bizarra, con escasos signos focales. (8)

La lesión cerebral en el niño prematuro representa un importante problema debido al número creciente que nacen anualmente y a su mayor supervivencia. Cerca del 80 al 85% de los recién nacidos con peso inferior a 1500 gramos sobreviven, oscilando la prevalencia de parálisis cerebral entre un 5-15%. Además hasta un 25-50% sufrirán otras discapacidades menores de neurodesarrollo, que afectan no sólo a aspectos motores sino también a las áreas del conocimiento y de la conducta (5)

En recién nacidos prematuros, la tasa de deficiencia en prematuros es más importante que entre los a término, del orden del 20-30% para los menores de 32 semanas de amenorrea, y es aún más elevada para las edades gestacionales menores. El pronóstico de los recién nacidos prematuros de más de 33 semanas es similar al de los recién nacidos a término. Los problemas más serios asociados al parto prematuro ocurren en el 1-2% de los nacimientos antes de las 32 semanas de gestación, y muy particularmente en el 0,4% de los nacidos antes de las 28 semanas de gestación. Los RN prematuros de menos de 32 semanas tienen entre 60 y 80 veces más probabilidades de tener parálisis cerebral que los nacidos a término. A partir de los años ochenta, se ha observado un aumento de la prevalencia de las PC para los prematuros de menos de 28 semanas. Esta incidencia se ha estabilizado e incluso disminuido en los años posteriores para los intervalos de gestación de 28-31 y 32-36 semanas, respectivamente. La frecuencia de la afectación sensorial (ceguera, trastornos de la audición) depende de la calidad asistencial y de la sensibilidad de los métodos de cribado, y su frecuencia oscila entre el 0,5-4% para la ceguera y entre el 1-4% para la hipoacusia. El retraso mental moderado o grave, según datos de la literatura, puede alcanzar en los grandes prematuros cifras $\geq 15\%$. (9)

En un sentido estricto, el carácter perinatal de las secuelas neurológicas se reserva para aquellas cuyo factor causal se sitúa durante la vida intrauterina entre las 22 semanas de amenorrea y los 28 días postnatales. Según esta consideración, aproximadamente el 20-35% de las deficiencias del niño tendría origen prenatal (anomalías de la morfogénesis, embriofetopatías infecciosas precoces, aberraciones cromosómicas, anomalías genéticas y metabólicas); el 5-10% serían posnatales en relación con un traumatismo, y más raramente con una infección o tumor; y entre el 55-75%, de las deficiencias podría tener su origen a lo largo del período perinatal. Se oscila la prevalencia de parálisis cerebral entre un 5- 15%. Además hasta un 25-50% sufrirán otras discapacidades menores del neurodesarrollo, que afectan no sólo a aspectos motores sino también a las áreas del conocimiento y de la conducta. (9)

En función del tipo de secuelas, son distintas las frecuencias de parálisis cerebral o deficiencia motriz, de las deficiencias intelectuales y sensoriales. Entre las que se distinguen los siguientes espectros de la enfermedad. Dentro de las cuales se encuentran retraso en el desarrollo psicomotor, alteraciones sensoriales de la audición (hipoacusia o anacusia) y de la visión (retinopatía del prematuro).

Retraso del desarrollo psicomotor.

La noción de retraso psicomotor implica como diagnóstico provisional, que los logros del desarrollo de un determinado niño durante sus primeros 3 años de vida aparecen con una secuencia lenta para su edad y/o cualitativamente alterada. Es preciso distinguir el retraso psicomotor global, que afecta no sólo a las adquisiciones motrices sino también al ritmo de aparición de las habilidades para comunicar, jugar y resolver problemas apropiados para su edad; en este caso cabe pensar que el retraso psicomotor persistente en esos primeros años puede estar relacionado a un futuro diagnóstico de retraso mental. En otras ocasiones el retraso es solo evidente en un área específica, como las adquisiciones posturomotrices (la mayor parte de las veces, acompañándose de anomalías cualitativas del tono muscular), el lenguaje o las habilidades de interacción social. (10)

El diagnóstico se orienta y con frecuencia se establece de forma exclusiva, mediante historia física y exploración. Se valoran antecedentes familiares, obstétricos y perinatales, el desarrollo psicomotor, examen físico, contacto social y comportamiento del niño. El análisis de estos datos orienta la realización de los exámenes complementarios, en los casos en los que estos son necesarios. Se debe señalar que la mayor parte de los datos obtenidos de la anamnesis y la exploración y de la mayor parte de los exámenes complementarios están sujetos a su adecuada interpretación, y por tanto dependen en última instancia a la pericia del clínico responsable. Con frecuencia solo la evolución permite precisar el diagnóstico. (11)

Las escalas de screening de desarrollo, como la de Denver II y la forma Txiki de la Escuela de Llevant-Haizea, se pueden usar en la consulta pediátrica para hacer cribado de las diferentes áreas del desarrollo. (10)

El test de Denver (Denver Developmental Screening Test). La prueba está normada sobre una muestra de niños nacidos y sin ninguna inhabilidad de desarrollo obvia. La población de referencia fue diversa en términos de edad, domicilio, fondo étnico-cultural y de educación materna. Las normas indican cuando el 25%, el 50%, el 75%, y el 90% de niños pasan cada tarea. La evaluación del desarrollo se basa en el desempeño del niño y en reportes rendidos por los padres en cuatro áreas de funcionamiento, motor fino, motor grueso, personal social y habilidad de lenguaje. Se calcula la edad exacta del niño y se marca sobre la hoja de evaluación, se evalúan todas aquellas tareas que son intersecadas por la línea de edad. En caso de recién nacidos prematuros se puede realizar la prueba con la edad corregida. La calificación se determina dependiendo si la respuesta del niño cae dentro o fuera del rango normal esperado de éxitos de cada tarea para la edad. El número de tareas sobre los cuales el niño está por debajo del rango esperado, determina si se clasifica como normal, sospechoso o con retraso. (12)

Esta prueba ha sido validada para niños mexicanos y recomendada en el Manual para la Evaluación de Menores de Cinco Años con Riesgo de Retraso en el Desarrollo. Se ha encontrado con una sensibilidad de 0.56 y una especificidad de 0.80. (13)

Retinopatía del prematuro

La retinopatía del prematuro es una vasculopatía proliferativa de la retina que ocurre en prematuros. La cual consiste en una interrupción de la vaculogenesis, cuyos cambios básicos son la isquemia local, angiogénesis y la inducción de neovascularización. Su fisiopatología es compleja y su etiología multifactorial, es un trastorno retinal de los niños prematuros de bajo peso, caracterizado por proliferación de tejido vascular que crece en el límite entre la retina vascular y avascular que potencialmente puede provocar ceguera. (14)

La prevalencia de las deficiencias visuales definidas por una agudeza visual inferior a 3/10 está comprendida entre un 0,2 y 1,81 por 1.000 RN vivos en Europa y EE. UU. Para la ceguera, la prevalencia varía de 0,1 a 0,5 por 1.000 RN en Europa y EE. UU. La patología más importante es la retinopatía del prematuro que es una vitreoretinopatía proliferativa periférica que tiene una etiología multifactorial, siendo la inmadurez su principal factor de riesgo (8). Las formas moderadas regresan con poca o nula afectación de la función visual, pero las formas más graves pueden provocar pérdida de agudeza visual e incluso ceguera, que se puede prevenir, en la mayoría de los casos, realizando el tratamiento con láser en el momento adecuado.

