



**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

TESIS

**VALORACIÓN DEL NEURODESARROLLO A LOS 12
MESES DE EDAD GESTACIONAL CORREGIDA, EN
RECIÉN NACIDOS INGRESADOS EN EL HOSPITAL
CENTENARIO MIGUEL HIDALGO**

PRESENTA

Carlos Alejandro de Alba de Lira

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD
EN PEDIATRÍA**

ASESORES

Dr. José Rubén Hernández Patiño

Dr. Luis Fernando Capristo González

Dr. Fernando Delgadillo Castañeda

Aguascalientes, Ags. Febrero del 2015



CARLOS ALEJANDRO DE ALBA DE LIRA
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA
P R E S E N T E

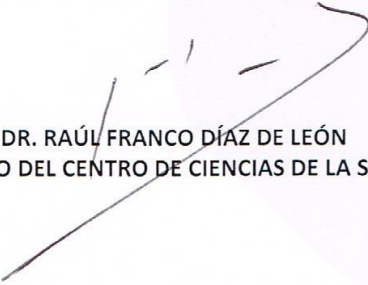
Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

“VALORACIÓN DEL NEURODESARROLLO A LOS 12 MESES DE EDAD GESTACIONAL CORREGIDA, EN RECIÉN NACIDOS INGRESADOS EN EL HOSPITAL CENTENARIO MIGUEL HIDALGO”

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:
Especialista en Pediatría

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

ATENTAMENTE
“SE LUMEN PROFERRE”
Aguascalientes, Ags., 4 de Febrero de 2015.




DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

c.c.p. C. P. Ma. Esther Rangel Jiménez / Jefe de Departamento de Control Escolar
c.c.p. Archivo

AUTORIZACION PARA IMPRESION DE TESIS

He participado con el Dr. Carlos Alejandro de Alba de Lira en la revisión de este trabajo de tesis, y autorizo para impresión y presentación ante la Universidad Autónoma de Aguascalientes y Centenario Hospital Miguel Hidalgo, a los treinta días del mes de enero del 2015.



Dr. Felipe de Jesús Flores Parkman Sevilla.

Jefe del departamento de Enseñanza e Investigación.

Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Aguascalientes Ags, a 30 de enero de 2015.

Dr. Felipe de Jesús Flores Parkman Sevilla.
Jefe del departamento de enseñanza e investigación.
Centenario Hospital Miguel Hidalgo.
Presente.

Por este conducto hago de su conocimiento que el Dr. Carlos Alejandro de Alba de Lira, egresado de la especialidad de Pediatría del Centenario Hospital Miguel Hidalgo ha integrado satisfactoriamente su documento de tesis titulado "NEURODESARROLLO 12 MESES DE EDAD CORREGIDA, EN RECIÉN NACIDOS INGRESADOS EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO", por lo que doy la aprobación para que continúe con los trámites para la presentar su examen de grado reglamentario.

ATENTAMENTE,

Dr. José Rubén Hernández Patiño.
Tutor.

Dr. Luis Fernando Capristo González.
Tutor.

Dr. Rodolfo Delgado Castañeda.
Tutor.

Dra. Ofelia Torres Coronado.
Jefa Del Departamento de Pediatría.

Dra. Lucila Martínez Medina.
Jefa del Servicio de Pediatría.



**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

CEI/242/2013
Aguascalientes, Ags., a 11 de Noviembre de 2013

DR. CARLOS ALEJANDRO DE ALBA DE LIRA
RESIDENTE SEGUNDO AÑO DE PEDIATRÍA
P R E S E N T E .

Estimado Dr. De Alba De Lira:

En cumplimiento de las Buenas Prácticas Clínicas y la legislación Mexicana vigente en materia de Investigación Clínica, el Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en reunión extraordinaria del día 08 de Noviembre del 2013, revisó su protocolo de tesis, titulado:

“VALORACIÓN DE NEURODESARROLLO A LOS 18 MESES DE VIDA, EN RN CON PESO MENOR A 1500gr AL NACIMIENTO INGRESADOS EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”.

Se evalua y dictamina su aprobación con las observaciones realizadas durante la presentación.

Agradeceré enviar a este Comité, informes periódicos sobre el avance y reporte final una vez concluido.

ATENTAMENTE

DR. CARLOS A. DOMÍNGUEZ REYES
SECRETARIO TÉCNICO DEL COMITÉ DE ÉTICA EN
INVESTIGACIÓN DE C. HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

- c.c.p. DR. FELIPE DE JESUS FLORES PARKMAN SEVILLA.- Jefe del Dpto. Enseñanza.
- DRA. LUCILA MARTÍNEZ MEDINA.- Jefa del Dpto. de Pediatría.
- DRA. OFELIA TORRES CORONADO.- Profra. Titular del Posgrado de Pediatría.
- DR. JOSE RUBEN HERNÁNDEZ PATIÑO.- Asesor principal de tesis.

CADR/cjg*



AGRADECIMIENTOS.

A dios por permitirme llegar hasta este lugar por estar a mi lado en todo momento y ayudarme ser un hombre de bien.

A mi esposa amada quien tuve la dicha de encontrar en mi camino en el momento más difícil de mi vida que con su cariño, comprensión, amor, dando el ejemplo de fortaleza, no me dejo caer en ningún momento, que me acompañó en mis peores momentos que siempre encontró la palabra adecuada en el momento adecuado, que confió en mi cuando nadie más lo hacía. Tengo la fortuna de tener a mi lado a una mujer con tantas cualidades que es imposible no admirarla cada día más, que me dio un hogar y el regalo más hermoso de todos a mi hijo.

Para mis padres Alejandro de Alba y Martha de Lira los cuales a pesar de todo en lo que falle a pesar de todos los dolores de cabeza que les di, jamás me dejaron de apoyar en mis sueños, como no les voy a estar agradecido si me dieron la vida, me dieron sustento, educación, amor, comprensión, paciencia les agradezco infinitamente que no se dieran por vencidos cuando las cosas no fueron bien.

A mi hermano Luis mi mejor amigo al que a pesar de que no esté siempre a mi lado siempre ha estado conmigo en los malos y los buenos momentos.

A mis compañeras de la residencia (Atziri, Gladis, Laura, Areli, Miriam), no las puedo considerar como mis amigas ya que fueron mis hermanas estos tres años, como olvidar esas guardias de locura, las peleas, el estrés, pero sobretodo los buenos momentos, las risas a media noche, las palabras de aliento, las quiero y espero que a pesar de que la vida nos lleve por caminos diferentes siempre estemos en contacto.

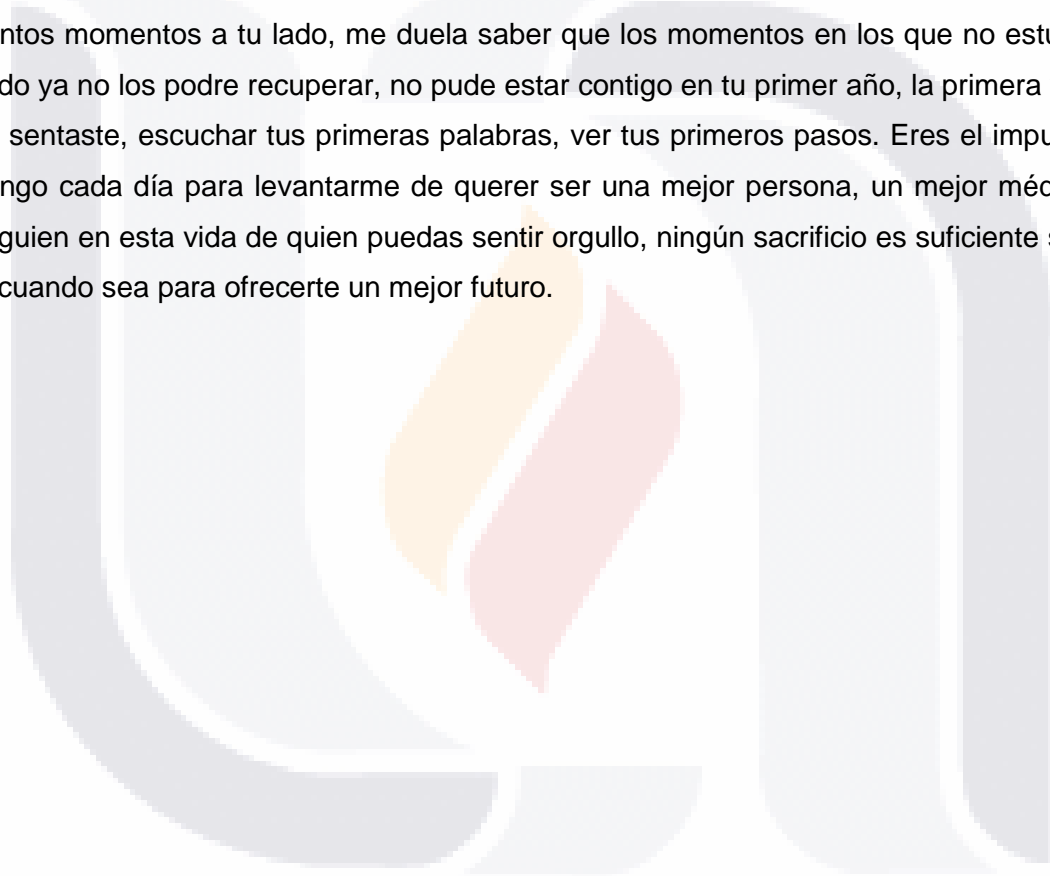
Para mis maestros que me dieron los fundamentos para ser lo que soy profesionalmente, gracias por la paciencia, por confiar en mí, por darme la oportunidad de aprender de ellos. Mis maestros de la universidad quienes fueron los que me enseñaron a tenerle amor a la medicina por darme las bases que me ayudaron a seguir adelante como médico, a mis maestros del internado que de enseñaron las destrezas necesarias para desempeñarme

en mi carrera. Mis maestros de la residencia fueron mi ejemplo a seguir por tres años, me enseñaron que la medicina es amor por lo que se hace, es dedicación, esfuerzo, pación, que se tiene que dar el 100% en lo que se hace.



DEDICATORIA

Para mi hijo Ian, para mi personita especial, el ángel que llegó para llenar mi vida de luz, el que me enseñó que existía cuando estaba a punto de rendirme, de dejar mi sueño de ser pediatra con su sola presencia cambió mi mundo mi forma de ver las cosas, me dio la oportunidad de ser su padre. Aún recuerdo que antes de conocerlo lo amaba de una manera que jamás había imaginado, como olvidar el primer momento que estuvo en mis manos mi hermoso flaco, sé que no he podido ser el mejor padre para ti, he perdido tantos momentos a tu lado, me duele saber que los momentos en los que no estuve a tu lado ya no los podré recuperar, no pude estar contigo en tu primer año, la primera vez que te sentaste, escuchar tus primeras palabras, ver tus primeros pasos. Eres el impulso que tengo cada día para levantarme de querer ser una mejor persona, un mejor médico, ser alguien en esta vida de quien puedas sentir orgullo, ningún sacrificio es suficiente siempre y cuando sea para ofrecerte un mejor futuro.



ÍNDICE GENERAL

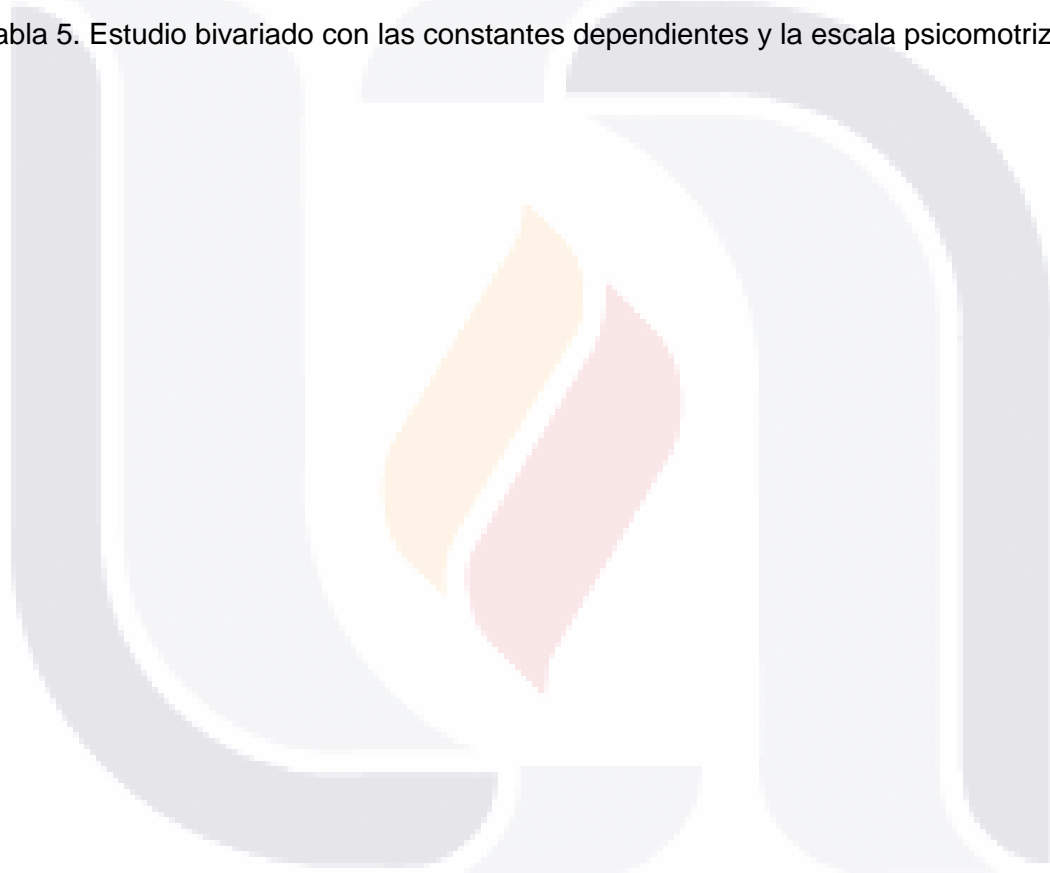
ÍNDICE GENERAL.....	1
ÍNDICE DE TABLAS	3
INDICE DE GRÁFICAS.....	4
ACRÓNIMOS.....	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	9
1.1 Fisiopatología relacionada con daño neurológico en pacientes con daño neurológico.....	10
1.2 Escala de Bayley	16
1.3 Normas a seguir cuando se va realizar el test.....	16
1.4 Procedimiento de administración de la información	17
1.5 Como se da la puntuación de la prueba.....	17
1.6 Escala de Psicomotricidad.....	18
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	19
2.1 Definición del problema	19
2.2 Justificación	19
2.3 Hipótesis.....	19
2.4 Objetivo general.....	19
CAPÍTULO III. MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS	20
3.1 Tipo de estudio	20
3.2 Diseño	20
3.3 Definición del universo.....	20
3.4 Criterios de inclusión.....	20
3.5 Criterios de eliminación.....	20
3.6 Metodología de selección de muestra.....	21
3.6.1 Definición de variables	21
2.7 Material y métodos.....	22
2.8 Procesamiento de la información.....	22
2.9 Recursos y logística.....	22

3.10 Logística del protocolo	23
RESULTADOS.....	24
DISCUSIÓN	43
CONCLUSIÓN	48
GLOSARIO	49
BIBLIOGRAFÍA	50



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala mental.....	34
Tabla 2. Escala psicomotriz con las diagnósticos de ingreso al servicio de neonatología.	36
Tabla 3. Escala psicomotriz con los diagnósticos de egreso encontramos que los pacientes que no presentaron sepsis en su estancia hospitalaria.	37
Tabla 4. Variables dependientes en el estudio para la escala mental.....	38
Tabla 5. Estudio bivariado con las constantes dependientes y la escala psicomotriz.	40



INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Porcentaje de pacientes por género.....	24
Gráfica 2. Porcentaje de pacientes obtenidos por parto o cesarea.....	25
Gráfica 3. Porcentaje de pacientes por peso para la edad gestacional.....	25
Gráfica 4. Pacientes con el diagnostico de sepsis a su ingreso al servicio de neonatología.	26
Gráfica 5. Pacientes con diagnóstico de sepsis durante su hospitalización.....	27
Gráfica 6. Pacientes con diagnóstico de hiperbilirrubinemia a su ingreso en el servicio. ...	28
Gráfica 7. Diagnóstico de hiperbilirrubinemia durante la estancia en el servicio de neonatología.	28
Gráfica 8. Pacientes que presentaron enfermedad respiratoria a su ingreso o durante su hospitalización.....	29
Gráfica 9. Pacientes con ventilación mecánica.....	30
Gráfica 10. Pacientes que requirieron apoyo nutricional con NPT.....	30
Gráfica 11. Calificación de los pacientes en escala mental de Bayley.....	31
Gráfica 12. Calificación en escala psicomotriz por Bayley.....	32
Gráfica 13. Resultados en escala Bayley por género.....	33
Gráfica 14. NPT codificado.....	35
Gráfica 15. Hoperbilirrubinemia.....	37
Gráfica 16. Edad gestacional.....	38
Gráfica 17. Días de hospitalización.....	39
Gráfica 18. Peso al nacer.....	40
Gráfica 19. Edad gestacional.....	41
Gráfica 20. Escala mental.....	42

ACRÓNIMOS

ATP- adenosin trifosfato.

