

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS**  
**DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS**  
**COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**  
**DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**“CURSO CLÍNICO DE LOS NEONATOS POST EXANGUINADOS DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO DE ENERO DE 2008 A DICIEMBRE 2012, EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL PARA EL NIÑO DEL INSTITUTO MATERNO INFANTIL DEL ESTADO DE MÉXICO”**

**INSTITUTO MATERNO INFANTIL DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**HOSPITAL PARA EL NIÑO**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN:**  
**PEDIATRÍA**

**PRESENTA**  
**M.C. KARINA JIMÉNEZ LUNA**

**DIRECTORES DE TESIS**  
**E. EN PED Y NEO. JUAN FERNANDO GARCÍA ROBLEDO**  
**E. EN PED. Y NEO. ALFREDO VALDÉS LÓPEZ**

**REVISORES:**

**M. EN I.C. BEATRIZ XIOMARA PASCO VELÁZQUEZ**  
**E. EN PED. MARIA ENRIQUETA REYES BRAVO**  
**M. EN I.C. NORMA ARACELI LÓPEZ FACUNDO**  
**E. EN PED. JERONIMO AMADO LÓPEZ ARRIAGA**

**TOLUCA ESTADO DE MÉXICO, 2015.**

## **DEDICATORIA**

Agradecimiento a mi familia quienes me brindaron su apoyo, a mis amigos y compañeros de residencia por los buenos y malos momentos en esta aventura.

A mis maestros quienes me introdujeron al fascinante mundo de la Pediatría.

En especial a mis directores de tesis que con su esfuerzo, tiempo y paciencia hicieron posible la conclusión de este trabajo.

## ÍNDICE

<b>Resumen</b>	<b>1</b>
<b>Marco Teórico</b>	<b>3</b>
<b>Planteamiento del problema</b>	<b>12</b>
<b>Justificación</b>	<b>13</b>
<b>Objetivo general</b>	<b>14</b>
<b>Material y Métodos</b>	<b>15</b>
<b>Metodología Estadística</b>	<b>17</b>
<b>Implicaciones Éticas</b>	<b>18</b>
<b>Operacionalización de variables</b>	<b>19</b>
<b>Resultados</b>	<b>20</b>
<b>Discusión</b>	<b>29</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>31</b>
<b>Sugerencias</b>	<b>32</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>33</b>
<b>Anexo</b>	<b>35</b>

## RESUMEN

### Introducción

En los recién nacidos con factores de riesgo, sin respuesta a fototerapia intensiva está indicado EXT, sobre todo cuando los niveles bilirrubina total fluctúan entre 22 y 25 mg/dl, con riesgo de encefalopatía secundaria.

El 5 y 10% de los RN que sobreviven a EXT presenta daño neurológico.

### Objetivo

Precisar el curso clínico en pacientes post-exanguinados durante el periodo comprendido del enero de 2008 a diciembre 2012, en el servicio de Neonatología del Hospital para el niño del Instituto Materno Infantil del Estado de México.

### Material y métodos

Estudio retrospectivo, observacional, explicativo y transversal. Se revisaron los expedientes de los RN ingresados al servicio de neonatología del HPN, con EXT de 2008 a 2012.

### Resultados

El Hospital para el Niño del IMIEM, en el servicio de Neonatología de 2008 a 2012, 1514 pacientes; 479 neonatos Hiperbilirrubinemia. Se incluyeron 29 pacientes. La media de la edad gestacional fue 37 SDG. La media del nivel sérico de bilirrubina 34.7 mg /dlt. Dentro del curso clínico las complicaciones inmediatas: hipocalcemia, hipoglicemia, dentro de las tardías: Encefalopatía hiperbilirrubinémica, Sepsis y Hemorragia Subaracnoidea.

### Conclusiones

La EXT es un procedimiento se realiza de acuerdo a las tablas actuales que los indican, con el fin, de no solo disminuir la concentración BST; sino la Encefalopatía Hiperbilirrubinémica; La mortalidad encontrada en este estudio es (6%).

Complicaciones inmediatas predomina las metabólicas: hipocalcemia e hipoglucemia, En las complicaciones tardías: Hemorragia subaracnoidea, Encefalopatía hiperbilirrubinémica .La sepsis y enterocolitis necrozante en menor frecuencia.