La prevalencia reportada en la literatura fluctúa de acuerdo a los criterios utilizados para su detección y el lugar donde se realiza. Así tenemos que diversos países muestran sus resultados entre los que se puede mencionar a Suiza con prevalencia de 72.7% en menores de 27 semanas de gestación, Con ROP media en el 37.9% de ellos y con estadio severo en el 34.8% pero solo el 19.6% con necesidad de tratamiento. España por su parte tiene una incidencia global de 32.1% en prematuros de 29.6% y de 1325gr de peso al nacimiento. Reportan el 15.6% en estadio grave, y de estos el 88.8% tenían <29 SDG o <1000gr de peso al nacimiento. La tercera parte de los prematuros cribados en la región de Murcia desarrolló la enfermedad y la mitad de ellos requirió tratamiento. Brasil por su parte muestra una prevalencia de 25.5% en los bebés de <1500gr o <32SDG y solo 5.8% con necesidad de tratamiento. Países de América Latina también realizan actividades de detección y tratamiento de ROP entre ellos Argentina que reporta el 19% de los prematuros de menos de 1000g, el 6.9% de los de entre 1001-1500gr, y el 1.6% de los de entre 1501-2000gr que requirieron tratamiento con láser. Se estimó la prevalencia de retinopatía tratada en 1/900 nacimientos en 2008. En Cuba se han reportado neonatos con peso menor de 1500gr, y ROP en el 25.8% el 6.5% con

ROP I y ROP II el 9.7% con ROP III, y el 3.2% con ROP IV. Se reportó retina inmadura en el 74.2% de los pacientes. El 9.7% de los casos y el paciente grado IV recibió tratamiento quirúrgico con láser. En México en prematuros con promedios de 31.8y peso de 1297gr que fueron revisados en promedio al día 38 de vida extrauterina, se encontró: sin ROP 50-31.05% con ROP estadio I a 28.5% ROP estadio II a 24.22% ROP estadio III 15.5% y con ROP estadio IV-b a 0.62%. El 84% de los que se encontraron en estadio III con edad promedio de 31.5SDG y peso promedio de 1332 desarrollaron enfermedad plus y requirieron fotocoagulación o crioterapia, con emisión en 20 pacientes (95.2%) y un paciente progreso a estadio V (4.77%). Aunque dos terceras partes de los nacidos de 1250g o menos desarrollan ROP, solo aproximadamente el 6-6.9% requieren tratamiento. Se reporta mayor incidencia en el sexo masculino y se han encontrado factores de riesgo asociados como edad gestacional que caría según los reportes entre menos de 28 a 31.6SDG peso menor de 100 a 1499g la necesidad de ventilación mecánica y oxigenoterapia por más de 96hrs así como las patologías respiratorias, ictericia, hemorragia interventricular y sepsis. En este contexto es posible encontrar series donde el 100% de los casos presentan algún grado de ROP. Esta establecida una relación lineal logarítmica entre la severidad de la ROP y la edad gestacional, por lo que el riesgo de ROP se reduce en 50% por cada semana de incremento de la edad gestacional al nacimiento. El manejo quirúrgico (típicamente de las 32 a 42 SDG corregidas) de ablación con láser en la parte más periférica de la retina no vascularizada, ha sido la modalidad de tratamiento preferida en EU y en la mayoría de los países. (14)

La retinopatía de la prematuridad se clasifica en 5 estadios y se localiza por extensiones horarias y zonas, todo ello junto con las características de los vasos del polo posterior nos indicará la gravedad de la retinopatía y la necesidad de tratamiento.

Estadio 1: Línea de demarcación: una línea fina blanca que separa la retina vascular de la avascular.

Estadio 2: Cresta monticular: la línea de demarcación que aparece en el estadio 1 aumenta de volumen y se extiende fuera del plano de la retina.

Estadio 3: Existe un crecimiento de tejido vascular hacia el espacio vítreo.

Estadio 4: Desprendimiento de retina parcial. Se subdivide es 4^a si la mácula está aplicada y 4B si la mácula esta desprendida.

Estadio 5: Desprendimiento de retina total.

Enfermedad plus: Es un término descriptivo que se refiere a la dilatación y tortuosidad de los vasos del polo posterior e indica que hay actividad. Puede acompañar a cualquier estadio de retinopatía. En la última clasificación se ha introducido el término “pre-plus” vasos más tortuosos y dilatados de lo esperado pero sin llegar a las características de enfermedad plus. (15)

Protocolo de cribado

Población a estudiar:

Todo recién nacido con peso al nacimiento inferior a 1.251g o edad gestacional inferior a 31SDG.

Todo recién nacido prematuro superviviente de una enfermedad neonatal grave o que haya sido intervenido quirúrgicamente en el primer mes de vida.

Cada unidad de neonatología debe establecer sus propios criterios de cribado en función de las características de los recién nacidos prematuros que han presentado una retinopatía grave.