CMV- citomegalovirus.

FNT- factor de necrosis tumoral.

RN- recién nacido.

EIH- enfermedad hipoxico isquémica.

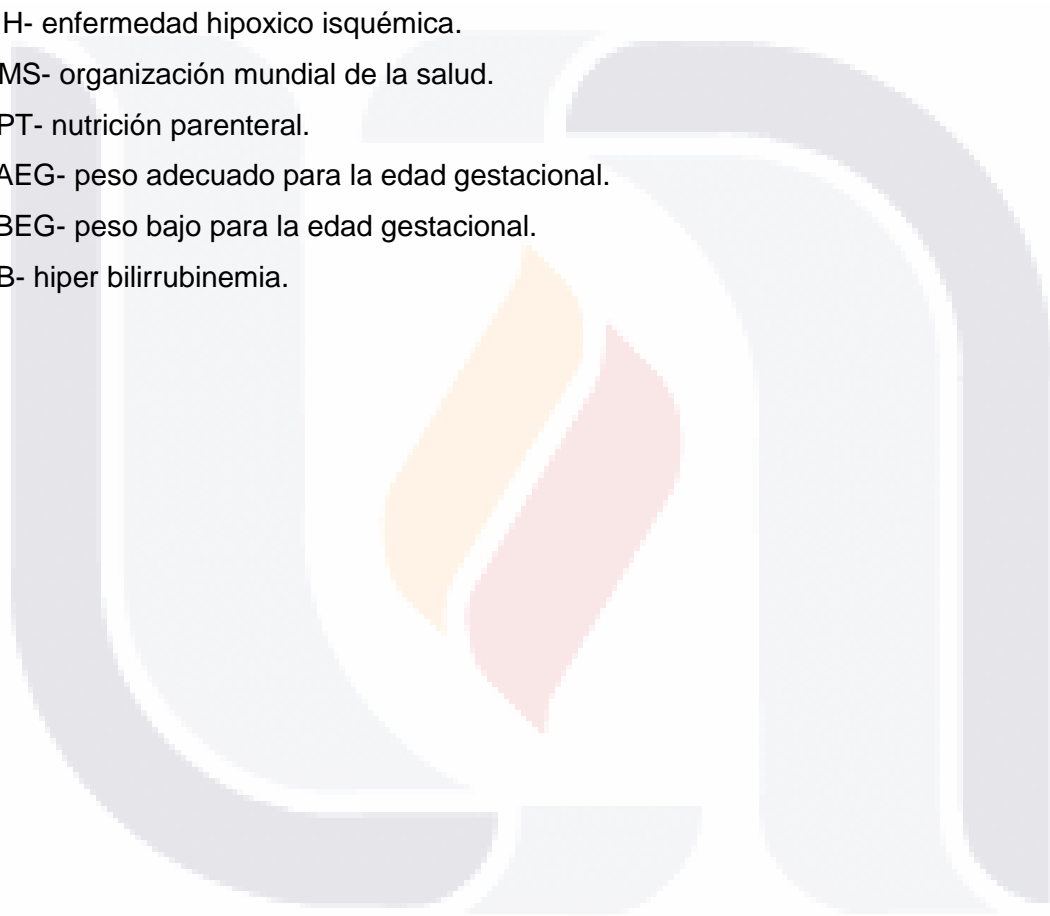
OMS- organización mundial de la salud.

NPT- nutrición parenteral.

PAEG- peso adecuado para la edad gestacional.

PBEG- peso bajo para la edad gestacional.

HB- hiper bilirrubinemia.



RESUMEN

Introducción: en tiempos recientes, los avances técnicos en las terapias neonatales ha podido incrementar la sobrevivencia de paciente, lo que conlleva un incremento de la morbilidad en prematuridad y en complicaciones por estancias prolongadas de terapia intensiva como lo son peso bajo para la edad gestacional, sepsis neonatal, Hiperbilirrubinemia, dificultad respiratoria, enfermedad hipoxico isquémica acuñando el término de “neonatos de alto riesgo neurológico”. en nuestro país el seguimiento neurológico inicia en la década de los 90, a pesar de eso se cuenta con pocos estudios en cuanto la evolución neurológica en nuestra población y aún menos en nuestro estado. Por lo que surge el interés de evaluar el neurodesarrollo de los recién nacidos atendidos en la unidad de cuidados intensivos e intermedia neonatal de nuestro hospital mediante la aplicación de escalas de evaluación del desarrollo como son Bayley y Amiel-Tison.

Material y métodos: se realizó tamizaje a los pacientes egresados de la terapia intensiva e intermedia neonatal y que llevan su consulta de seguimiento en el servicio de neonatología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo en el periodo comprendido de marzo a noviembre del 2013.

Resultados: Se incluyeron 22 pacientes que fueron los terminaron con seguimiento neurológico a los 12 meses de edad corregida. De estos por género el masculino correspondió al 55% del total, por medio de estudios estadísticos de T de Student en donde encontramos que los pacientes con Hiperbilirrubinemia tiene calificaciones bajas en test psicomotriz $P(0.021)$. en cuanto a el estudio bivariado encontramos relevancia estadística en edad gestacional con $P(0.049)$, APGAR 5min $P(0.012)$, días de estancia intrahospitalaria $P(0.045)$, mientras que para la escala Psicomotriz se encontró importancia estadística en peso al nacimiento $P(0.049)$, edad gestacional $P(0.035)$ y relación directamente proporcional cuando se compara escala Psicomotriz y mental $P(0.006)$.

Conclusiones: la presencia de complicaciones secundarias a prematuridad y estancias prolongadas en las terapias neonatales en nuestra unidad nos reflejan una disminución de las capacidades mentales y de psicomotricidad, dando lugar a la necesidad de una vigilancia estrecha a todos los pacientes egresados del servicio de neonatología de una manera integral y multidisciplinaria.

Palabras clave: prematuridad, neurodesarrollo, Bayley, Amiel-Tison.

ABSTRACT

Introduction: in recent times and technical advances in neonatal therapies has been able to increase the survival of patients, leading to increased morbidity in preterm and complications longer stay intensive care such as low weight for gestational age, , neonatal sepsis, hyperbilirubinemia, respiratory distress, hypoxic ischemic disease coining the term "high neurological risk infants". in our country neurological monitoring began in the 90s although it is much with few studies regarding neurologic outcome in our population and even less in our state. So the interest in studying neurodevelopmental test applied early as in the case of the Bayley Scales of Amiel-Tison arises.

Methods: screening for patients discharged from the intensive and intermediate neonatal therapy consultation leading service neonatology Miguel Hidalgo Hospital in the period from March to November 2013 was performed.

Results: 22 patients were neurologically track ended at 12 months corrected age were included. Of these male gender accounted for 55% of the total, through statistical studies T student where we found that patients with hyperbilirubinemia have low scores on psychomotor test P (0.021). regarding the study bivariate find statistical significance in gestational age with P (0.049), APGAR 5min P (0.012), days of hospital stay P (0.045), while for the Psychomotor scale statistical significance was found in birth weight P (0.049), gestational age P (0.035) and directly proportional relationship when psychomotor and mental P (0.006) compared scale.

Conclusions: The presence of post-secondary complications of prematurity and prolonged stays in neonatal complications therapies in our unit we reflect a decline in mental abilities and motor skills, leading to the need for close monitoring of all patients discharged from service neonatology a multidisciplinary way of integrity.

INTRODUCCIÓN

Los pacientes prematuros y los que se mantiene por tiempos prolongados en las unidades de terapias intensivas neonatales e intermedias neonatales, son un reto para la neonatología actual ya que a pesar de que ha incrementado la sobrevida se incrementaron morbilidad secundaria a manejo intensivo y a los procedimientos médicos invasivos ⁽¹⁾⁽²⁾. Las alteraciones en el neurodesarrollo es la complicación a largo plazo en este tipo de pacientes dejando desde secuelas sin repercusión para el desarrollo social de los pacientes hasta lesiones neurológicas severas que dejan el paciente con dependencia de por vida de los tutores así como una mala calidad de vida. La detección de los neonatos de alto riesgo neurológico y las intervenciones oportuna de estos pacientes a llevado a mejor las secuelas esperadas neurológicas, tenemos herramientas importantes para esto como son los manuales de vigilancia neurológica durante el primer año de vida (Amile- Tison) y el tamizaje para la detección de riesgo neurológico de Bayley.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

En últimos tiempos con el avance de en las unidades de cuidados intensivos neonatales y una capacidad cada vez mayor del personal que labora en ellas ha permitido una mayor sobrevivencia de los pacientes, que en ocasiones se ha acompañado de mayor morbilidad lo que ha generado el término de “recién nacidos de alto riesgo” ya que por sus antecedentes, prenatales, perinatales o posnatales pueden presentar anomalías en su desarrollo motor, sensorial, cognitivo o conductual, que pueden ser de tipo temporal o permanente.^(1,2)

El riesgo no solamente es biológico, sino sumarse circunstancias adversas del entorno ambiental, por ser pacientes con susceptibilidad incrementada en un ambiente hostil, ambos factores dependiendo del momento en que se presentan y la intensidad.⁽²⁾ Pueden dejar secuelas neurológicas más o menos graves, siendo en ocasiones los daños ambientales mayores que los biológicos para el pronóstico neurológico del recién nacido.⁽⁸⁾

Entre los factores con mayor peso para incremento de riesgo neurológico podemos tener la prematuridad, restricción de crecimiento intrauterino, enfermedad hipoxico isquémica, convulsiones neonatales, microcefalia, sepsis, anomalías metabólicas, anomalías congénitas, policitemia, post operados, enfermedad pulmonares.⁽¹⁾

Los estudios sobre plastia cerebral, impulso el desarrollo de la atención temprana mediante el seguimiento de los pacientes que se consideran como de alto riesgo y la intervención en caso de presentar alteraciones del desarrollo, en los años 80 se inició con los primeros centros de seguimiento y estimulación temprana.^(3,4)

Desde la década de los 60 en Estados Unidos se inicia con interés sobre la atención de niños con riesgo neurosensorial y motor, dando lugar a la estimulación temprana como apoyo a los pacientes en su mayoría con secuelas de parálisis cerebral infantil secundarios a problemas relacionados a el periodo prenatal, perinatal y posnatal. (5) En nuestro país se cuenta con poca experiencia sobre el tema incluso en el personal de salud encargado de los pacientes con secuelas neurológicas. Apenas en 1997 se dio la

declaración de las 10 estrategias básicas de vigilancia de crecimiento y desarrollo así como evaluación y estimulación del desarrollo psicomotor en el niño.(6) En comienzo de la década 2000- 2010 es cuando es concretada la unificación con la (declaración de acciones para la infancia 2001) .^(5,9)

Estas estrategias están divididas en la atención del recién nacido, lactante y preescolar, dado que este grupo etéreo representa el 25% de la población, esto ha permitido una atención integral por parte del personal de salud que debe proporcionar a los niños menores de 2 años. En este contexto se ubica la evaluación de desarrollo y la estimulación temprana, como prioridad para un desarrollo pleno y armonioso de los niños.⁽⁸⁾

Dado que la plasticidad cerebral ocurre antes de que el niño cumpla los 3 años de edad, al mismo tiempo que la proliferación de las neuronas y el desarrollo de las conexiones neurológicas definen la pauta para el resto de la vida. En este periodo el niño adquiere la capacidad de pensar, hablar, aprender, resonar y lo integra a un comportamiento social y biológico que empleara durante toda su vida adulta.⁽⁷⁾

Se ha identificado que los niños que no recibieron estimulación temprana pueden presentar trastornos de aprendizaje, lenguaje conductual y del desarrollo emocional, con una pobre adaptación social.^(1,7)

Por esta razón está considerado incluir en la consulta de los niños de 0 a 2 años de edad la evolución del desarrollo psicomotor y del lenguaje para poder detectar condiciones que ameriten una rehabilitación oportuna.⁽⁹⁾

1.1 Fisiopatología relacionada con daño neurológico en pacientes con daño neurológico

- Insuficiencia circulatoria y lesión isquémica fetal. La deficiencia de perfusión cerebral como la degeneración de la sustancia blanca, en especial en zona periventricular, que aloja los tractos piramidales y conecta con las motoneuronas inferiores del huso lumbral medular. Los recién nacidos son más susceptibles a

cambios de presión arterial, aun mas antes de las 32 semana de gestación y cuando coexiste enfermedad. Cuando existe interrupción de la circulación conlleva necrosis y liberación de ácido glutámico el cual es asociado a daño a células vulnerables de la glia, secundario a la respiración anaerobia, por escaso aporte de glucosa a nivel cerebral, con la consecuente disminución de ATP, la presencia de hipoglicemia con hipoperfusión cerebral son deletéreos para un cerebro en desarrollo.⁽⁸⁾

- **Infección:** las infecciones intrauterinas tiene afecta el feto por dos mecanismos, la primera es cuando una infección materna invada por medio de la placenta, vagina o sanguínea al feto, las infecciones maternas pueden dañar de manera indirecta al feto por riesgo de parto pretermino con riesgo de hemorragia intraventricular, además la liberación de factores de pro inflamatoria ha demostrado la asociación con parálisis cerebral infantil aun y cuando no se tiene la causa de exacta de este fenómeno.^(9,34)

Infección directa del feto: esto depende del momento de la infección, ejemplo de esto es la rubeola que causa lesiones severas cuando se contrae en el primer trimestre del embarazo. Las afecciones por CMV o sífilis también pueden ser causante de daño neurológico si se contraen en etapas tempranas del embarazo, otras infecciones como son las causadas por herpes virus solo afectan al feto al final del embarazo.^(9,34,35)

Infección sin infección fetal: la asociación de infección por gérmenes gramnegativos implica un riesgo 7 veces mayor en relación de los gramnegativos para daño neurológico, en estudios experimentales la aplicación de endotoxinas bacteriana se relacionó con interleucinas y FNT alfa esta elevación se ha relacionado con lesión cerebral a pesar de infecciones se encuentre fuera del SNC.^(8,36)

- **Malformaciones cerebrales:** las malformaciones macroscópicas y microscópicas causadas por encefalopatía estática asociadas a hidrocefalia o

epilepsia así como las enfermedades metabólicas y migraciones erráticas de las células cerebrales tienen impacto relevante en afecciones en sistema nervioso central.^(8,9)

- Factores genéticos: la presencia de síndromes genéticos implican la presencia de pacientes que frecuentemente son ingresados a los servicios de terapia intensiva neonatal, esto por el conjunto de patologías asociadas a los síndromes clínicos como son las alteraciones cardíacas, problemas respiratorios, alteraciones musculoesqueléticas como hipotonía, problemas estructurales en columna, mala mecánica de la deglución y alteraciones cerebrales lo que condiciona incrementos de alteraciones en el neurodesarrollo tanto cognitivo, motor, sensorial y de interacción social.⁽⁸⁾
- Problemas respiratorios: la hipoxia es la disminución o privación de oxígeno a nivel tisular independientemente de la causa que lo genera como lo puede ser anemia, asfixia, apnea, patología pulmonar, entre otras.⁽⁹⁾
- Durante la vida perinatal puede ser privado el cuerpo de oxígeno por medio de dos mecanismos. La hipoxemia que es una disminución de la concentración de oxígeno en sangre y la isquemia que es la disminución de sangre que llega al cerebro, ambas generando una disminución de la energía a niveles por debajo de los requeridos por los tejidos.^(9,32)

El cuadro clínico va a ser dependiente de la severidad y del tiempo que dure el evento.⁽³²⁾

Por parte de la Organización Mundial de la Salud las 3 principales causas de muerte en recién nacido son (infecciones prematuridad y la asfixia perinatal que corresponde el 23% del total de muertes en el periodo neonatal).