### Palabras claves

Exanguinotransfusión, Hiperbilirrubinemia, Encefalopatía Hiperbilirrubinémica.

## **ABSTRACT**

### **Introduction**

In newborns with risk factors, unresponsive to intensive phototherapy is indicated EXT, especially when total bilirubin levels fluctuate between 22 and 25 mg / dl, with high risk of encephalopathy.

The 5 and 10% of neonates who survive EXT presents neurological damage.

### **Objective**

Specify the clinical course in patients post-exanguinating during the period of January 2008 to December 2012 in the service of Neonatology Hospital para el Niño del Instituto Materno Infantil del Estado de México.

### **Material and methods**

Retrospective, observational, cross-sectional study explanatory. Records of the RN entered the service of neonatology at HPN, EXT for 2008-2012 were reviewed.

### **Results**

In Hospital para el Niño the IMIEM in the service of Neonatology 2008-2012, 1514 patients; 479 neonatal hyperbilirubinemia. 29 patients were included. The mean gestational age was 37 SDG. The mean serum bilirubin 34.7 mg / DLT. Within the clinical course immediate complications: hypocalcemia, hypoglycemia, in late: hiperbilirrubinémica encephalopathy, Sepsis and Subarachnoid Hemorrhage.

### **Conclusions**

EXT is a procedure is performed according to the current tables indicate that, for the purpose of not only decrease the concentration BST; but Encephalopathy Hiperbilirrubinémica; Mortality is found in this study (6%).

Immediate complications predominant metabolic: hypocalcemia and hypoglycemia In late complications: Subarachnoid hemorrhage, sepsis and encephalopathy hiperbilirrubinémica necrotizing enterocolitis .The less frequently.

### **Keywords**

Exchange transfusion, hyperbilirubinemia, Hiperbilirrubinémica encephalopathy.

## MARCO TEÓRICO

### INTRODUCCIÓN

La Exanguinotransfusión (EXT) fue introducida a fines de 1940 para disminuir la mortalidad por Enfermedad Hemorrágica del Recién Nacido (EHRN) y prevenir La encefalopatía hiperbilirrubinémica, secundario a diversas etiologías.<sup>1,2</sup>

En 1971, Lucey predijo que las intervenciones neonatales y los avances en el cuidado postnatal conducirían al descenso en el número de EXT realizadas. Maisels, en una revisión de 3 centros durante 40 años, observó una declinación en la frecuencia de EXT que podría conducir al aumento de complicaciones por inexperiencia en el procedimiento.<sup>1,3.</sup>

Su incidencia se estima entre 1 en 100,000 a 1 en 1,000,000 de recién nacidos que tienen al nacer una concentración de bilirrubinas séricas igual o mayor a 20 mg/dL<sup>3</sup>.

Un porcentaje de Recién Nacidos (RN) de término sanos desarrollan ictericia clínica en la primer semana<sup>1, 2</sup>. El objetivo principal en el manejo de los RN que desarrollan hiperbilirrubinemia extrema es evitar la encefalopatía<sup>2,4</sup>. La tendencia actual del alta precoz en hospitales de maternidad se ha relacionado con aumento de hiperbilirrubinemia, que requiere tratamiento intensivo.<sup>2,3</sup>

La concentración de Bilirrubina Sérica Total (BST) representa el total de la bilirrubina acumulada en la circulación. La carga de bilirrubina total depende del balance entre producción, conjugación, eliminación y circulación entero hepática<sup>3</sup>. La hiperbilirrubinemia no conjugada (indirecta) ocurre como resultado de la formación excesiva de bilirrubina y se debe a que el hígado del RN no puede eliminar la bilirrubina de la sangre a una velocidad suficiente<sup>5,6</sup>. Los factores biológicos que influyen en la producción de bilirrubina incluyen desde la caída del hematocrito por hemolisis extravascular, intravascular, factores inmunológicos (ABO, Rh o incompatibilidad de grupo menor) u otros menos comunes como déficit de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, esferocitosis, déficit de Piruvato-cinasa.<sup>2, 3,5</sup>