Método de cribado

La primera exploración del fondo de ojo para valorar la presencia de retinopatía se realiza a la 4ta semana de vida si la edad gestacional fue de >28SDG y a la 5ta si la edad fue <28SDG. Los controles sucesivos se realizan cada 2-3 semanas hasta que la retina completa su vascularización. Los niños que desarrollan una retinopatía se controlan cada semana hasta que se observan signos de regresión o hasta que la retinopatía progresa a estadio preumbral/umbral y que requieren ser tratados con láser. El examen retiniano se realiza en la sala de hospitalización, con oftalmoscopio

binocular indirecto para dilatar las pupilas con ciclopléjico al 0.5% y fenilefrina al 2.5% (1 gota cada 30 mins, 3 veces). (15)

Hipoacusia o anacusia del prematuro

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 la audición. Los costos de atención de un niño con hipoacusia son más de 3 veces superiores al de un niño con audición normal. (16)

Aproximadamente 25% de los casos son de origen genético, otro 25% está asociado a factores de riesgo no genético, y en el restante 50% la causa nunca es determinada (16)

La causa más común de discapacidad auditiva neurosensorial en el neonato es de etiología congénita y afecta de uno a tres de cada 1000 niños. En el estudio integral de la hipoacusia deben investigarse los antecedentes de factores prenatales, natales y postatales que pueden provocar daño neurológico, así como infecciones, prematurez, consanguinidad, hipoxia, sufrimiento fetal, hiperbilirrubinemia, historia familiar de niños con pérdida auditiva sensorineural, infecciones in útero, APGAR al minuto 1-4 o de 0 a 6 a los 5 minutos, ventilación mecánica por más de 5 días, meningitis bacteriana, anomalías cráneo faciales, síndrome de TORCH y uso de medicamentos ototóxicos, entre otros. (16)

Los métodos disponibles para llevar a cabo el tamiz auditivo son las emisiones otoacústicas y los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral. Debido a que en los tres primeros años los datos conductuales no son confiables por falta de cooperación del niño. Las emisiones otoacústicas son sonidos generados en el oído interno por las células ciliadas externas que pueden ser captados por medio de un micrófono en el conducto auditivo externo, es un excelente recurso para identificar una pérdida auditiva, pero no para definir o cuantificar su grado. Están presentes en

audición normal y ausentes cuando hay un deterioro auditivo de 35 a 45dB, tienen sensibilidad de 100% y especificidad de 82% con un índice de error de 5-20%. Los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral se obtienen por medio de electrodos de superficie que registran la actividad neural generada en la cóclea, nervio auditivo tallo cerebral en respuesta a un estímulo acústico enviado a través de un audífono (16)

Se ha demostrado que el ser humano puede oír desde las 27SDG, lo que explica que los lactantes respondan a los sonidos del habla más que a cualquier otro estímulo auditivo ya que recuerdan los sonidos del lenguaje escuchados en útero. (16)

Estos datos indican que el primer año de vida es un periodo crítico ya que el desarrollo del lenguaje depende de la estimulación auditiva antes de los 18 meses de edad; la carencia o déficit puede condicionar daños importantes, ya que al no existir una señal sensorial la morfología y propiedades funcionales de las neuronas se pueden alterar. (16)

La pérdida total de la audición (anacusia) o parcial (hipoacusia) que ocurre al nacimiento o durante el desarrollo de la oído, ocasiona alteraciones en la adquisición del lenguaje, aprendizaje y finalmente, deterioro individual; según la gravedad naturaleza, causa y edad de aparición. Por sus grados la hipoacusia se clasifica en superficial, moderada, severa y profunda. (16)

6.3.2 GRADOS DE HIPOACUSIA

Intensidad	Grado
20* dB	Audición normal
20-40 dB	Hipoacusia superficial
41-60 db	Hipoacusia moderada
61-80 dB	Hipoacusia severa
81-100dB	Hipoacusia profunda
Sin respuesta	Anacusia

*decibel: unidad logarítmica de la presión sonora (Martínez Cruz 2003)

La prevalencia del déficit auditivo está comprendida entre el 1,1 y 1,3 por 1.000 RN vivos para un umbral auditivo de 40 dB, y entre 0,4 y 0,7 por 1.000 para las formas más graves (pérdida auditiva > 70 dB).

Otros tipos de secuelas.

Parálisis cerebrales. La prevalencia de PC se estima en los registros de población de países occidentales entre 1,5 y 2,5 por 1.000 RN vivos.

Deficiencia intelectual. En una revisión reciente de la literatura internacional, cerca de un 3% de los niños sería portador de un retraso mental moderado –cociente intelectual (CI) entre 50-70–, y se observaron importantes variaciones entre los diversos estudios (0,5-8%). En relación con los retrasos mentales graves, la tasa media estimada a partir del conjunto de estudios es del 3,8 por 1.000, y es menos importante la heterogeneidad entre estos estudios que para los retrasos moderados.

Trastornos psiquiátricos. Los problemas psiquiátricos que conciernen al período de 0-3 años son principalmente el autismo y otros problemas del desarrollo. La prevalencia media de autismo según numerosos estudios internacionales se puede estimar en un 1 por 1.000 entre los niños de 0-19 años. Si asociamos todas las formas de trastornos del desarrollo, la prevalencia media estaría próxima al 3 por 1.000.

Deficiencias múltiples. Asocian generalmente un trastorno motor y una deficiencia mental grave o profunda. Conllevan una restricción extrema de la autonomía del niño, así como de las posibilidades de percepción, expresión y relación. Estos tipos de retraso se definen como un retraso en la aparición de los niveles de lenguaje, que afecta sobre todo a la expresión y no es explicable por déficit intelectual, ni sensorial, ni conductual. En nuestros estudios, están determinadas principalmente por la asfixia perinatal (10).

La prevalencia de las deficiencias va a depender de la edad del niño, y se necesita una media de uno o dos años para identificar formalmente una deficiencia o incapacidad motriz o neurosensorial, tres o cuatro años para objetivar un trastorno de la motricidad fina, y a menudo más tiempo para reconocer una alteración de las funciones cognitivas, del lenguaje, del comportamiento y de la escolarización. El cribado precoz de éstos es importante para reducir estos plazos. El cribado precoz de éstos es importante para reducir estos plazos. El cribado precoz de éstos es importante para reducir estos plazos. Los datos sobre la prevalencia se establecen generalmente para niños a la edad 5 o 7 años a través de una valoración completa médica y psicológica (15).

En el Hospital Central Norte de PEMEX, no hay una estadística acerca de la evolución neurológica de los pacientes prematuros. Al tenerla se podrá realizar protocolos de viabilidad funcional, cribado y seguimiento de pacientes procedentes de la unidad de cuidados intensivos neonatales.

OBJETIVOS:

GENERAL:

Establecer prevalencia de secuelas neurológicas (déficit en el neurodesarrollo, retinopatía del prematuro e hipoacusia) en pacientes prematuros en el Hospital Central Norte de PEMEX en el periodo de 2012-2015.

ESPECIFICOS:

- Conocer cuáles son los trastornos neurológicos, en la población de recién nacidos prematuros más frecuentes en el Hospital Central Norte de Pemex en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN)
- Conocer la repercusión de acuerdo al grado de inmadurez en el área neurológica.

- Aportar información que sirva para toma de decisión en función de mejorar la calidad de vida de los pacientes prematuros atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

MATERIAL Y METODOS.

DISEÑO DEL ESTUDIO: Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de corte transversal, en el que el fin fue conocer la frecuencia de los trastornos neurológicos en el cual se engloba alteraciones psicomotoras, visuales y auditivas, en los pacientes pretérmino en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Central Norte de Pemex.