Además de esto la hipoxia es la principal causa de daño cerebral y secuelas en los niños.

Las lesiones secundarias a hipoxia el 5% se presentan en el trabajo de parto, el 85% durante el parto y el 10% en el periodo neonatal.^(32,33)

Se estima que a nivel mundial entre 2 y 4 de cada 1000 RN de termino sufren hipoxia, de los cuales entre el 15 y el 20% fallesen en la edad neonatal incrementado hasta el 60% en los prematuros, de los que sobreviven el 25% presentan déficit neurológico.

En nuestro país se tiene pocos datos de la cifra total de encefalopatía hipoxico isquémica en un estudio realizado en el seguro Social González de Dios en el año 2001 reporto una incidencia de 14.6 por cada 1000 RN vivos, con una letalidad de 8.5% y una incidencia de secuelas de 3.6%.^(8,9)

En cuanto a las lesiones a nivel cerebral ocasionado por las lesiones hipoxico-isquémicas tenemos la necrosis neuronal selectiva: que se refiere a la necrosis de las neuronas con topografía específica, entre ellas las más comunes son corteza cerebral, núcleos basales y tallo. La lesión cerebral parasagital que es una lesión de la sustancia blanca subcortical. Leucomalacia periventricular es una necrosis de la sustancia blanca con distribución dorsal y lateral a los ángulos externos de los ventrículos laterales.^(32,33)

Entre las secuelas neurológicas más comunes secundarias a las lesiones hipoxico isquémica tenemos: la parálisis cerebral que es la consecuencia más común de daño tálamo- basal, afectando alrededor del 70% - 75% de los pacientes sobrevivientes.

La parálisis cerebral es dividida en 5 niveles donde el I es aquel niño que a los dos años de vida puede caminar de manera independiente pero con algunas limitaciones, la tipo II y III incluye los pacientes que requieren aparatos para poder caminar y los niveles IV y V son aquellos pacientes que no pueden caminar con la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

diferencia que los de nivel IV pueden ser sentados en silla de ruedas y en un nivel V no pueden mantener posición anti gravedad.⁽⁸⁾

Mala mecánica de la deglución: es otra de las secuelas de la EIH donde se tiene un daño significativo con disfunción oromotriz por una lesión corticobulbar, esta discapacidad puede incluir desde tener que alimentarse por de alimentos molidos hasta la incapacidad total de deglutir.

Epilepsia: cerca de 40% que sobreviven de la enfermedad hipoxico isquemica desarrollan epilepsia en la infancia.⁽³²⁾

- Hiperbilirrubinemia : le termino de encefalopatía secundaria a hiperbilirrubinemia es resultado de la toxicidad que tiene las bilirrubinas directas en el sistema nervioso central, la academia americana de pediatría describe las manifestaciones de la toxicidad por bilirrubinas en la primera semana de vida extrauterina, las causas de ictericia son múltiples de las más relevantes se encuentra incompatibilidad a grupo y Rh, hipoglicemia, sepsis, trauma obstétrico entre otras, la bilirrubinas indirectas pueden atravesar la barrera hematoencefalica y acumularse en estructuras específicas del cerebro como son globo pálido, hipocampo núcleos subtalamicos, cuerpos estriados. Generando en estas estructuras daño celular, perdida neuronal gliosis y atrofia, esto dado por la toxicidad que representa la bilirrubina las que dañan las mitocondrias que inhibe la fosforilacion oxidativa con liberación de calcio causando apoptosis y generando una respuesta inflamatoria local en la microglia y los astrocitos generando aún más daño.^(30,31)

Los pacientes que sufre encefalopatía en la fase aguda pueden presentar irritabilidad, letargia hipo o hipertonia, hasta llegar a opistotonos convulsiones y en ocasiones la muerte. Los pacientes que sobreviven del Kernicterus tienen secuelas en ocasiones graves como lo son corea, espasticidad, ataxia, retraso mental y daño auditivo.⁽³¹⁾

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- El bajo peso al nacer es un problema de salud pública, que incrementa en gran medida la morbimortalidad de los neonatos, este fenómeno que afecta en manera global a un 19% de los recién nacidos siendo de hasta un 50% en países asiáticos, en Latinoamérica de un (11%) y en países de primer mundo de un (6%) de todos los recién nacidos vivos. Entre los múltiples factores asociados al bajo peso al nacer se han señalado las características antropométricas, nutricionales, socioculturales y demográficas de la madre; los antecedentes obstétricos y condiciones patológicas que afectan la funcionalidad y suficiencia placentaria, así como las alteraciones propiamente fetales.^(24,25)

Desde hace más de 50 años la OMS clasifica a los recién nacidos que pesan 2500gr o menos como de peso bajo, dado que en estudios relazados se demostró que por debajo de este peso la morbimortalidad de los recién nacidos incrementa significativamente. (27)Posteriormente Yerushalmy clasifico a los recién nacidos en 5 grupos donde el grupo numero 1 son aquellos neonatos con un peso menor a 1500gr siendo el grupo con mayor mortalidad y con comorbilidades más severas esta clasificación fue adaptado por la OMS en 1961.⁽²⁸⁾

El neurodesarrollo en la actualidad se reconoce que es resultado multifactorial en el que intervienen factores prenatales, al momento del parto, patologías asociadas con prematuridad, estimulación temprana adecuada, nutrición, nivel socioeconómico de la familia, predisposición genética, por lo cual las variaciones de individuo a individuo pueden ser muy variadas.⁽²⁷⁾

En nuestro país son pocos los estudios que se tienen sobre el neurodesarrollo, en los cuales se reportan 17% de secuales neurológicas pero con mortalidades cercanas al 76%, según un artículo publicado por parte de INPer. En este estudio se reportó una prevalencia 20 lactantes de 44 estudiados, en las áreas mental y motora según los valorar reportados con la escala de Bayley.⁽²⁸⁾

En fechas recientes el interés del neurodesarrollo de pacientes y el empleo de escalas como lo son Bayley y Griffiths ha tenido un auge significativo especialmente en países de

primer mundo como Europa estados unidos y nada, donde el seguimiento neurológico de este tipo de pacientes es a menudo rutinario; pero no así en países en vías de desarrollo como México y américa latina en donde los estudios en el tema son muy limitados en donde se cuenta con muy pocos artículos que se abordan el tema y la experiencia en la rehabilitación y seguimiento es muy escasa y de baja calidad, generando esto rezago social, económico y cultural.⁽²⁸⁾

1.2 Escala de Bayley

En cuanto al seguimiento del neurodesarrollo la escala de Bayley es la escala más empleada actualmente, esta fue inventada por Nancy Bayley en 1977. Esta establece el nivel de desarrollo actual del niño y por lo tanto, el alcance de cualquier desviación de las expectativas normales. Proporcionando una base para introducir una medida temprana de tipo correctivo cuando los niños manifiesten signos evidentes de retraso mental o psicomotriz. Proporcionando información útil para la formación de pistas sobre dicho retraso (alteración sensorial, neurológica, emocional, de condiciones ambientales desfavorables).

1.3 Normas a seguir cuando se va realizar el test

1. Clima de confianza se deba de aplicar con la presencia de la madre o tutor del menor.
2. Se tiene con contar con un espacio físico adecuado para la realización del cuestionario.
3. Fomentar la actitud espontánea y natural del niño, en un estado de alerta y bienestar adecuado, sin patologías agudas en el momento de estudio.
4. Adaptación en cuanto a la orden de presentación y la predisposición del niño, proporcionando tiempo de descanso, pero es aconsejable iniciar con el test mental en primera instancia.

Que evalúa la escala mental:

- La agudeza sensorial, la discriminación y la captación de estímulos.
- La adquisición temprana de la constancia del objeto y de la memoria, el aprendizaje y capacidad de resolver problemas, capacidad para generar y clasificar pensamientos abstractos.
- Las vocalizaciones de comienzo de la comunicación verbal.

1.4 Procedimiento de administración de la información

- ❖ La longitud del test para cada niño se extiende desde el nivel básico (elemento que precede al primer fallo), hasta el techo del test que es el elemento más difícil realizado con éxito, quedando por encima de 10 fallos en la escala mental y en 6 en la escala Psicomotora.
- ❖ Si no existe otra evidencia del nivel de capacidad del estudiado, se debe de empezar con lo elemental cuya edad de referencia lo permita (un mes anterior a la edad cronológica del niño).
- ❖ Se presentan los Ítems agrupados en código de situaciones para facilitar su aplicación.

Puntuación por Ítem.

Cada Ítem podrá recibir una de las siguientes puntuaciones P (pasa) o F (falla) u O (omisión por parte del examinador), IM (la madre informa que el niño pasa el Ítem pero no se pudo valorar en el momento del estudio).

1.5 Como se da la puntuación de la prueba

Obtener la puntuación directa de cada escala (número total de elementos superados más número de elementos por debajo del nivel básico).

Calcular la edad del niño en meses y días (fecha de aplicación y fecha de nacimiento).

Convertir la puntuación directa en índice de desarrollo en la cual la media son 100 puntos.

Se puede obtener la edad equivalente buscando tablas de edad en la que la puntuación directa se obtiene.

1.6 Escala de Psicomotricidad.

Esta escala evalúa los siguientes aspectos:

El grado de control del cuerpo, coordinación de musculatura mayor y las habilidades de manipulación con las manos y los dedos.

*el procedimiento de administración y de las normas de puntuación son las mismas que para el Ítem mental, los resultados son reportados en índice de desarrollo psicomotriz.

Resultados del Test:

El resultado del test es en porcentaje donde

Una puntuación mayor o igual a 80% se considera como normal, de 79 a 70% se considera en riesgo, por debajo de 70% se considera como retraso del desarrollo psicomotor.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Definición del problema

Conocer el desarrollo neurológico de los lactantes a los 12 meses de edad gestacional, mediante la escala de tamizaje (bayley) y escala (Amiel-Tison) que fueron atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales o terapia intermedia neonatal.^(1,2,8,9,18)

2.2 Justificación

En nuestro estado no se cuenta con reportes sobre el porcentaje de afección del desarrollo neuromotor a corto y largo plazo en los recién nacidos que fueron atendidos en la unidad de cuidados intensivos y de intermedios neonatales.^(27,28)

Por lo que apartir de este estudio se contempla llevar a cabo un seguimiento de los lactantes que presentan factores de riesgo y nos ayudara a encontrar los factores predisponentes para alteraciones del neurodesarrollo en nuestra población.

2.3 Hipótesis

Estudio que no cuenta con hipótesis por no ser experimental sino observacional.

2.4 Objetivo general

Por lo anterior el objetivo de este estudio es el conocer el desarrollo neurológico a la edad de 12 meses de edad gestacional corregida en recién nacidos que fueron hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos y terapia intermedia neonatal de nuestro hospital, mediante una prueba de tamizaje Bayley y Amiel Tison

CAPÍTULO III. MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS

3.1 Tipo de estudio

Prospectivo y Observacional.

3.2 Diseño

Longitudinal.

Selección de la muestra.

Muestra simple no estratificada

3.3 Definición del universo

Todos los lactantes menores de 12 meses de edad corregida que asisten a la consulta de neonatología en el Hospital Centenario Miguel Hidalgo.

3.4 Criterios de inclusión

Pacientes que nacieron periodo comprendido de marzo a noviembre 2013.

Egresados de los servicios de terapia intensiva neonatal e intermedia neonatal.

Que acudan a consulta de neonatología en el hospital Centenario Miguel Hidalgo durante sus primeros 12 meses de vida.

Todos los pacientes que los padres o tutores acepten realizar el test de Bayley.

3.5 Criterios de eliminación

Pacientes que no acudan a control en el hospital Miguel Hidalgo o pacientes que abandonaron seguimiento en consulta.

Pacientes con defectos congénitos, cromosomopatías y síndromes genéticos.

Paciente con enfermedades metabólicas.

Pacientes que tuvieron seguimiento en el turno vespertino.

3.6 Metodología de selección de muestra

Los pacientes que entraran al protocolo de investigación serán seleccionados por parte del médico neonatólogo en la consulta externa conforme a criterios de inclusión.

3.6.1 Definición de variables

Independientes:

Vía de parto.

Peso para la edad gestacional.

Sepsis.

Hiperbilirrubinemia.

Dificultad respiratoria.

Nutrición parenteral.

Ventilación.

Peso al nacer.

Edad gestacional.

APGAR al minuto.

APGAR a los 5 minutos.

Edad gestacional.

Días de estancia hospitalaria.

VARIABLES DEPENDIENTES

Escala mental y psicomotriz de Bayley.

2.7 Material y métodos

Se empleara la escala de Bayley y Amiel- Tison.

Se llevara en la consulta trimestral de los pacientes egresados del servicio de neonatología hasta cumplir 12 meses de edad corregida.

Se entregara a los familiares o tutores de los pacientes consentimiento informado.

Se llevara en un promedia de 30 a 40 minutos por test.

Se referirá al servicio de neurología de esta unidad para su seguimiento en cuanto a neurodesarrollo mental y psicomotriz.

Referencia a rehabilitación a centros de atención DIF o CRIT para estimulación neurológica temprana.

La información se pasara en base de datos previamente realizada en Excel.

El tiempo del estudio va a ser de marzo del 2013 a noviembre del 2014.

2.8 Procesamiento de la información

Matriz de datos en Excel.

Programa estadístico IBM Spss.

2.9 Recursos y logística

1. Humanos.

Dr. José Rubén Hernández Patiño.

Dr. Luis Fernando Capristo González.

Mrp. Carlos Alejandro De Alba De Lira.

2. Materiales.

Cuarto para llevar a cabo el test 1.

3 computadoras laptop con office 2007.

Hojas de papel 4 paquetes.

Folder de tamaño carta 100.

Plumas 1 caja.

Lápiz 1 caja.

Pelotas de esponja 10.

Cubos de plástico 20.

Martillo de reflejos.

Otoscopia 1.

Estetoscopio 1.

Brocha de reflejos.

Juguetes varios 15.

3.10 Logística del protocolo

Se captarán todos los pacientes que acudan a consulta de neonatología que cuenten con los criterios de inclusión al protocolo.

Se le informará a los padres o tutores de que se trata de una escala de valoración de neurodesarrollo y se les dará consentimiento informado sobre la prueba.

Se efectuará el test en el consultorio de neonatología.

Los resultados se apuntarán diario y se descargarán en la base de datos.

Tendrán seguimiento trimestral donde se les aplicará la escala Bayley y Amiel Tison.

Todos los pacientes se mandarán a valoración al servicio de neurología para valoración integral.

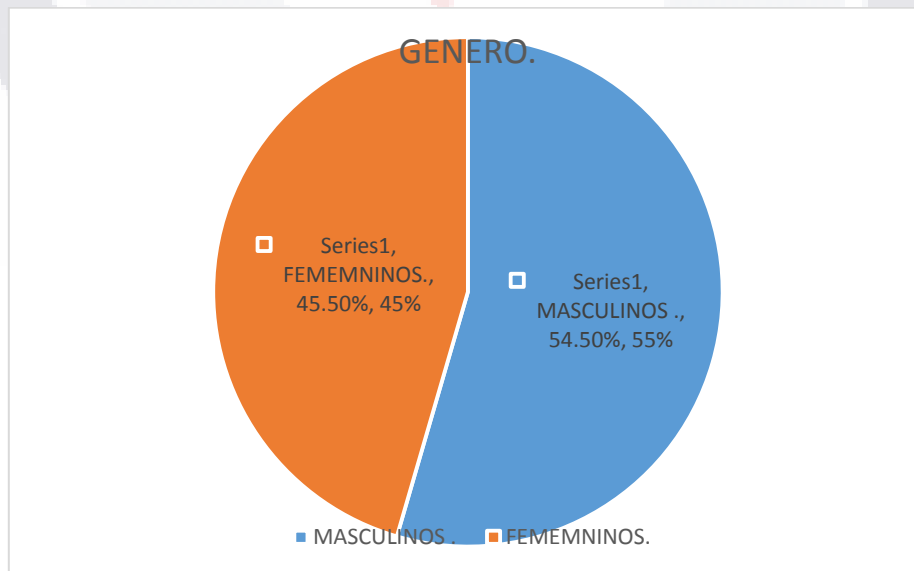
Se valorará la evolución de los pacientes posterior al inicio de captación y se continuará hasta los 12 meses de vida extrauterina.