UNIVERSO DEL ESTUDIO: Pacientes pretérmino ingresados en el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Central Norte de Pemex. Durante el periodo 2012 - 2015.

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Pacientes recién nacidos menores de 37 semanas de gestación por Ballard ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Central Norte de Pemex.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Pacientes fallecidos.
- Pacientes que no contaban con revisiones y evaluaciones completas al momento del estudio.

CRITERIOS DE ELIMINACION:

- Paciente que no haya nacido en el sistema de salud de PEMEX.
- Paciente que no haya sido hospitalizado en UCIN.

METODO

Este trabajo se llevó a cabo mediante el análisis de todos los recién nacidos prematuros que ingresaron en el periodo 2012-2015, al servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital Central Norte de PEMEX, pacientes que recibieron una valoración de menos de 37 semanas de gestación por Ballard.

Los datos se obtuvieron de censos médicos y libreta de ingresos de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, donde se tuvo una muestra de 74 ingresos de recién nacidos de menos de 37 semanas de gestación por Ballard. Posteriormente esta muestra debería contar con tres aspectos: vivos, vigencia activa como derechohabiente y tener evaluaciones completas al momento del estudio del Programa SINDIS (Servicio para la Detección Oportuna, Prevención y Tratamiento de Discapacidades); una vez que se obtuvo la base de datos se continuó con el expediente electrónico y se catalogó de acuerdo a la inmadurez en recién nacidos pretérmino extremo, pretérmino moderado y pretérmino tardío al momento de nacer. Por último se revisaron en dichos expedientes las consultas del Programa SINDIS y las valoraciones referidas por los servicios de Audiología, Oftalmología y Neurología pediátrica de cada paciente; identificando los pacientes de riesgo a secuela neurológica en los primeros meses de vida y haciendo corte de muestra al 1 mes, a los 4 meses, a los 9 meses y a los 15 meses corregidos de seguimiento. Se realiza análisis de la muestra obteniendo prevalencia de cada una de las alteraciones.

Una vez que se tuvieron los resultados se realizaron las tablas y las gráficas que se plasman en este trabajo de investigación. Por medio de los programas de Excel. En un tiempo aproximado de 1 mes.

CALCULO DE LA MUESTRA:

La muestra se obtuvo revisando todos los expedientes electrónicos de los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales menores de 37 semanas de gestación por Ballard, de los años del 2012-2015. De aquí se obtuvo que hubo un total de 74 ingresos, de estos 7 fallecieron. Donde se estima la frecuencia con la población total de 67 pacientes.

ASPECTOS ETICOS:

Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Artículo N° 17:

- **Es un estudio de Investigación sin riesgo:** Ya que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, únicamente se llevo a cabo la revisión de expedientes clínicos, respetando siempre la identidad del paciente, sin hacer ningún tipo de daño a la persona.

MATERIAL:

A) RECURSOS HUMANOS

- Médico residente el cual investigara base de datos
- Asesor de Tesis
- Médico adscrito al servicio de SINDIS, audiología y oftalmología.

B) RECURSOS MATERIALES

- Expedientes electrónicos de pacientes prematuros que se internaron en UCIN entre los años 2012-2015.

- Hojas de registro.
- Escala de Denver II.
- Oftalmoscopio.
- Potenciales auditivos.
- Información obtenida de la Web y artículos de investigación

VARIABLES:

a) Pacientes prematuros de menos de 37 semanas de gestación (variable independiente)

-Recién nacido prematuro extremo (RNPE): Menos de 28 semanas de gestación

-Recién nacido prematuro severo (RNPS): 28.1-30.6 semanas de gestación.

-Recién nacido prematuro moderado (RNPM): 31-33.6 semanas de gestación.

-Recién nacido prematuro tardío (RNPT) 34-37 semanas de gestación.

b) Retraso Psicomotor (variable dependiente)

c) Trastornos audiológicos (variable dependiente)

d) Trastornos oftalmológicos (variable dependiente)

e) Edad (variable dependiente)

f) Sexo (variable dependiente)

PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Los datos obtenidos se analizaron mediante el programa Excel Microsoft edición profesional 2007, por distribución de frecuencia y porcentaje en cuadros estadísticos y gráficos tipo pastel. Se procedió a analizar en forma de frecuencias y prevalencias cada variable y posteriormente se obtuvieron las conclusiones.

RESULTADOS

La población registrada en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) durante el periodo comprendido de 2012-2015 fue de 74 recién nacidos prematuros, los cuales nacieron en el sistema de salud de PEMEX y requirieron manejo intensivo en unidad de terapia. De los mencionados 7 fallecieron durante su estancia en la unidad, por lo cual el estudio fue realizado con 67 sujetos. La distribución de la población fue registrada de la siguiente manera: Recién Nacidos Pretérmino Extremo (RNPE) 4.4%, Recién Nacidos Pretérmino Severo (RNPS) 22.3%, Recién Nacidos Pretérmino Moderado (RNPM) de 16.1% y Recién Nacidos Prematuro Tardío (RNPT) en 57%. Los aspectos estudiados como secuelas neurológicas fueron: alteraciones auditivas (hipoacusia en sus diversos estadios), alteraciones oftalmológicas (retinopatía del prematuro en sus diversas etapas) y retraso psicomotor (en el cual se engloba motor fino, motor grueso, personal-social y habilidad del lenguaje). Los pacientes descritos fueron calificados de la siguiente manera: con alteración o sin alteración. Conforme a estos criterios se encontró una frecuencia de alteraciones neurológicas de 34%, con una incidencia de 0.34 en la unidad de cuidados intensivos neonatales. La alteración más prevalente en la población estudiada fue la alteración auditiva en 0.26, seguida por el retraso psicomotor en 0.10 y finalmente la oftalmológica en 0.07. Las secuelas auditivas con hipoacusia en diversos estadios fue la alteración más común en los tres grupos etarios; el grupo mayormente afectado se encontró el de RNPS en el cual se encuentra con una prevalencia de 0.53, afectando en el 50% de la población estudiada, seguido de RNPE 0.33, RNPT en quienes se encontró 0.20 y finalmente RNPM con 0.17. El retraso en el psicodesarrollo fue la segunda alteración más encontrada, afectando a la población de RNPE en un 100% con prevalencia de 1 la segunda población afectada fue los RNPS con 0.26 de prevalencia. Las secuelas oftalmológicas fueron encontradas solo en RNPE en donde población estudiada total tuvo alteraciones (100%) con diferentes grados de retinopatía seguido por los RNPS con una prevalencia de 0.26. Los pacientes totales afectados de todos los grupos etarios investigados fueron de 23 pacientes en total, de los cuales 4 se encontraron las 2 o las 3 alteraciones combinadas.