RESULTADOS

De un total de 96 pacientes que fueron egresados de los servicios de terapia intensiva neonatal y terapia intermedia neonatal en el periodo comprendido del 1 de marzo a noviembre del 2013, de estos 4 fallecieron posterior al egreso, 6 fueron excluidos del estudio por ser pacientes con múltiples patologías y hospitalizaciones por diversas causas a los servicios de urgencias pediátricas, medicina interna pediátrica o infectología pediátrica por lo que no se pudo tener un seguimiento por parte del servicio de neonatología, 11 pacientes fueron excluidos por patologías que hacían imposible la valoración psicomotriz o mental como lo fueron cromosomopatías, genopatías, síndromes metabólicos ya que por las secuelas neurológicas que presentaban era imposible realizar los test, 25 pacientes fueron excluidos ya que su seguimiento de control por neonatología fue en el turno vespertino donde no se llevaron a cabo los test.

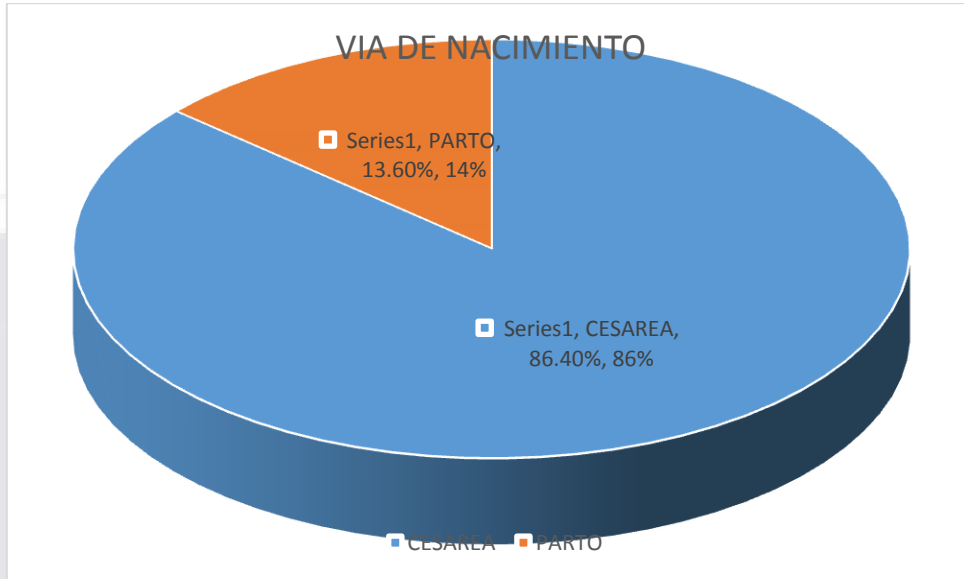
Fueron incluidos al estudio 50 pacientes, se les dio a firmar a los tutores formato de consentimiento informado y se les explicó en qué consistía el estudio. En el transcurso del protocolo se excluyeron 28 pacientes ya que no acudieron a los seguimientos completos y 22 pacientes concluyeron con el protocolo.

Por género se aplicaron los test de Bayley y Amiel Tison a 12 del sexo masculino (54.5%) y 10 del sexo femenino (45.5%). ANEXO A.



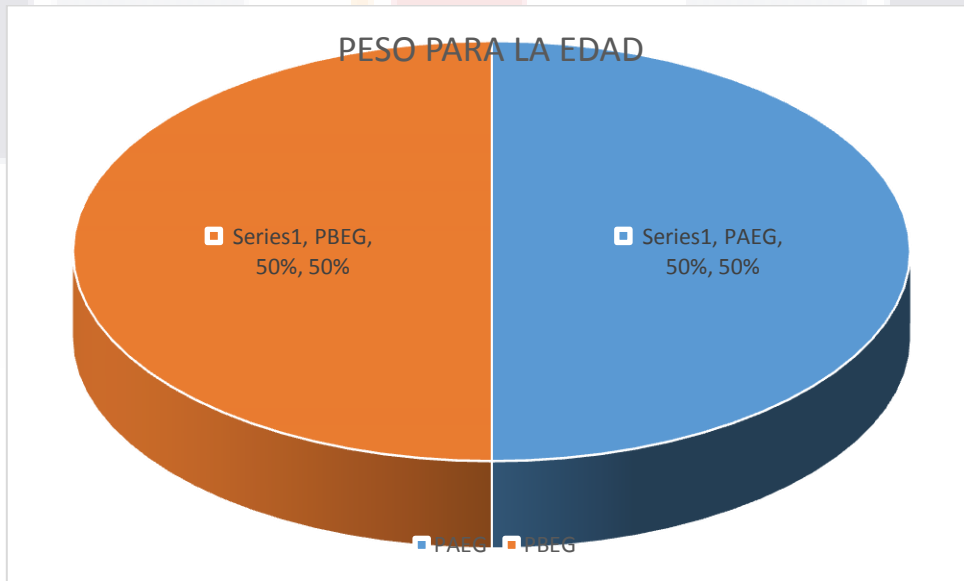
Gráfica 1. Porcentaje de pacientes por género.

De los 22 pacientes del estudio se encontró que la principal vía de nacimiento fue la cesárea con 19 casos un (84.4%) y parto vaginal en 3 casos (13.6%), esto puede ser explicado por la presencia de patologías en edad prenatal o perinatal ya sea de la madre o del producto.



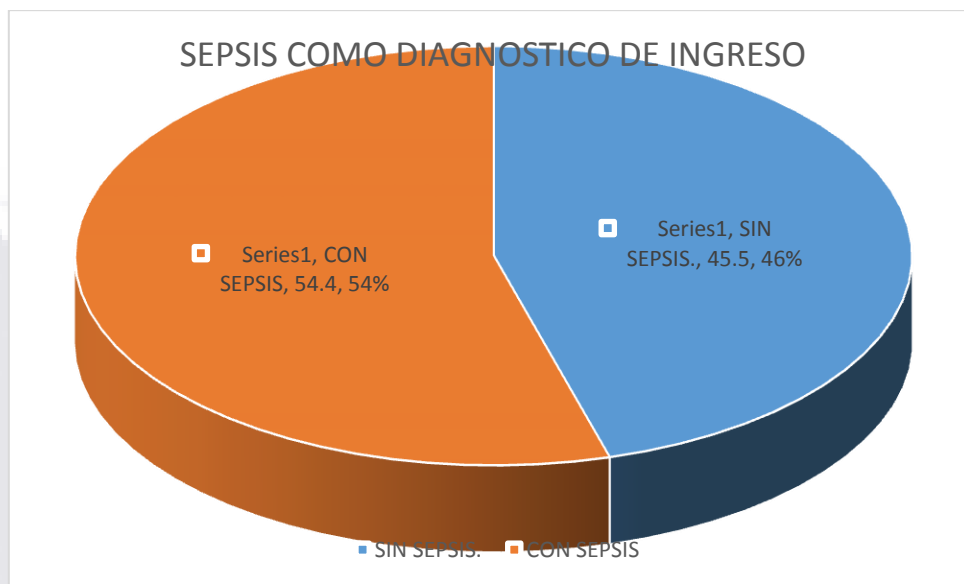
Gráfica 2. Porcentaje de pacientes obtenidos por parto o cesarea.

En relación al peso para la edad gestacional se reportó que 11 pacientes (50%) se clasificaron como eutróficos y 11 pacientes (50%) como hipotróficos.



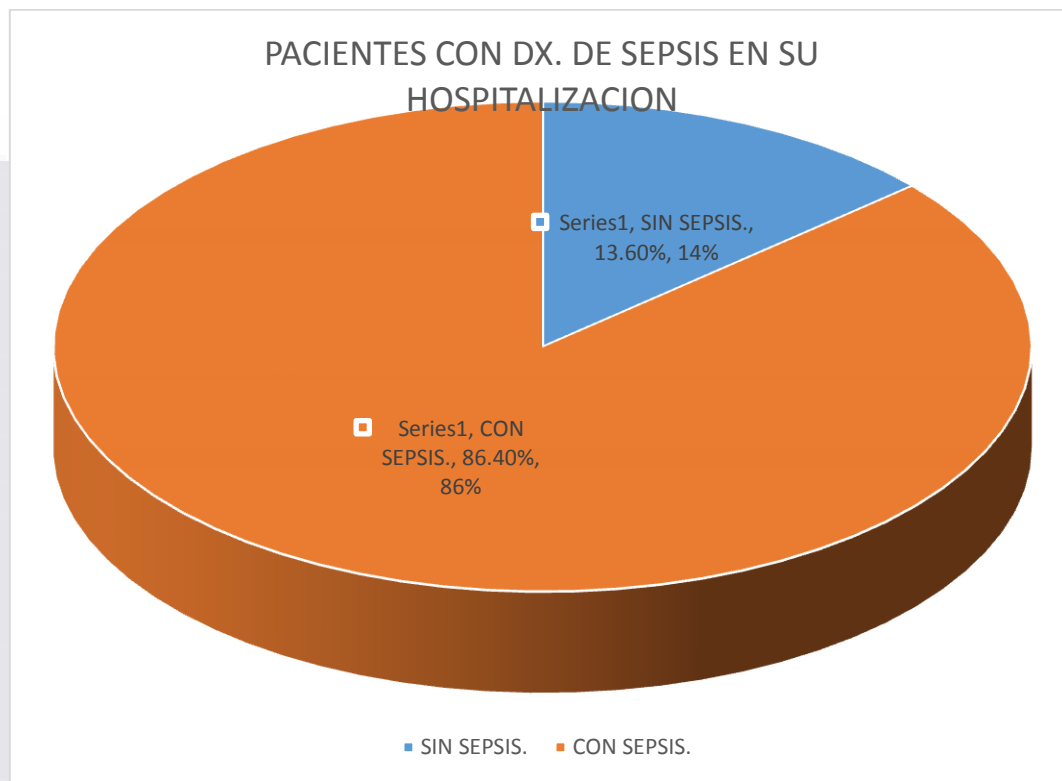
Gráfica 3. Porcentaje de pacientes por peso para la edad gestacional.

Del total de la población en estudio se encontró que a su ingreso 10 pacientes no contaban con datos de sepsis neonatal temprana (45.5%) y 12 fueron ingresados al servicio de neonatología (54.4%) ya con este diagnóstico.



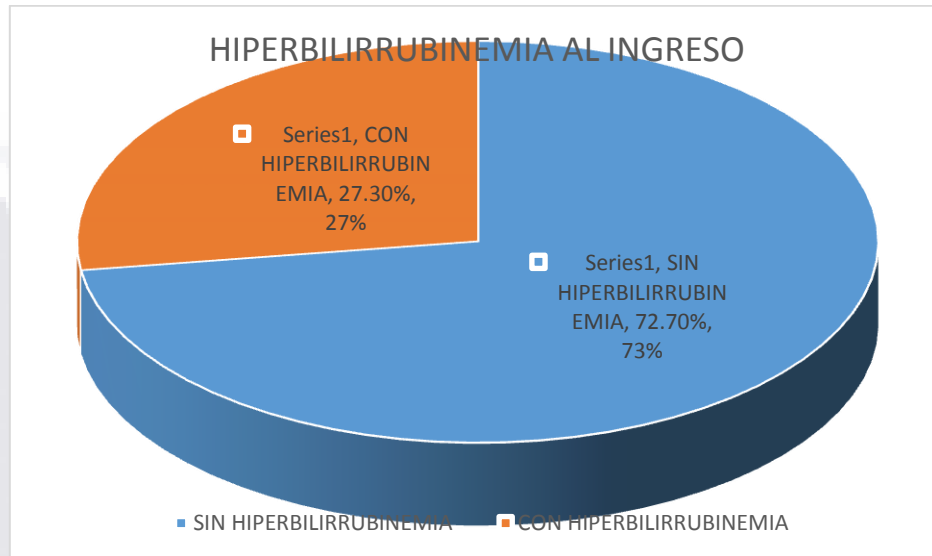
Gráfica 4. Pacientes con el diagnostico de sepsis a su ingreso al servicio de neonatología.

Se observó que al momento del egreso, 19 pacientes (86.4%) contaron con diagnóstico de sepsis neonatal y solo 3 pacientes (13.6%) no contaron con dicho diagnóstico. De estos pacientes, 11 tuvieron un solo esquema de antibióticos (ampicilina/amikacina), 4 neonatos doble esquema antimicrobiano (ampicilina/ amikacina y cetotaxima/dicloxacilina) los otros 4 con múltiples esquemas de antibióticos.

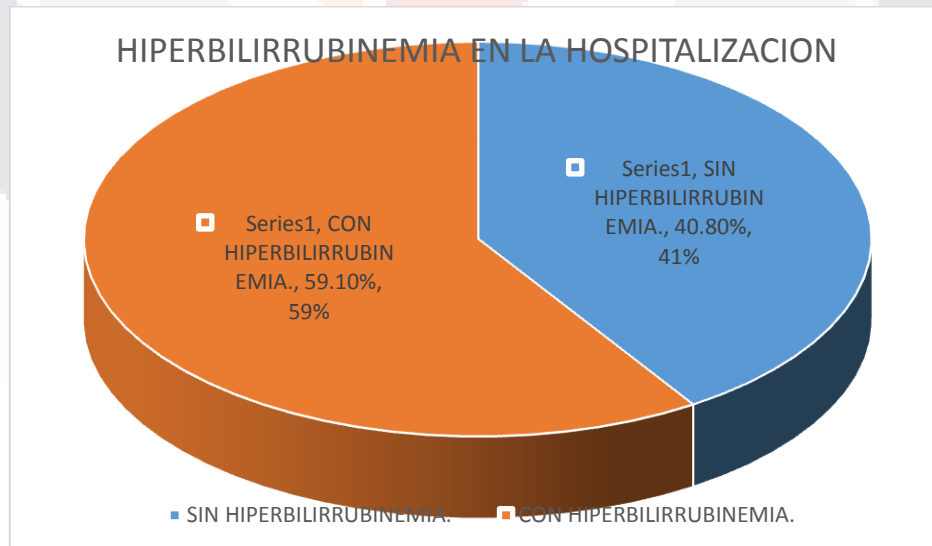


Gráfica 5. Pacientes con diagnóstico de sepsis durante su hospitalización.

En cuanto al diagnóstico de hiperbilirrubinemia al ingreso, 16 pacientes (72.7%) no contaban con dicha determinación y 6 pacientes (27.3%) se presentaron con hiperbilirrubinemia. Durante su estancia en el servicio de neonatología, 13 pacientes (59.1%) presentaron elevación en las cifras de bilirrubinas séricas totales requiriendo manejo con fototerapia y 9 pacientes (40.8%) no ameritaron dicho tratamiento.