Tabla 1.

Categoría	Total	Porcentaje
Pretérmino extremo	3	4.40%
Pretérmino severo	15	22.30%
Pretérmino moderado	11	16.10%
Pretérmino tardío	38	57%

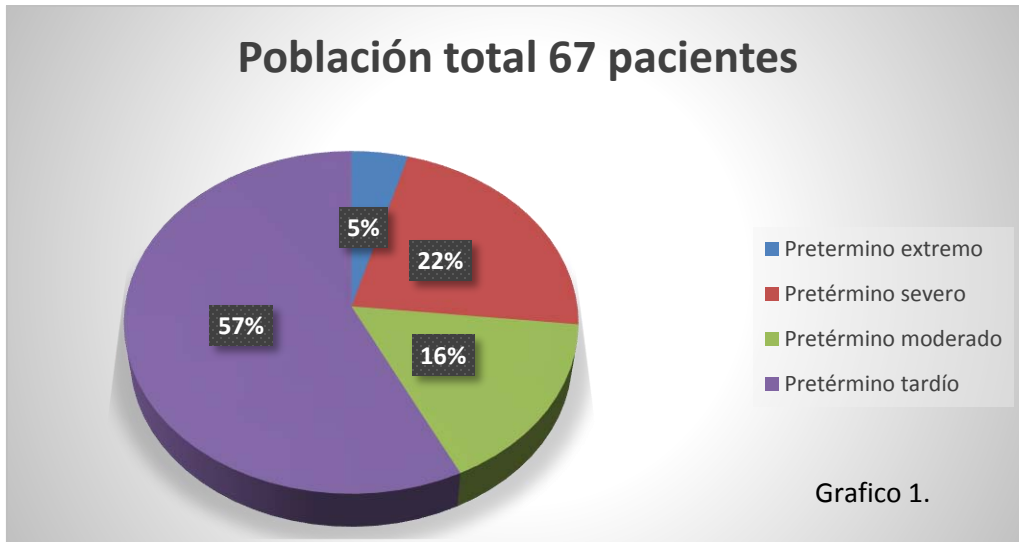
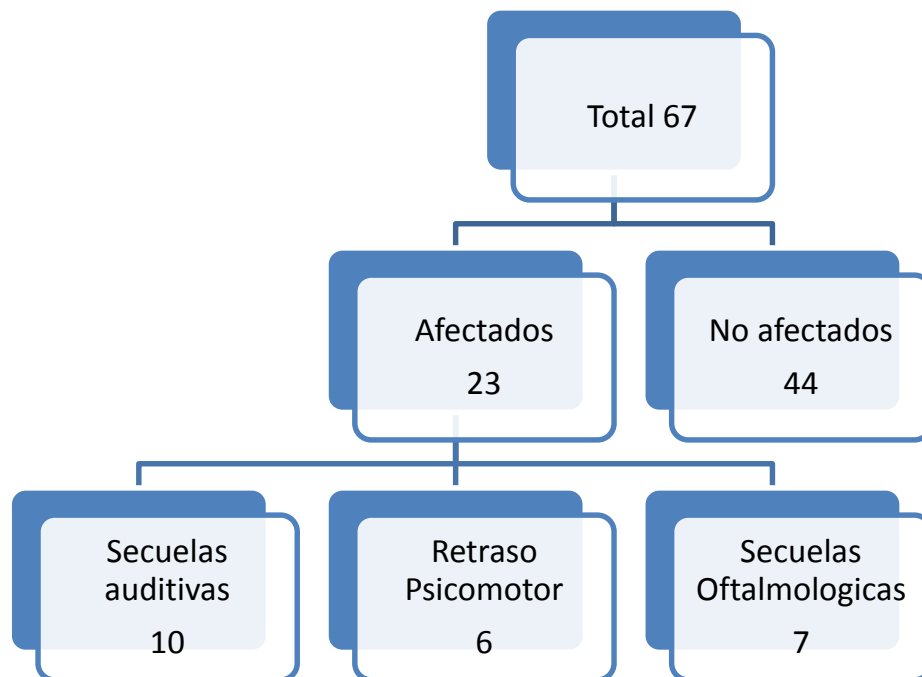
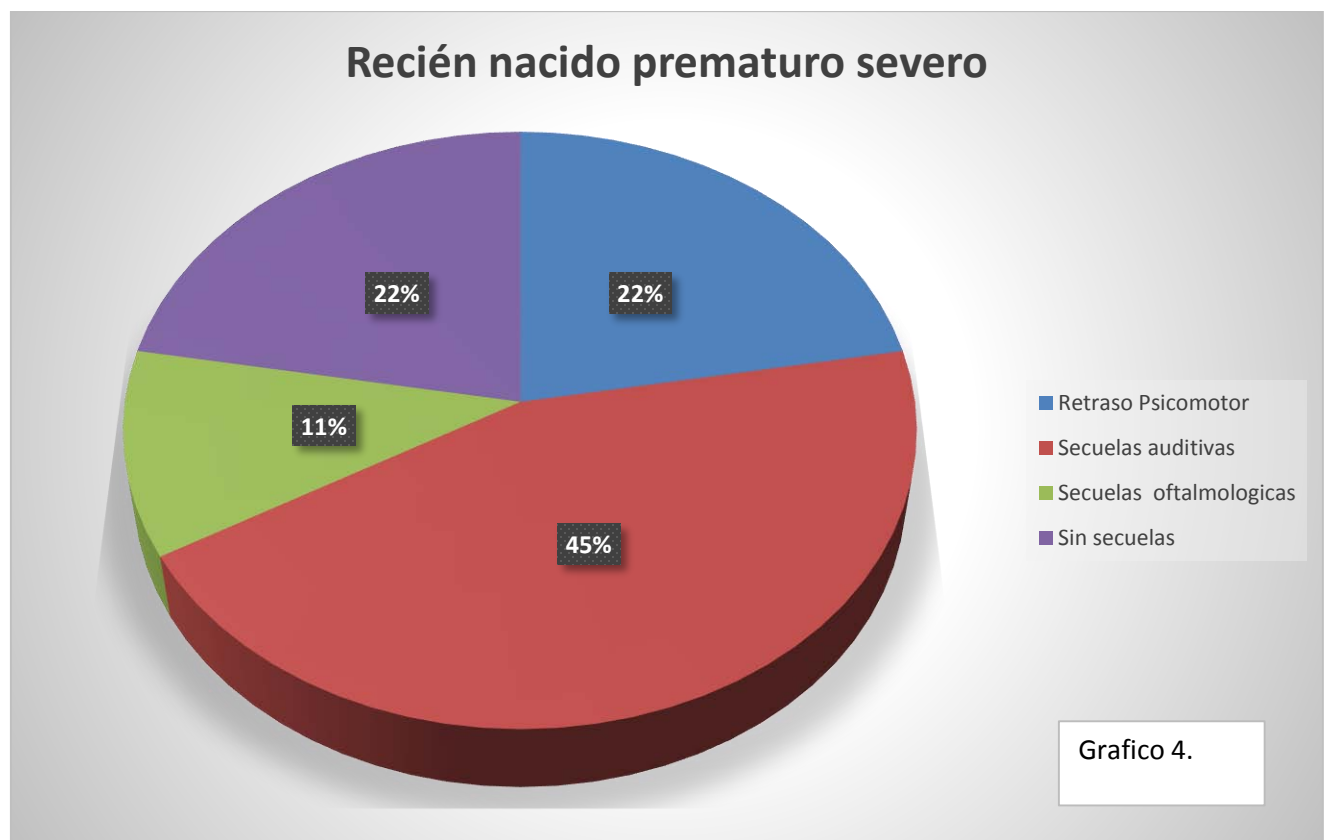
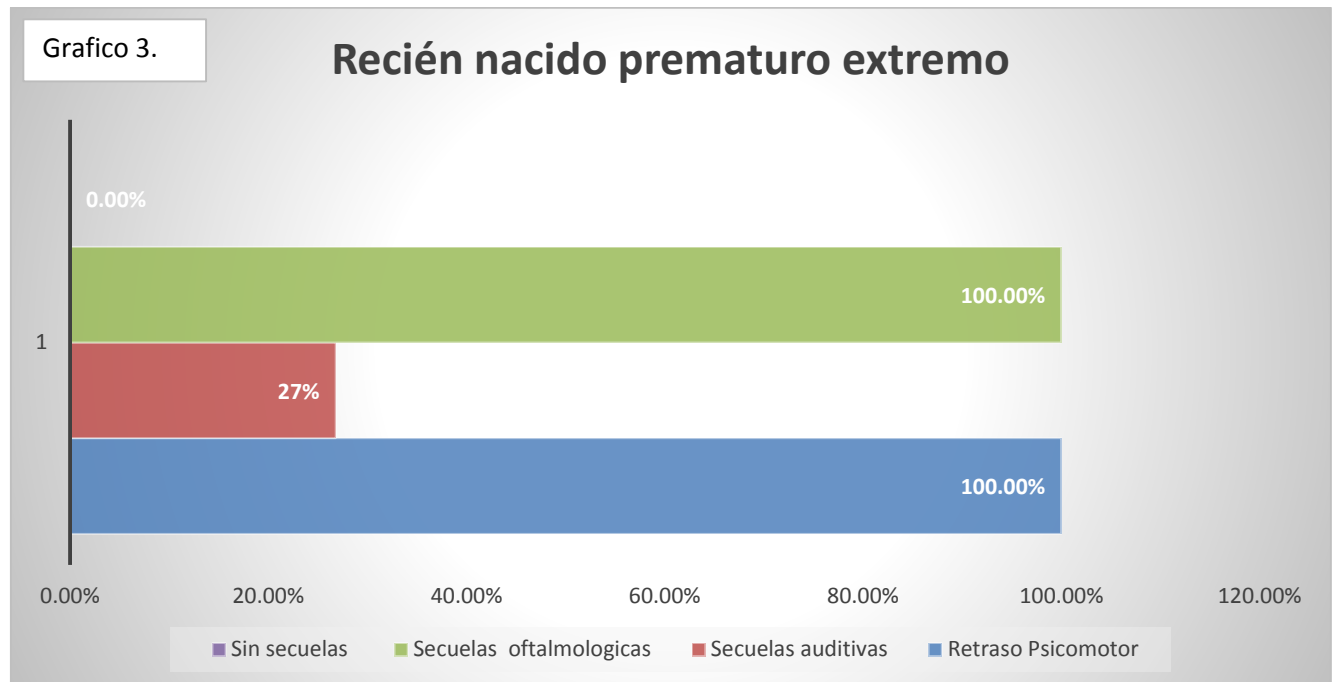


Gráfico 2.

Secuelas neurológicas totales.





Recién nacido prematuro moderado

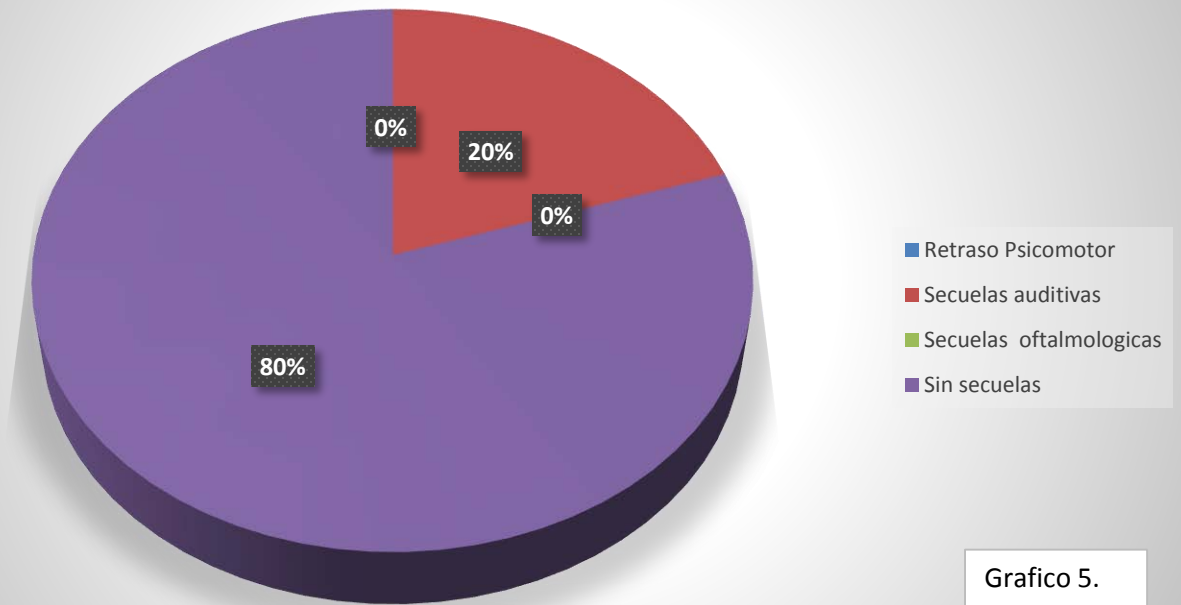


Grafico 5.