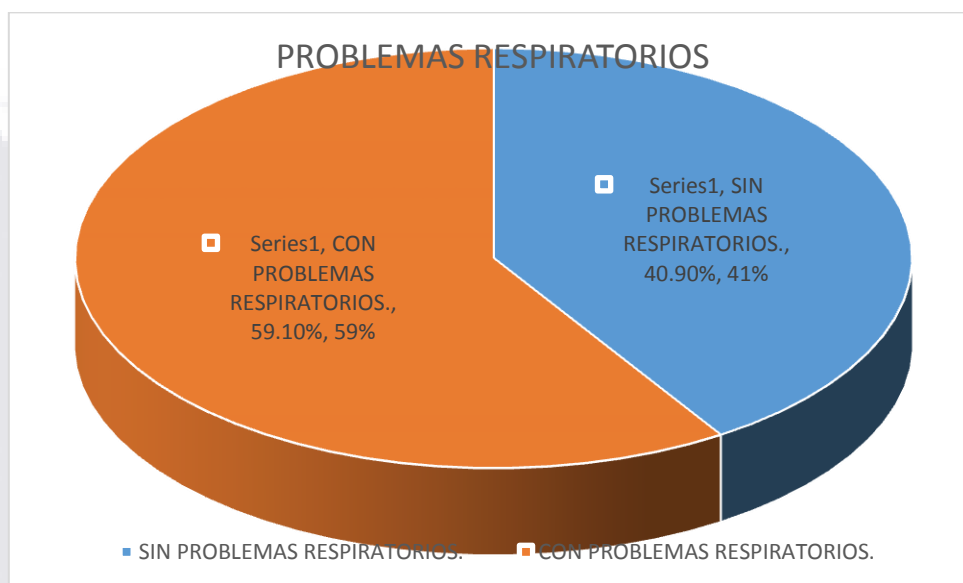


Gráfica 6. Pacientes con diagnóstico de hiperbilirrubinemia a su ingreso en el servicio.



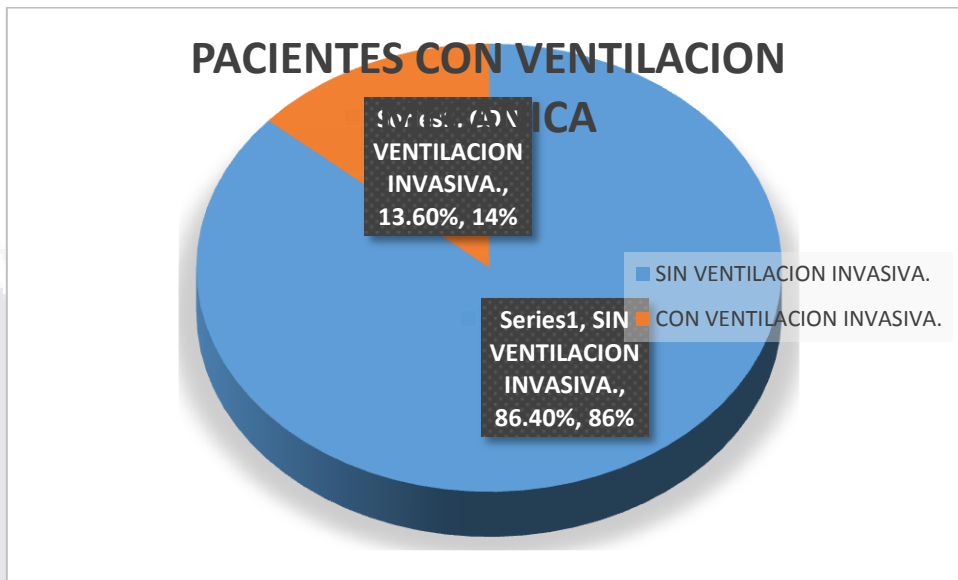
Gráfica 7. Diagnóstico de hiperbilirrubinemia durante la estancia en el servicio de neonatología.

De los pacientes que se fueron ingresados en el protocolo, 13 (59.1%) de ellos contaron con patología respiratoria al nacimiento ó durante su hospitalización, cabe mencionar que se tomó como problema respiratorio a todo aquel paciente que requiero apoyo de oxigeno suplementario (oxigeno en flujo libre, casco cefálico, CPAP nasal ó ventilación convencional).



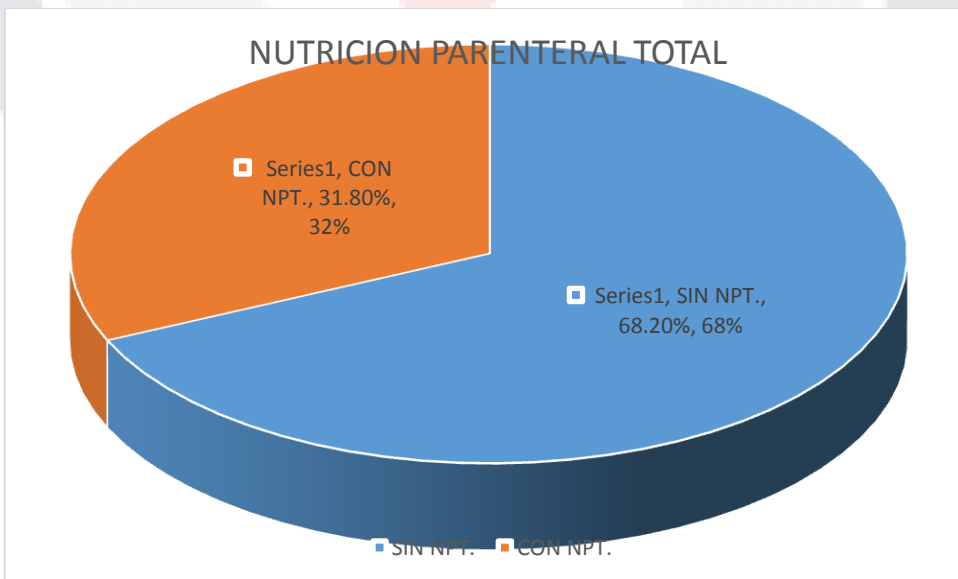
Gráfica 8. Pacientes que presentaron enfermedad respiratoria a su ingreso o durante su hospitalización.

De los pacientes que requirieron apoyo de con oxígeno suplementario, 19 no requirieron manejo invasivo de la vía aérea (86.4%) y 3 ameritaron soporte con ventilación mecánica en algún momento de su hospitalización (13.6%).



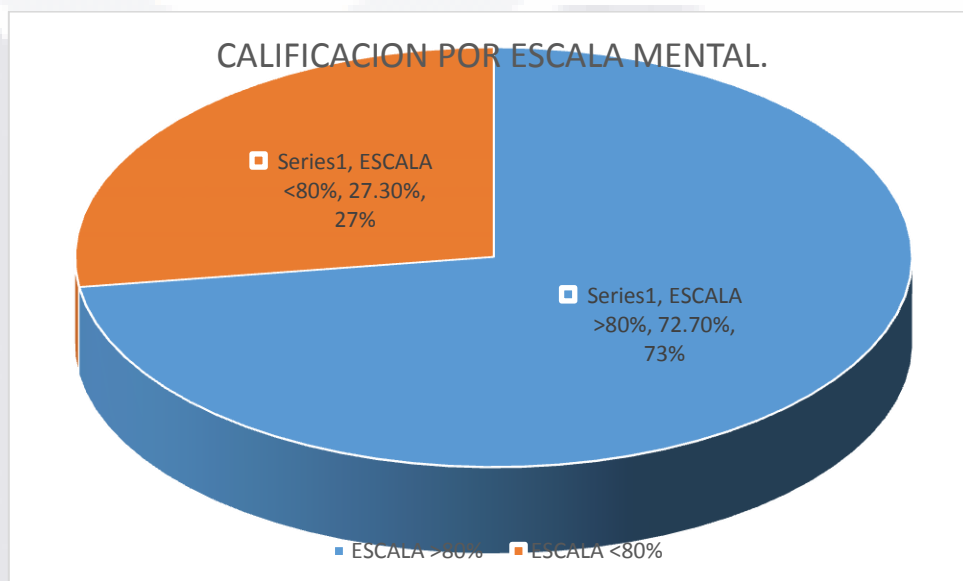
Gráfica 9. Pacientes con ventilación mecánica.

En relación al soporte nutricional durante la hospitalización de los pacientes, en 15 de ellos (68%) se realizó a través de la alimentación enteral tanto con leche materna y/o fórmula maternizada, y en 7 pacientes (31.8%) se realizó mediante nutrición parenteral total.



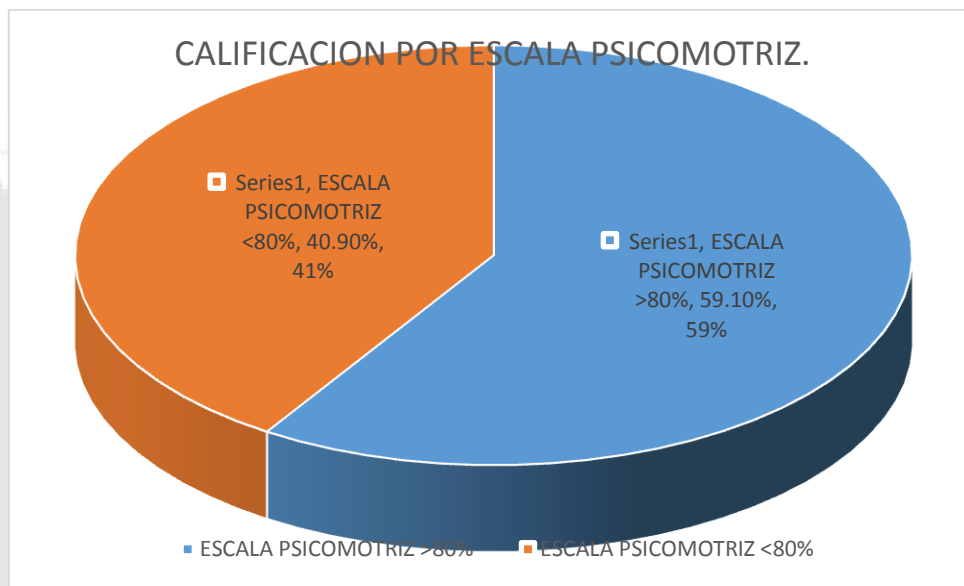
Gráfica 10. Pacientes que requirieron apoyo nutricional con NPT.

En relación a los puntajes obtenidos por los pacientes que ingresaron al estudio, durante la aplicación del examen de Amiel Tison como escala de Bayley tanto en su parte mental como psicomotriz, se encontró que en la escala mental 16 pacientes (72.7%) obtuvieron puntuaciones por arriba del 80%, que determina un neurodesarrollo mental más acorde a las destrezas que el niño debe alcanzar para su edad, mientras que en 6 (27.3%) pacientes se obtuvieron puntajes menores al 80%, que puede determinar riesgo en las áreas de desarrollo para la edad correspondiente.



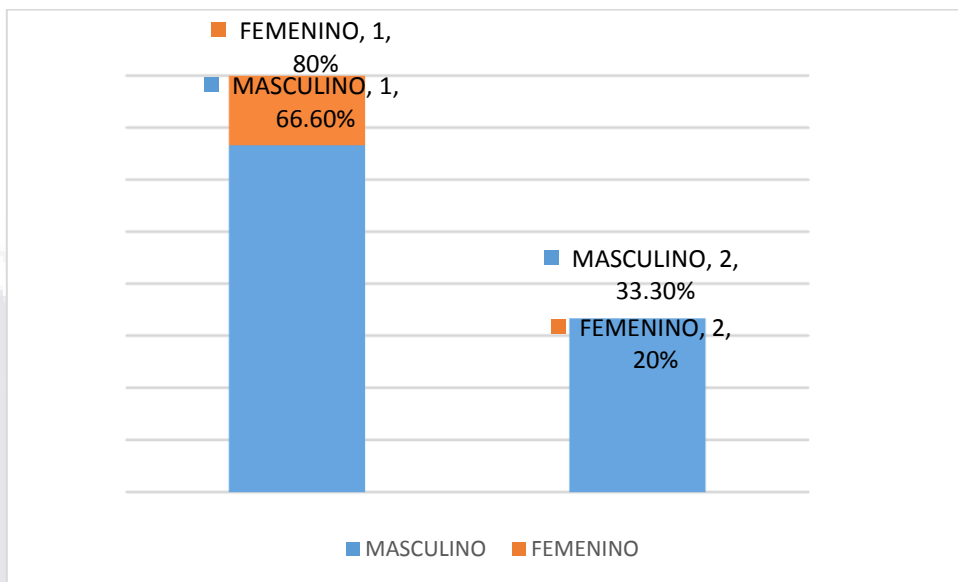
Gráfica 11. Calificación de los pacientes en escala mental de Bayley.

Un cuanto la escala Psicomotriz encontramos que del total de los pacientes en el estudio, 13 lactantes (59.1%) obtuvieron una puntuación mayor de 80%, mientras 8 pacientes (40.9%) presentaron puntaje por debajo del 80% en el test, representando la misma posibilidad de riesgo de retraso en las áreas del desarrollo.



Gráfica 12. Calificación en escala psicomotriz por Bayley.

En cuestión de los puntajes obtenidos en relación al género de los pacientes estudiados tanto en la escala mental como psicomotriz, se encontró una mínima diferencia en las calificaciones, siendo discretamente mayores en los pacientes del sexo femenino.



Gráfica 13. Resultados en escala Bayley por género.

Con las variables independientes de nuestro estudio que fueron, vía de nacimiento, peso al nacimiento, peso para la edad gestacional, edad gestacional, presencia o no de sepsis neonatal, hiperbilirrubinemia, problemas respiratorios, alimentación con nutrición parenteral total y ventilación invasiva, se valoró la relación que existía entre ellas y el test de Bayley tanto en escala mental como la psicométrica, los resultados fueron los siguientes:

En cuanto a la relación de nuestras variables independientes y el test mental realizando prueba de T de Student se encontró lo siguiente:

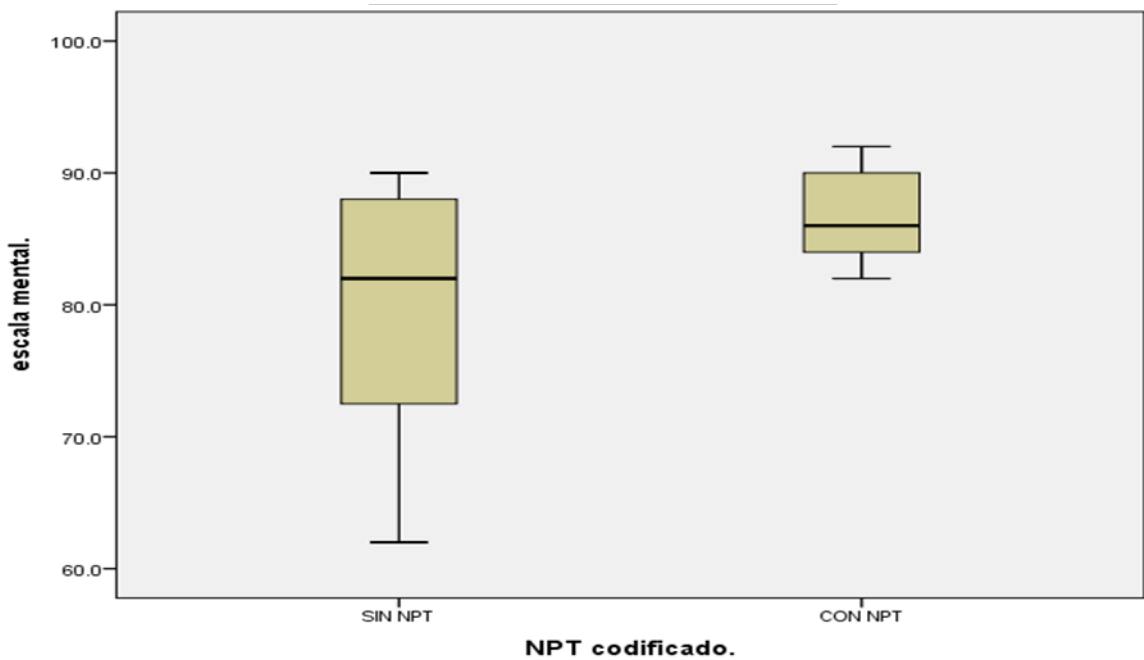
En la vía de nacimiento se encontró que las medias fueron para vía vaginal una puntuación en la escala mental de 86.3% en relación con 81.5% de los pacientes nacidos por cesárea con una P (0.192), en cuanto al peso para la edad gestacional encontramos que los pacientes con peso adecuado para la edad tuvieron una calificación promedio de 82.2% en relación con los de peso bajo para la edad gestación que se encontró en 82% con una P (0.592), los pacientes que no presentaron sepsis obtuvieron una puntuación de 81.1% en relación de los que presentaron sepsis neonatal en donde tuvieron una

puntuación de 83% con una P(0.357), en cuanto los pacientes sin hiperbilirrubinemia encontramos un 81.7% y con hiperbilirrubinemia 83.3% con una P (0.489).