Recién nacido prematuro tardío

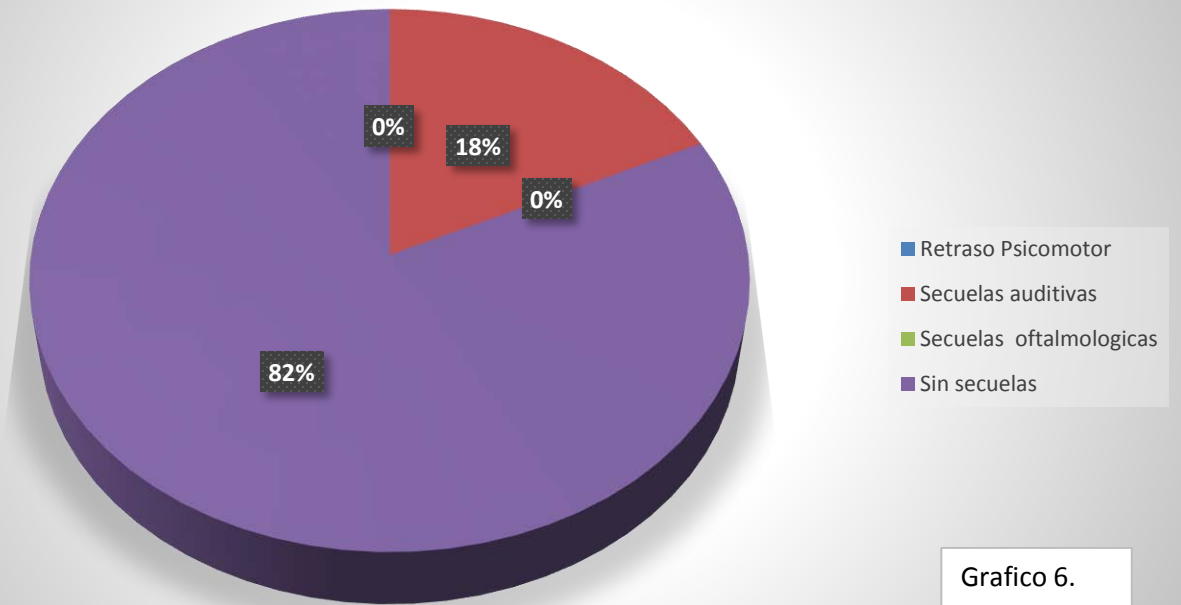


Grafico 6.

ANALISIS Y COMENTARIOS:

La población general de recién nacidos pretérmino extremo durante el periodo estudiado fue de 4, con muerte de 1 paciente lo cual nos sitúa dentro de la mortalidad esperada para los pretérmino extremo de supervivencia de 75% en otros estudios. (17).

Las secuelas auditivas fueron las más común en nuestros pacientes, nuestra población afectada fue del 26.8% comparada con el 23% de otras publicaciones (18), de estas en los RNPE fue superficial en 33.3%, mientras que en estudios en EEUU se encuentra hasta del 6% (18) elevado con respecto a lo publicado, además se encuentra que después de las 28SDG esta prevalencia cae hasta el 0.5% (17-18)., considerándolo un factor protector para este tipo de secuelas, en nuestra población no se mostró de tal manera pues tuvimos pacientes con hipoacusia profunda en el 5.1% de los RNPT y moderada en el 20% de los RNPS, esto tiene que ser estudiado en posteriores investigaciones, podría deberse a diversos factores correspondientes como uso de medicamentos ototóxicos (midazolam, furosemide, antibióticos, etc), falta de estimulación auditiva, detección tardía por potenciales auditivos (16) que se realizan en el HCN hasta los 3 meses corregida por falta de equipo, el cual sería tiempo perdido para realizar estimulación auditiva.

Posteriormente se mostraron como segundo lugar las secuelas en el desarrollo psicomotor, donde la población afectada fue el 10% total. La población más afectada fue los RNPE los cuales todos están afectados, de los cuales el 100% tiene afectación en el área motor fina y lenguaje, mientras que el 66.6% tiene afectación en el área de motor gruesa y en el área personal-social, se encuentra publicado que el área más afectada es la comunicación en un 11% y el motor en 8% (19), debemos de considerar que nuestra muestra fueron 3 pacientes los cuales tuvieron durante su estancia hospitalaria diversas eventualidades, que pueden contribuir y hasta multiplicar el riesgo neurológico que poseen ya per se de ser paciente prematuro; en los recién nacidos de pretérmino severo se encuentra con una frecuencia constante de afectación en los 4 ámbitos de 26.6%, si consideramos ambos grupos globalmente la afectación fue de 33.3% en motor grueso y social-personal, mientras 38.8% en los ámbitos motor fino y lenguaje, se ha reportado que pueden llegar a tener secuelas en el motor fino hasta en el 40-60% de los pacientes menores de 32SDG (18) considerándose dentro de lo normal con respecto a estos estudios. Cabe mencionar en el HCN aunque cuenta con servicio de rehabilitación, no hay personal capacitado en las técnicas específicas de estimulación temprana y rehabilitación temprana para favorecer la plasticidad cerebral en estos pacientes con alto riesgo neurológico, por lo que algunos continúan su rehabilitación y estimulación en centros privados fuera del sistema médico de PEMEX.

Por último nos encontramos con la tercera secuela que se presentó en nuestra población fue la visual en la cual el total de afectados fue el 7.46% total se ha llegado a reportar hasta 37% de los recién nacido prematuros en su diferentes estadios. En RNPE la afectación fue del 100% con 2 pacientes en grado III y un paciente con desprendimiento de retina; el RNPS afectado en el 13.3% con un paciente con grado III plus y uno con desprendimiento de retina; si tomamos en cuenta ambos grupos etarios menores de 32SDG tenemos una prevalencia de 27.7%, lo cual comparando con estudios en EU donde solo el 3% (18) se encuentra con secuelas a este nivel. Tomando en cuenta los dos paciente ya con desprendimiento de retina, la población que queda con ceguera para el resto de su vida es del 2.9% comparándola con el mismo estudio que es de 1% (17). Tenemos que contar en cuenta que los pacientes afectados son recién nacidos con alto riesgo de secuelas por las diversas complicaciones que mostraron durante su evolución, no solo exposición a altas concentraciones de oxígeno y la ventilación mecánica, se tendrá que seguir de cerca cuales de estos pacientes se les da tratamiento y cuanto pueden recuperar de visión.

Tenemos que tomar en cuenta que nuestra prevalencia total de secuelas fue de 33.8% se ha encontrado con la misma frecuencia que en diversos estudios de pacientes con secuelas severas que fue el 22% de RNPE (19) aunque el estudio fue hecho con seguimiento hasta los 6 años de edad, en el estudio se comenta que a los 30 meses tenían la misma condición, por lo que extrapolamos nuestros resultados al último corte de 15 meses de edad.