Tabla 1. Escala mental.

VARIABLE INDEPENDIENTE	ESCALA MENTAL		
	MEDIAS (%)**		P
PARTO/CESAREA	86.3	81.5	0.192
PAEG/PBEG	82.2	82	0.592
SIN SEPSIS/CON SEPSIS	81.1	83	0.357
SIN HB/CON HB	81.7	83.3	0.489
PAEG/PBEG	82.2	82	0.592

En escala mental con los diagnósticos de egreso encontramos que los pacientes sin sepsis tuvieron una puntuación de 87% en relación de los que cursaron con sepsis con un 81.4% con una p (0.125), los que no presentaron hiperbilirrubinemia tuvieron una escala mental de 81.5% en relación de 82.6% con una P (0.274), los que no requirieron oxígeno suplementario presentaron una escala mental de 86.2% en relación de 79.3% de los que requirieron apoyo de oxígeno con una P (0.695), pacientes que no requirieron alimentación parenteral presentaron una puntuación de 80% y los que requirieron apoyo con nutrición parenteral 86.8% con P (0.027), de los que no requirieron ventilación invasiva se reportó una puntuación de 83.6% contra los que requirieron fase III de ventilación con una puntuación de 73% con P (0.594).



Gráfica 14. NPT codificado.

En cuanto la escala psicomotriz con los diagnósticos de ingreso al servicio de neonatología encontramos que por genero los masculinos presentaron una media de 81% en relación de 81.9% de los femeninos con una P (0.151), en la vía de nacimiento los que nacieron por parto salieron con una puntuación de 82.3% en relación de una media de 81.3% de los nacidos por cesárea con una P (0.152), el peso para la edad gestacional los que tenían un peso adecuado para la edad gestacional salieron con una puntuación de 82% y los que estaban por debajo de la edad esperada para la edad con una puntuación de 80.8% una P de (0.954%), los que no contaron con diagnóstico de sepsis neonatal en el ingreso tuvieron una media de 80.5% y los que presentaron sepsis al ingreso una media en 82.2% con una P (0.876) y los pacientes con sin diagnóstico de hiperbilirrubinemia puntuación de 81.4% y con hiperbilirrubinemia en 81.5% P (0.129).

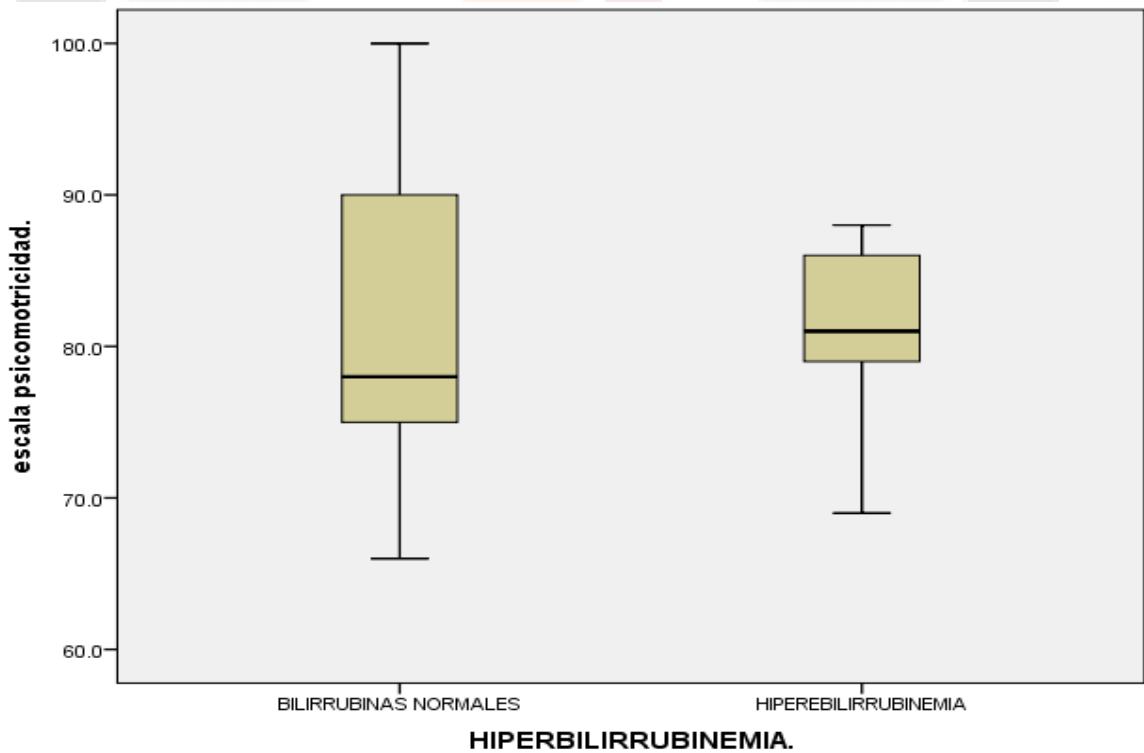
Tabla 2. Escala psicomotriz con las diagnósticos de ingreso al servicio de neonatología.
 ESCALA PSICOMOTRIZ

VARIABLES INDEPENDIENTES.	(%)**.	MEDIAS	P
MASCULINO/ FEMENINA	81	81.9	0.151
PARTO/ CESAREA	82.3	81.3	0.153
PAEG/ PBEG	82	80.8	0.953
SIN SEPSIS/ CON SEPSIS	80.5	82.2	0.876
SIN HB/ CON HB	81.4	81.5	0.129

Para la escala psicomotriz con los diagnósticos de egreso encontramos que los pacientes que no presentaron sepsis en su estancia hospitalaria tuvieron una media de 86% en relación de 80.7% de los que presentaron sepsis en la estancia hospitalaria con P de (0.558), sin hiperbilirrubinemia 82% en relación con los que presentaron hiperbilirrubinemia con 81% P (0.021), sin problemas respiratorios media en 82.2% y con problemas respiratorios 80.9%, sin apoyo de NPT encontramos una media de 78.7% y con NPT de 87.2 % P (0.212), sin fase III de ventilación media de 82% y con fase III de ventilación 77.6% P en (0.822).

Tabla 3. Escala psicomotriz con los diagnósticos de egreso encontramos que los pacientes que no presentaron sepsis en su estancia hospitalaria.

ESCALA PSICOMOTRIZ.			
VARIABLES INDEPENDIENTES		MEDIAS (%)**	P
SIN SEPSIS/ CON SEPSIS	86	80.7	0.558
SIN HB/ CON HB	82	81	0.021
SIN P. RESPIRATORIOS/ CON P. RES	82.2	80.9	0.448
SIN NPT/ CON NPT	78.7	87.2	0.212
V. NO INVASIVO/ V. INVASIVO	82	77.6	0.822



Gráfica 15. Hoperbilirrubinemia.

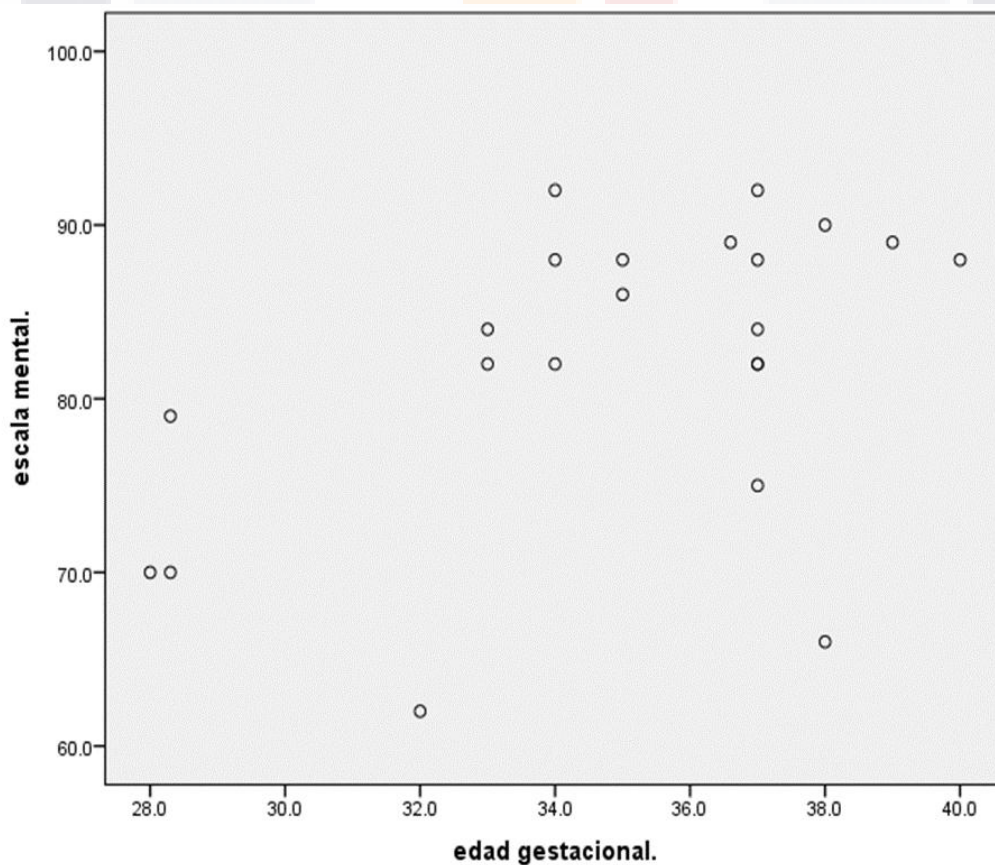
Se realizó un correlación bivariada empleando análisis estadístico de RH de Spearman en con las dos escalas tanto la mental como con la psicomotriz y estos son los resultados.

Conforme las variables dependientes que se emplearon en el estudio para la escala mental encontramos una que para peso al nacimiento una RHS de .354 con una P de (0,107), en cuanto a la edad gestacional una RHS .424 con una P de (0.049), con APGAR al minuto RHS .341 con P de (0.141), APGAR a los 5 minutos RHS .549 con una P de (0.012), para la edad materna RHS de .123 con P de (0.586), en los días de estancia hospitalaria encontramos RHS de -.413 y una P en (0.045).

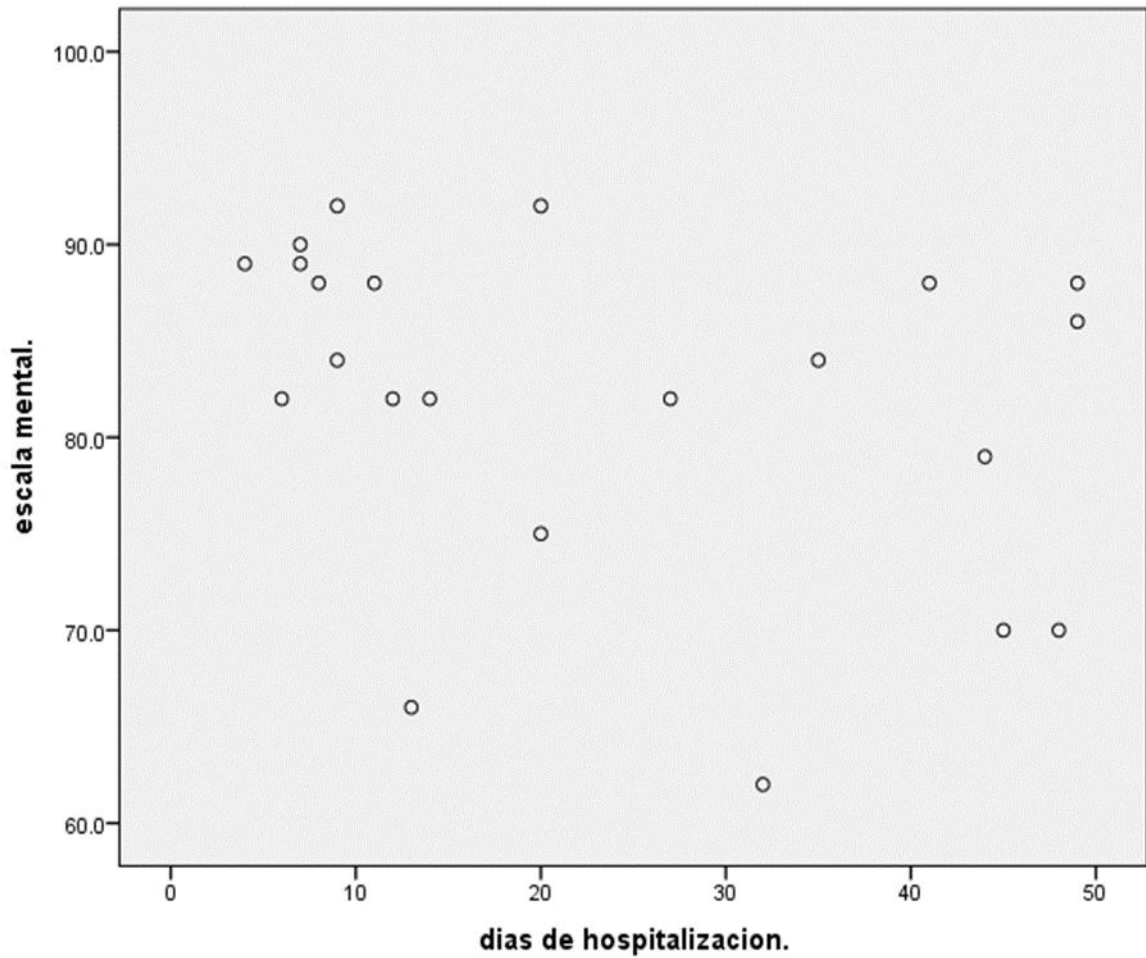
Tabla 4. Variables dependientes en el estudio para la escala mental.

VARIABLE	PESO AL NACER	E GESTACIONA L.	APGAR 1MIN	APGAR. 5MIN	EDAD MATERNA	DÍAS DE HOS.
RHS	.354	.424*	.341	.549*	-.123	-.413
P	.107	.049	.141	.012	.586	.045

**VARIABLE DEPENDIENTE: ESCALA MENTAL



Gráfica 16. Edad gestacional.



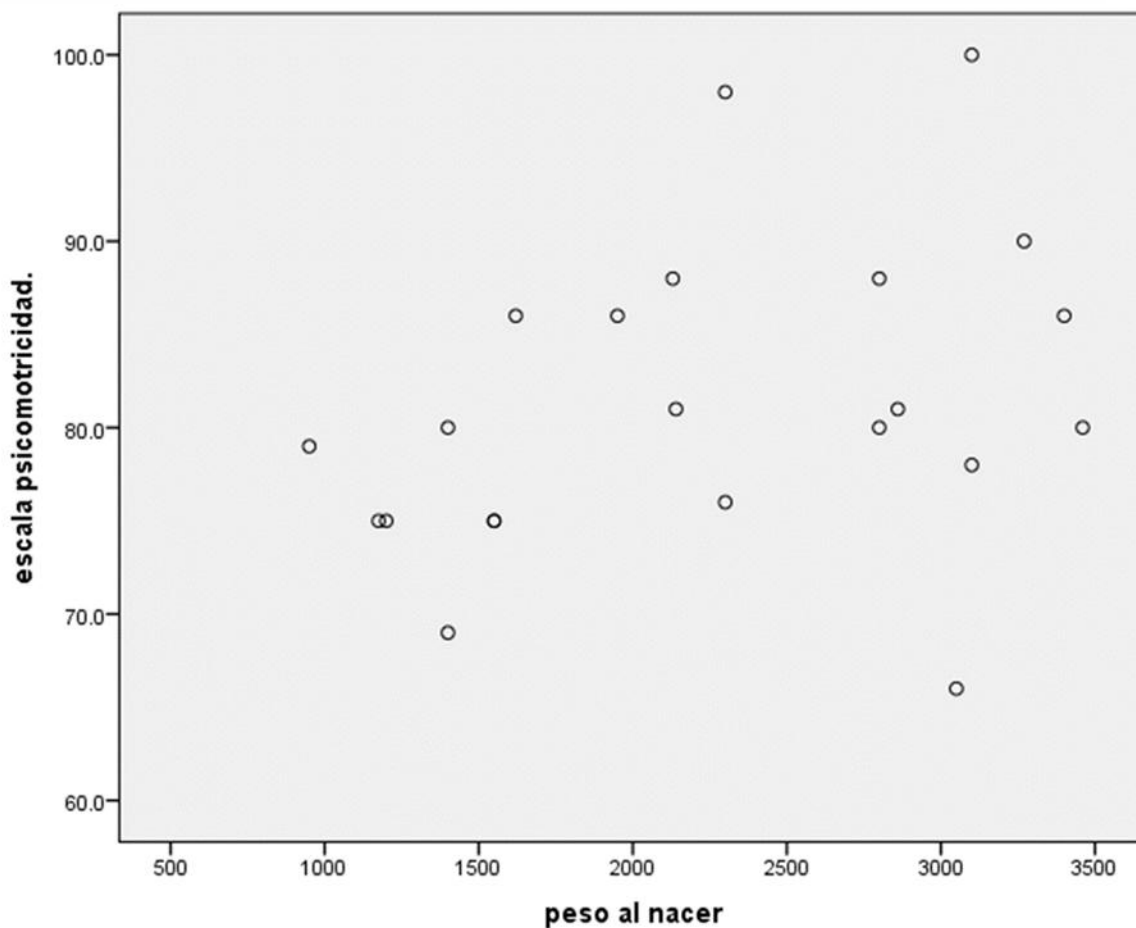
Gráfica 17. Días de hospitalización.

En cuanto el estudio bivariado con las constantes dependientes y la escala psicomotriz encontramos que para el peso al nacimiento tuvimos una RHS .312 con una P en (0.049), con la edad gestacional RHS .343 y una P de (0.035), con APGAR al minuto RHS de -.063 y una P en (0.742), APGAR a los 5 minutos RHS .292 con P de (0.140), en relación de la edad gestacional RHS en .073 con P de (0.648), con los días de hospitalización una RHS de -.194 con P de (0.221), aparte de estas variables se realizó una muestra bivariada para ver la relación entre la escala mental y la Psicomotriz en donde para RHS reporto .444 con una P de (0.006).

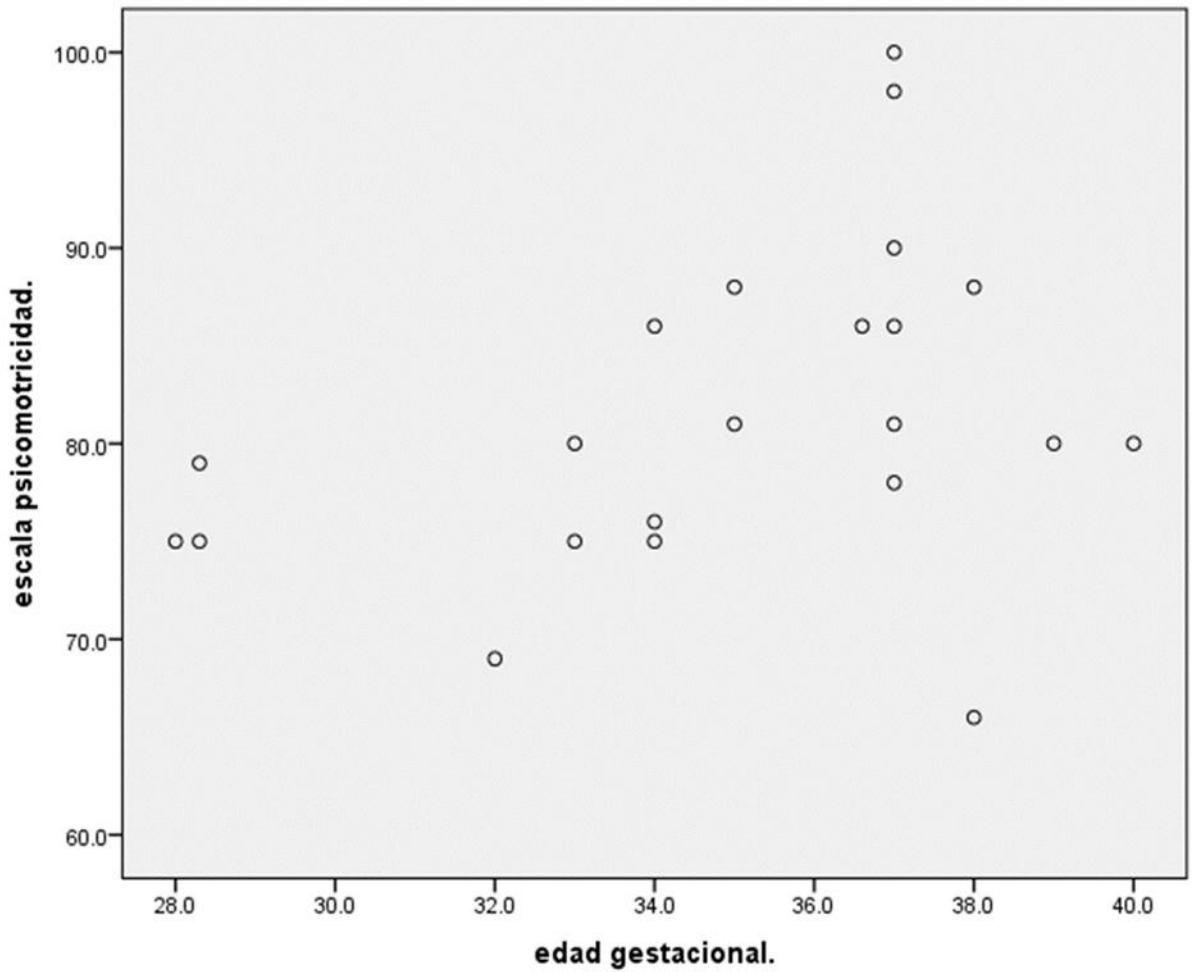
Tabla 5. Estudio bivariado con las constantes dependientes y la escala psicomotriz.

VARIABLE	PESO AL NACER	EDAD GESTACIONAL.	APGAR 1MIN	APGAR. 5MIN	EDAD MATERNA	ESCALA MENTAL.	DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN
RHS	.312*	.343*	-.063	.292	.073	.444**	-.194
P	.049	.035	.742	.140	.648	.006	.221

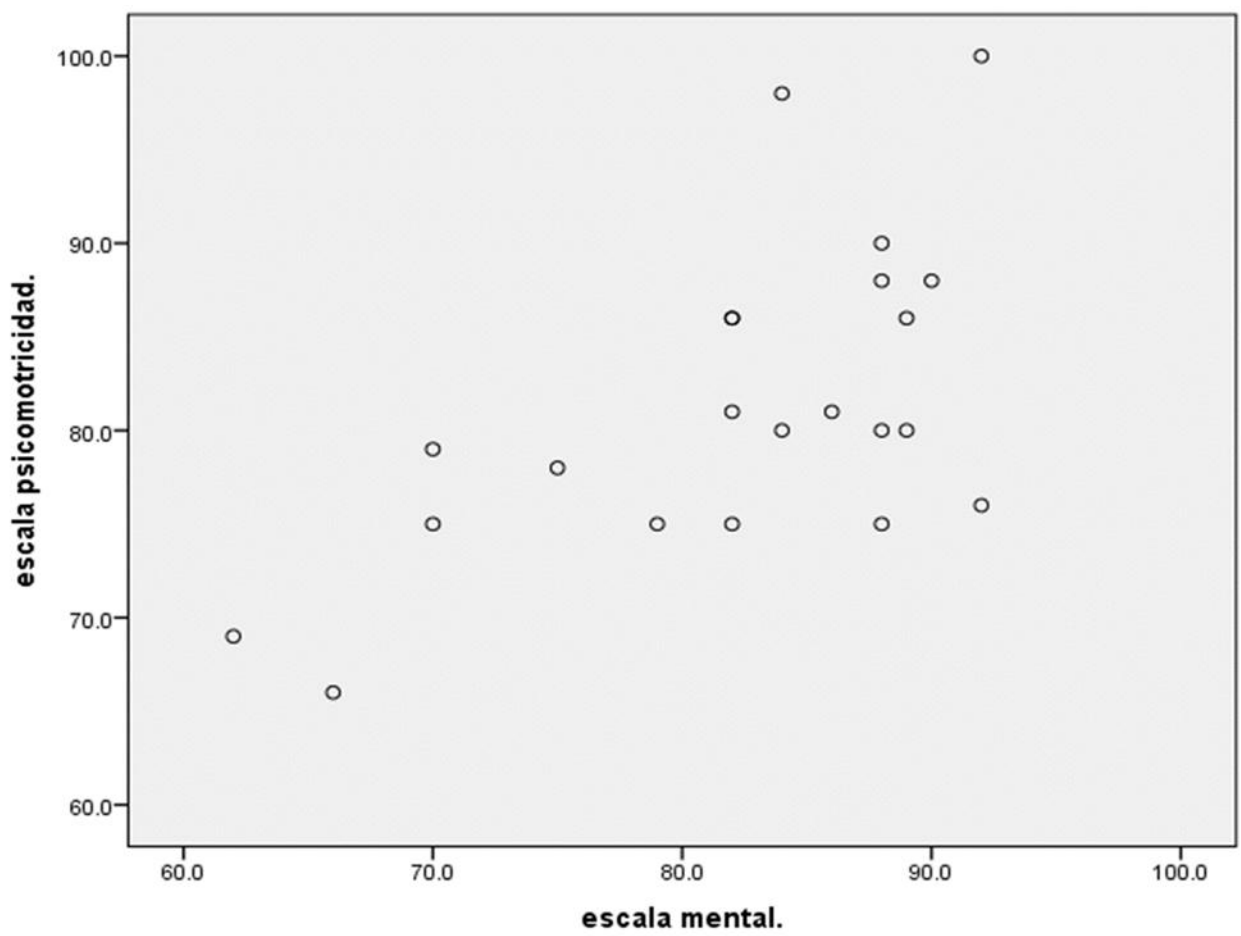
VARIABLE DEPENDIENTE: ESCALA DE PSICOMOTRICIDAD



Gráfica 18. Peso al nacer.



Gráfica 19. Edad gestacional.



Gráfica 20. Escala mental.

DISCUSIÓN

El neurodesarrollo es el indicador y el resultado final más relevante de cada centro de medicina perinatal y neonatal. Los neonatos gravemente enfermos difícilmente cursan con un trastorno único al que se pueda atribuir directamente la causa de la lesión o secuela neurológica; también influyen en el neurodesarrollo diversos factores socioeconómicos y ambientales.

Los resultados del presente se evaluaron a los 12 meses de edad corregida, analizando variables prenatales y neonatales para predecir el riesgo de anormalidad neurológica.

En la actualidad a nivel internacional no hay consenso en la uniformidad de los instrumentos clínicos de valoración y se discute también su valor predictivo para el futuro individual de cada lactante. (19) En nuestro país recientemente a principios del 2013, se dio la validación a la escala EDI (Evaluación del Desarrollo Infantil) como el instrumento que se debe implementar en las áreas dedicada al seguimiento del todos los niños hasta la edad de los 5 años. Cabe señalar que al momento de su validación, nuestro estudio ya había sido autorizado por el comité de ética de nuestro hospital por lo que se continuo el seguimiento de los pacientes con las escalas ya mencionadas.⁽¹⁹⁾

De las características generales de la población evaluada destaca que los pacientes del sexo masculino presentaron puntajes más bajos en la valoración neurológica tanto en las escalas mentales como psicomotriz, lo cual también ya ha sido reportado por otros autores, como una variable significativa para daño neurológico, quienes además sugieren que las anormalidades severas, incluso sensoriales, se presentan con mayor frecuencia en este sexo.^(20,21)

En función del peso del recién nacido, nuestro estudio encontró que fueron más afectados los menores con peso bajo al nacer y peso bajo para edad gestacional, comparados con aquellos pacientes que tenían un peso acorde, esto se encontró los estudios bivariados en donde la escala mental no se encontró afección con una P no representativa de (0.107) al contrario a la Psicomotriz donde si encontramos una fuerte relación de peso al nacer con P altamente significativa con P de (0.049).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Se reconoce que el mejor indicador de madurez y pronóstico neurológico es la edad gestacional al nacer y existen numerosos estudios en función de esta variable, Sin embargo, las publicaciones actuales de neurodesarrollo siguen reportándose en función del peso al nacer.^(22,23) Uno de los estudios más representativos lo hace el National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) en la era postsurfactante que refiere a los 18 meses de vida alteraciones neurológicas que van del 7 al 37% y parálisis cerebral que va del 16 al 30%.⁽²⁴⁾

En lo concerniente a la edad gestacional, se observó en nuestros resultados, que a mayor edad gestacional mejores puntajes tanto en la escala mental como psicomotriz de la escala de Bayley, así como alteraciones menores en el examen de Amiel Tison, en comparación de aquellos lactantes que presentaron el antecedente de menor edad gestacional al nacimiento. Estos resultados son reproducidos en la mayoría de los estudios. Petrini y cols.⁽²⁵⁾ en el 2004 reportaron que el prematuro tardío (34 a 36 semanas de gestación) tiene 3 veces más la posibilidad de ser diagnosticados con parálisis cerebral, retraso mental o del desarrollo. Moster y cols. ⁽²⁷⁾en el 2009 reportaron 2.7 veces más la posibilidad de parálisis cerebral, 1.6 de retraso mental y 1.5 más en retraso del desarrollo. Fernández C. reporto una frecuencia de anomalías graves en el prematuro de hasta 25% en el 2000⁽²⁸⁾. Otros estudios en los Países Bajos, reportan el porcentaje de leucomalacia periventricular y de parálisis cerebral infantil a los 18 meses de edad del 3.5% en prematuros de 25 a 30 semanas de gestación.⁽²⁸⁾

La lesión asociada a la prematurez se ha relacionado a una reducción de la sustancia gris cortical, un aumento de los ventrículos laterales y una afección de la sustancia blanca cerebral más evidente a edades avanzadas, condicionando principalmente problemas motores (parálisis cerebral infantil o retraso motor simple), neurosensoriales (visión y audición), problemas del comportamiento y alteraciones cognitivas.

En relación a la administración de nutrición parenteral total, en nuestro estudio se observo que aquellos pacientes que recibieron dicho suplemento nutricional, obtuvieron puntajes más altos en comparación con los lactantes que no recibieron nutrición parenteral durante su hospitalización. En nuestro estudio encontramos una fuerte relación del test mental en

cuanto a los pacientes que se les suplemento con NTP en relación de los que se quedaron con alimentación enteral exclusiva con una P significativa de (0.021).

Actualmente en la literatura, no se cuenta con reportes respecto a la administración de nutrición parenteral que condicione resultados sobre el neurodesarrollo. Los estudios observacionales actuales, en los cuales se incluyen 7 ensayos controlados aleatorios, solo están dirigidos a determinar el efecto de la administración temprana de aminoácidos en recién nacidos prematuros sobre el crecimiento, el resultado del neurodesarrollo, la mortalidad y los efectos secundarios clínicamente importantes. Sin embargo dentro de sus conclusiones, no hay pruebas de los efectos beneficiosos de la administración temprana de aminoácidos sobre el desarrollo neurológico.⁽²⁹⁾

En cuestión de la hiperbilirrubinemia en relación a los resultados de afección neurológica, en nuestro estudio solo observamos un menor puntaje obtenido en la escala (mental o motora) en relación a los pacientes que tuvieron niveles séricos de bilirrubinas fuera de rangos de manejo determinados en las guías de tratamiento de la Academia Americana de Pediatría y que han sido adoptadas en las guías de práctica clínica de nuestro País.

Según artículos recientes que analizan la relación entre hiperbilirrubinemia neonatal y resultados neurológicos, las conclusiones de estos estudios son muy variables, incluso el subcomité de la Academia Americana de Pediatría, reconoce la escasa calidad metodológica, considera que valores de bilirrubina total superiores a 20mg/dl pueden originar trastornos en el neurodesarrollo a corto plazo (un año), aunque no existen evidencias que demuestren dicha afirmación en seguimiento a largo plazo (siete años).