Como observación la secuela neurológica más grave fue Síndrome de West vista en 4 pacientes los cuales fueron pretérmino extremo, la complicación auditiva más grave fue sordera bilateral profunda y la complicación oftalmológica fue desprendimiento de retina todas estas alteraciones fueron vistos en al menos dos pacientes de los cuales los dos fueron pretérmino extremo menor de 29 SDG y con antecedente de paro cardiorrespiratorio que requirió manejo avanzado con medicamentos.

CONCLUSIONES

1.- En nuestro estudio encontramos que entre menor edad gestacional mayor es el riesgo de presentar secuelas neurológicas a largo plazo.

2.- La secuela neurológica más frecuentemente encontrada en nuestra población fue la secuela auditiva en sus diversos estadios.

RECOMENDACIONES

1. Realizar más estudios sobre causas de las secuelas estudiadas en la Unidad de Cuidados Intensivo Neonatales para poder mejorar el pronóstico y evitar secuelas en los pacientes sobrevivientes en la vida adulta que pueda interferir con su funcionalidad.
2. Ofrecer una adecuada atención prenatal, por parte del pediatra el cual podría evaluar factores de riesgo para el neonato y en caso de ser necesario realización de un parto pretérmino.
3. Realizar acciones dirigidas a la neuroprotección en pacientes con riesgo neurológico.
4. Dar el tratamiento y rehabilitación adecuada y oportuna a los recién nacido de pretérmino para un mejor pronóstico funcional.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Ceriani-Cernadas JM. Aspectos epidemiológicos de la prematurez y cuidados iniciales del prematuro de muy bajo peso. En: Ceriani-Cernadas JM, Fustiñana CA, Mariani G, Jenik A, Lupo AE, eds. Neonatología Práctica. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009. pp. 223-238.
- 2.- Sola A. Datos estadísticos vitales en Iberoamérica. Diferencias regionales y variabilidad intercentros. En: Cuidados Neonatales. Descubriendo la Vida de un Recién Nacido Enfermo. Argentina: Ediciones Médicas; 2011. pp. 1411-1418.
- 3.- Morbilidad y mortalidad del recién nacido prematuro en el Hospital General de Irapuato. Autores: Rosalinda Perez Zamudio, Carlos Rafael López Terrones, Arturo Rodríguez Baboza. Hospital General de Irapuato. México, Julio-Agosto 2013. Página 299-300
- 4.- El recién nacido neurológico en nuestro medio y su seguimiento. Autores V. Rebage. S. Ruiz.Esculsol, M. Fernández-Vallejo. I Montejo-Gañán. Revista de neurología. España, 2008. Páginas S1-S2.
- 5.- Lesión cerebral en el niño prematuro. Autores Fernando Cabañas y Adelina Pellicer. Servicio de Neonatología. Hospital Universitario La Paz. España 2008. Páginas 243-254.
- 6.- Selena Alcover Bloch. Seguimiento del desarrollo psicomotor de prematuros extremos mediante la Escala de Desarrollo Infantil de Kent (EDIK) cumplimentada por los padres y situación neuroevolutiva a los 2 y 5 años. Universidad de Barcelona 2010, pag 18-19.
- 7.- Lo maravilloso y mágico del neurodesarrollo humano. Autores: Fernando Pinto L. Revista Chilena de pediatría. Chile, 2008. Páginas S1-S3
- 8.- El recién nacido prematuro. Autores: S. Rellan Rodríguez, C. Garcia de Ribera, M. Paz Aragón García. Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neonatología. España, 2008. Páginas 71.
- 9.- V. Rebage a , S. Ruiz-Esculsol a , M. Fernández-Vallejo a , I. Montejo-Gañán a , J.P. García-Íñiguez a , Z. Galve-Pradel a , A. Marco-Tello a , J.L. Peña-Segura b , J. López-Pisón b. El recién nacido neurológico en nuestro medio y su seguimiento. REV NEUROL 2008; 47 (Supl 1): S1-S13, Páginas s3-s4.

10.- Retraso psicomotor. Narbona Juan, Schlumberger Emilie. Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neurología pediátrica. España, 2008. Páginas 151.

11- Evaluación y manejo del niño con retraso psicomotor. Trastornos generalizados del desarrollo. Autores: J. López Pisón, L Monge Galindo. Revista Pediatría atención primaria. España, 2011. Páginas 131-132.

12. Modificaciones de la escala de Denver en la evaluación de las condiciones del neurodesarrollo, en niños atendidos con hipoxia neonatal en una unidad de terapia intensiva. Autores: Salazar Salazar A, Ramirez Ortiz E. Gonzalez Flores RE, Alva Moncayo. Neurología pediátrica. México, 2006. Páginas 89-91.

13.- Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Manual para la evaluación de menores de cinco años con riesgo de retraso en el desarrollo. Primera edición. México DF: Secretaría de salud, 2013. 88pp

14.- Detección, diagnóstico y tratamiento de la retinopatía del prematuro, México. Secretaria de Salud, 2010.

15.-Retinopatía de la prematuridad. Autores: Fátima Camba Longueira, Josep Prepoch López, Nieves Martín Begué. Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neonatología. España, 2008. Páginas 444-446.

16.- Hipoacusia Neurosensorial Bilateral e implante Coclear. México: Secretaría de Salud, 2010.

17.- Neurological and developmental outcome in extremely preterm children born in England in 1995 and 2006: the EPICure studies. Autores: Tamanna Moore, Enid M Hennessy. Jonathan Myles. Samantha J Johnson. Elizabeth S Draper, Kate L Costeloe, Neil Marlow. British Medical Journal. Inglaterra, 2012. Páginas 1-4.

18.- Preterm birth and the role of neurprotection. Eugene Chang. British Medical Journal. Inglaterra, 2015. Páginas 1-9

19.- Neurologic and developmental disability at six years of age after extremely preterm birth. Neil Marlow. Dieter Wolke. Melanie A Bracewell. Muthanna Samara. The New England Journal of Medicine. Gran Bretaña, 2005. Páginas 9-18

ANEXOS:

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Hoja de registro

Nombre:

Ficha:

Semanas de Gestación por Ballard:

Hipoacusia: No S M S P

Retinopatía: No I II III IV V

Denver:

-1m: N I C A

-4m: N I C A

-9m: N I C A

-15m: N I C A

Prevalencia de secuelas neurológicas en recién nacidos de pretérmino en el Hospital Central Norte de PEMEX durante el periodo 2012-2015