En nuestro estudio encontramos que en la escala mental no era relevante para el neurodesarrollo ya que los pacientes con Hiperbilirrubinemia tuvieron calificaciones muy similares a los que no la presentaron con una media en (83.3%) teniendo poca importancia estadística con una P de (0.489), al contrario en la escala psicomotriz si encontramos importancia estadísticamente importante, encontramos que los que no tenían salieron con una media en 82.2% en relación de 81% de los que la presentaron con P de (0.021) .^(30,31)

No se encontró datos estadísticamente significativos en relación a la ventilación mecánica y alteraciones en el neurodesarrollo en nuestro estudio, esto también ha sido referido por

otros autores como Fernández Carrocera quien tampoco encontró diferencias significativas en el estado neurológico a los 2 años de edad en recién nacidos pretérminos ventilados y no ventilados, como también es reportado en un estudio realizado por el doctor Robiana Castellanos en el Hospital Ginecobstétrico "Ramón González Coro", Ciudad de La Habana, donde sus resultados de alteraciones en el neurodesarrollo en niños ventilados en relación a los no ventilados con seguimiento a los 2 años de edad no fue estadísticamente significativo.⁽³²⁾

De lo anterior se deduce que la ventilación mecánica en sí no parece asociarse a una mayor incidencia de secuelas del neurodesarrollo, sin embargo, cuando estos pacientes han estado expuestos a eventos de hipoxia isquemia que implican daño cerebral y pérdida de la regulación del flujo sanguíneo cerebral, la ventilación mecánica actúa como un factor agravante de las lesiones ya establecidas.⁽³³⁾

En el protocolo de investigación no encontramos relación significativa con los pacientes que requirieron apoyo con oxígeno y los que no. Donde para los pacientes que no requirieron oxígeno suplementario la media fue de 86.2% mientras los que requirieron apoyo de oxígeno quedo en 79.3% pero sin P significativa (0.695), los resultados que presento nuestra población es compatible con la literatura internacional donde no es tan significativo el apoyo de oxígeno sino las secuelas de la enfermedad hipoxico isquémica.

La sepsis no resulto ser una variable de riesgo para el neurodesarrollo de los pacientes en nuestro estudio, datos que no concuerdan con lo reportado por otros autores, consideramos que pueda explicarse por la pequeña población de estudio, así como el tiempo de seguimiento en la consulta. Se refiere que el mecanismo implicado se presenta por daño en la sustancia blanca cerebral donde la respuesta inflamatoria a la infección contribuye a la patogénesis de los disturbios funcionales motores.⁽³⁴⁾

Un estudio realizado en el Instituto Nacional de Perinatología en el año 2011, reporto en el análisis de regresión un RR de 1.48 (IV 95% 1.2-2.15) para la presencia de alteraciones en el neurodesarrollo en asociación de sepsis neonatal. Otro estudio realizado en el National Institute of Child Health and Human Development (NICHD), reporto la presencia

de parálisis cerebral en el 6% de los pacientes con sepsis bacteriana y 14% en aquellos con infecciones por hongos en el periodo neonatal.^(35,36)



CONCLUSIÓN

El presente estudio encontró que los lactantes con peso bajo para edad gestacional, como peso bajo al nacer, presentaron alteraciones en el neurodesarrollo, comparado con los lactantes con pesos acordes a la edad gestacional.

Así también la edad gestacional, el sexo masculino, la hiperbilirrubinemia y el apgar bajo a los 5 minutos, son factores de riesgo para desarrollo anormal durante el primer año de vida.

En relación a los otros factores de riesgo condicionantes de anomalías en el desarrollo neurológico mencionados en la literatura como son prematuridad, sepsis, hemorragia intraventricular, displasia broncopulmonar y meningitis neonatal, estos resultados no lograron ser reproducidos en nuestro estudio, consideramos pueda ser debido a la heterogeneidad de las pruebas de valoración neurológica, así como el análisis a los 12 meses de edad gestacional corregida, en contraste con los reportados en la literatura internacional donde las valoraciones mínimas son a los 18, 22 ó 24 meses de edad.

De acuerdo a lo informado en la literatura, para disminuir las anomalías neurológicas, especialmente las severas, se recomienda un adecuado control prenatal y la mejoría en los cuidados neonatales.

Lo esencial de los programas de seguimiento es el carácter preventivo, integral, multidisciplinario y sistemático. Al detectar precozmente trastornos en las distintas áreas del desarrollo, permite implementar planes de intervención oportuna y adecuada

GLOSARIO

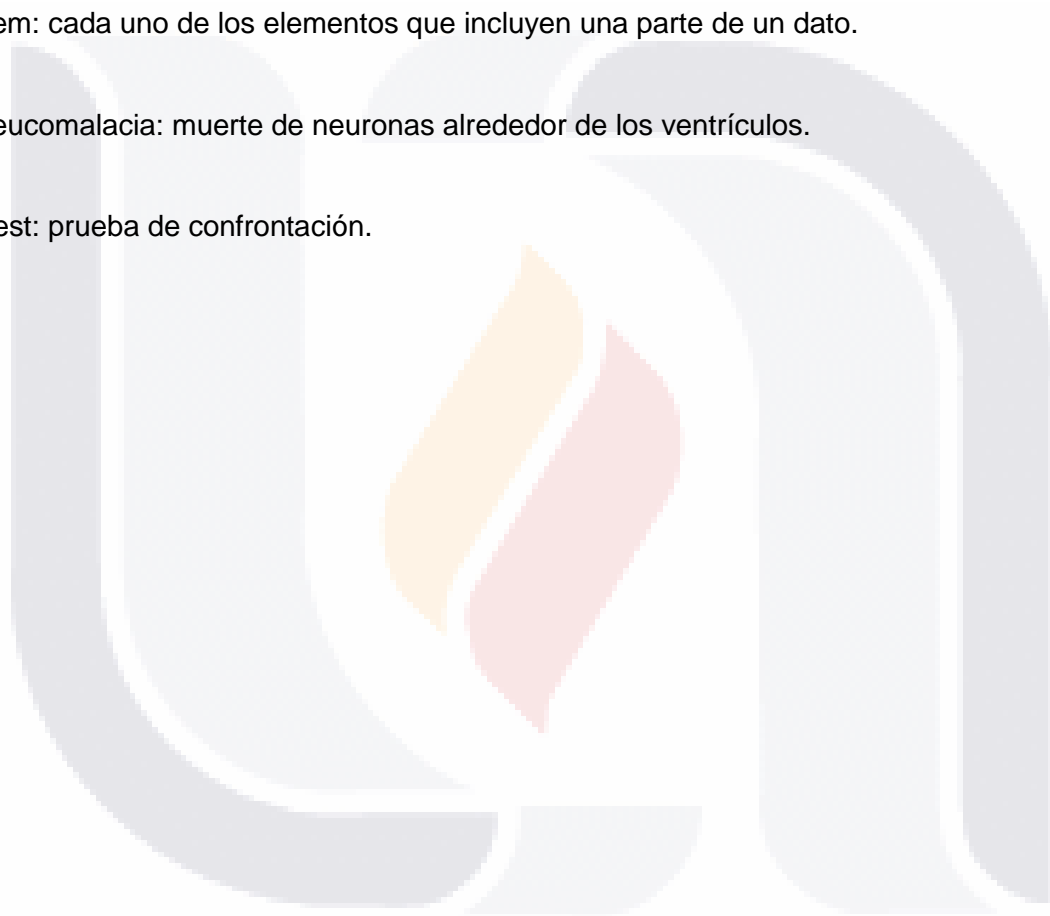
Neurodesarrollo: proceso biológico de aprender, guardar información relacionarse socialmente.

Prematuro: neonato nacido antes de las 37 semanas de gestación.

Ítem: cada uno de los elementos que incluyen una parte de un dato.

Leucomalacia: muerte de neuronas alrededor de los ventrículos.

Test: prueba de confrontación.



BIBLIOGRAFÍA

1. Parmelee AH. Assessment of the infant at risk during the first year. Follow up of the risk newborn. A practical approach. The optimal concept. *Early Hum Dev.* 1979; 34: 201-5.
2. Fernández Álvarez E. Factors de risc i signes d'alerta de les anomalies del desenvolupament psicomotor en el medi hospitalari. *But. Soc. Cat. Pediatr.* 1990; 50:193-9
3. McInerney, Thomas K. "3." *Tratado De Pediatría* . Buenos Aires: Médica Panamericana, 2011. 314-327.
4. Wilmink FA, Hukkelhoven CWPM, Lunshof S, Mol BWJ, Van der Post JAM, Papatsonis DNM. Neonatal outcome following elective cesarean section beyond 37 weeks of gestation: A 7-year retrospective analysis of a national registry. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;202:250e1---8.
5. Quigley MA, Poulsen G, Boyle E, Wolke D, Field D, ALfirevic Z, Kurinczuk J. Early term and late preterm birth are associated with poorer school performance at age 5 years: A cohort study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2012;97:F167---73.
6. Moeschler J.: *Clinical Genetic Evaluation of the Child With Mental Retardation or Developmental Delays.* *Pediatrics* 2006;117;2304-2316.
7. The epidemiology of cerebral palsy: Incidence, impairments and risk factors E. Odding et al, *Disability and Rehabilitation*, February 2006; 28(4): 183 – 191
8. Instituto Nacional de Rehabilitación. (2012). *Manual de guías clínicas del servicio de estimulación temprana y parálisis cerebral.* INR, 1-58.
9. *Control y seguimiento de la nutrición, el crecimiento y el desarrollo del niño menor de 5 años.* México: Secretaría de Salud; 2012.

10. Ng, Sze M. Turner. "TIPIT: A randomised controlled trial of thyroxine in preterm infants under 28 weeks gestation: Magnetic Resonance Imaging and Magnetic Resonance Angiography protocol.(Study protocol)." *BMC Pediatrics* 30 June 2008: 2-17. Print.

11. European perinatal health report by the Euro-Peristat project: [better statistics for better health for pregnant women and their babies] : data from 2004.. S.l.: s.n.], 2008. Print.

12. "Using parent questionnaires to as... [Paediatr Perinat Epidemiol. 2013] - PubMed - NCBI." National Center for Biotechnology Information. N.p., n.d. Web. 15 Oct. 2013. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/233>.

13. "Elsevier." Elsevier . Np, nd Web. 15 de octubre 2013.<[http://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(11\)01046-8](http://www.jpeds.com/article/S0022-3476(11)01046-8).

14. "Neurodevelopmental assessment of v... [J Pediatr (Rio J). 2012 Nov-Dec] - PubMed - NCBI." National Center for Biotechnology Information. N.p., n.d. Web. 15 Oct. 2013. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/231>.

15. obaina Castañeda, Gerardo."Neurodesarrollo de Recién nacido Menores de 1500gramos con ventilacion." *Revista Cubana de pediaatria* marzo2000: 9.

16. Arreola Ramírez, Gabriela. "Desarrollo neurológico en el cebador Año de vida de infantes prematuros con peso Menor a 1,500 g En Una Institución de Tercer Nivel." *Hospital Infantil de México* julio - Agosto 2011: 146-154.

- 17."Trastornos neuropsicologicos y del neurodesarrollo en el prematuro." *Rev.Universidad de Murcia Primavera 2004*: 317-326. *rev universitaria de murcia* .Web. 13 de octubre 2013.

- 18."Recién Nacidos con Bajo Peso; Causas, Problemas y perspectivas de Futuro".*Boletín Médico del Hospital Infantil de México* 01 de febrero 2004: 73-86.

19. Vohr BR, Wright LL, Dusick AM, Mele L, Verter J, Steichen JJ et al. Neurodevelopmental and functional outcomes of extremely low birth weight infants in the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, 1993- 1994. *Pediatrics* 2000; 105: 1216-26.
20. Rose J, Butler EE, Lamont LE, Barnes PD, Atlas SW, Stevenson DK. Neonatal brain structure on MRI and diffusion tensor imaging, sex, and neurodevelopment in very-low-birthweight preterm children. *Dev Med Child Neurol* 2009; 51: 526-35.
21. Stevenson DK, Verter J, Fanaroff AA, Oh W, Ehrenkranz RA, Shankaran S et al. LA. Sex differences in outcomes of very low birthweight infants: the newborn male disadvantage. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2000; 83: F-182-5.
22. Lorenz JM, Paneth N, Jetton JR, den Ouden L, Tyson JE. Comparison of management strategies for extreme prematurity in New Jersey and The Netherlands: Outcomes and resource expenditures. *Pediatrics* 2001; 108: 1269-74.
23. Costeloe K, Hennessy E, Gibson AT, Marlow N, Wilkinson AR. The EPICure study: Outcomes for discharge from hospital for infants born at the threshold of viability. *Pediatrics* 2000; 106: 659-71
24. Vohr BR, Wright LL, Dusick AM, Mele L, Verter J, Steichen JJ et al. Neurodevelopmental and functional outcomes of extremely low birth weight infants in the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, 1993- 1994. *Pediatrics* 2000; 105: 1216-26.
25. Morse SB1, Zheng H, Tang Y, Roth J. Early school-age outcomes of late preterm infants. *Pediatrics*. 2009 Apr;123(4):e622-9.
26. Gressens P, Rogido M, Paidaveine B, Sola A. The impact of neonatal intensive care practices on the developing brain. *J Pediatr*. 2002; 140: 646-53.

27. Fernández CL, Cano GR, Ortigosa CE, Barroso AJ, Udaeta ME, Evolución neurológica y psicomotora a los dos años de vida de recién nacidos que fueron sometidos a ventilación asistida. Bol Med Hosp Infant Mex 1991; 48: 334-40.

28. Fernández CL, Besthoff D, Barrera RR, Martínez CC, Ibarra RM. Comparación del neurodesarrollo en neonatos de 27 a 34 semanas de edad gestacional nacidos en dos periodos en una institución de tercer nivel de atención. Bol Med Hosp Infant Mex 1999; 56: 601-8.

29. Trivedi A, Sinn J. Administración temprana versus tardía de aminoácidos en lactantes prematuros con nutrición parenteral. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013 Issue 7. Art. No.: CD008771. DOI: 10.1002/14651858.CD008771

30. I S, Chung M, Kulig J, O'Brien R, Sege R, Glicken S; American Academy of Pediatrics Subcommittee on Hyperbilirubinemia. An Evidence-Based Review of Important Issues Concerning Neonatal Hyperbilirubinemia. Pediatrics. 2004;114:e130-53.

31. Aparicio Rodrigo M, Aparicio Sánchez JL. La hiperbilirrubinemia neonatal grave sin encefalopatía significativa precoz no afecta al desarrollo psicomotor. Evid Peditr. 2013;9:5.

32 Fernández Carrocera LA, Cano González R, Ortigosa Corona E, Barroso Aguirre J, Udaeta Mora E. Evolución neurológica y psicomotora a los dos años de vida en recién nacidos que fueron sometidos a ventilación asistida. Bol Méd Hosp Infant Méx 1991;48(5):334-40.

33. Dr. Gerardo Robaina Castellanos, Dra. Yolma Ruiz Tellachea, Dr. Fernando Domínguez Dieppa, Dra. María del Carmen Roca Molina, Dra. Solangel Riesgo Rodríguez y Dr. Jorge David Berdayes Millián. Neurodesarrollo en recién nacidos ventilados con menos de 1 500 gramos. Rev Cubana Pediatr 2000;72(4):267-74

34. Stoll BJ, Hansen NL, Adams Champman I et al. National Institute of Child Health and human development neonatal research network. Neurodevelopmental and growth

impairment among extremely low birth weight infants with neonatal infection. JAMA 2004; 292: 2357-65.

35. Shah DK, Doyle LW, Anderson PJ, Bear M, Daley AJ, Hunt RW et al. Adverse neurodevelopment in preterm infants with postnatal sepsis or necrotizing enterocolitis is mediated by white matter abnormalities on magnetic resonance imaging at term. J Pediatr 2008; 153: 170-5.

36. Gabriela Arreola-Ramírez, Luis Alberto Fernández-Carrocerá, Copitzi Zahamara Ramírez-López, René Humberto Barrera-Reyes, Luz María del Regil-Vélez, Braulio Ríos-Flores, Carlos Fabián Martínez-Cruz. Desarrollo neurológico en el primer año de vida de infantes prematuros con peso menor a 1,500 g en una institución de tercer nivel. Perinatol Reprod Hum 2011; 25 (3): 146-154.