La conjugación de bilirrubina se ve afectada en algún grado en la mayoría de los RN pero el grado de este defecto viene determinado por la edad gestacional y otros factores como raza y género.<sup>2,7,8</sup>

El aumento de la bilirrubina se debe principalmente a tres causas: Aumento de la hemolisis, inmadurez de la glucuronil-transferasa y la interferencia con la recaptación hepática de la bilirrubina no conjugada.<sup>9</sup>

Aproximadamente un 60% de los RN a término sanos tienen ictericia clínica en la primera semana de vida. Un 0.02-0.1% de estos RN desarrollan hiperbilirrubinemia extrema.<sup>3, 4</sup>

En RN de término, sanos, con factores de riesgo, sin respuesta a la fototerapia intensiva está indicado EXT, cuando los niveles BST fluctúan entre 22 y 25mg/dl, por el riesgo de encefalopatía secundaria.<sup>4</sup>

En todo paciente con falta de respuesta a la fototerapia intensiva que cursa con hemólisis activa y cifras elevadas de bilirrubina se debe considerar realizar EXT e investigar la etiología.<sup>9, 10</sup>

El nivel de bilirrubina con el cual iniciar el procedimiento ha sido controvertido. Entre 1980 y 1995 se suscitó la era de la “vigentofobia”, donde todo neonato con 20 mgr/dLt o más era exanguinado. En muchos hospitales, se cuestionó si es apropiado aplicar este punto de corte en la hiperbilirrubinemia no hemolítica debido al menor riesgo de Encefalopatía.<sup>3</sup>

La EXT es una técnica aunque invasiva permite disminuir rápidamente la concentración de bilirrubina y minimizar el riesgo neurológico.<sup>4</sup>

Si bien la EXT es un procedimiento que ha salvado de la muerte a millones de niños, no está exenta de complicaciones. Entre las complicaciones más graves asociadas con EXT están: Alteraciones hemodinámicas, infecciosas, inmunológicas y metabólicas.<sup>6, 8, 10</sup>

**Ictericia:** Es un signo clínico caracterizado por la pigmentación amarilla de piel, mucosas y fluidos corporales por aumento de la bilirrubina en sangre. Se detecta en la inspección general del RN cuando la cifra rebasa los 5 mg de BST. La ictericia en el RN en la mayoría de las veces es un estado fisiológico, causada por una hiperbilirrubinemia de predominio indirecto, secundario a inmadurez hepática e hiperproducción de bilirrubina, cuadro benigno y auto limitado, que desaparece generalmente antes del mes de edad.<sup>2</sup>

#### **Hiperbilirrubinemia:**

- **No conjugada:** Es la elevación de la bilirrubina sérica no conjugada, el nivel sérico de bilirrubina indirecta suele aumentar en recién nacidos a término hasta un máximo de 6-8 mg /dl a los 3 días de vida y posteriormente disminuye, encontrándose dentro de los límites fisiológicos hasta 12 mg /dl . Una concentración de bilirrubina conjugada mayor de 20% en relación con la bilirrubina sérica total, debe incluirse en el protocolo de estudio para descartar: Isoinmunización, Hepatitis, Colestasis.<sup>2,3</sup>
- **Conjugada:** Es la elevación de la bilirrubina sérica mayor de 1.5 mg/dl y más del 10 % de la concentración sérica total.<sup>2</sup>

Los niveles de Bilirrubina total sérica que excedan el percentil 95% de acuerdo a la edad postnatal en horas se considera hiperbilirrubinemia. Coincidiendo con otros autores.<sup>4,6</sup>

Niveles entre 20-24mg/dl, se considera hiperbilirrubinemia severa.

Niveles entre 25 y 30 mg/dl como hiperbilirrubinemia crítica o extrema; estos valores no aplican para los recién nacidos menores de 35 semanas de gestación.<sup>2,3</sup> Algunos estudios epidemiológicos como el de Chou et al, ha identificado determinados factores de riesgo para el desarrollo de hiperbilirrubinemia severa. Estos factores pueden estar relacionados con la madre o el recién nacido.<sup>6</sup>

Cuadro N. 1

Cuadro N.1 Factores de riesgo asociado con Hiperbilirrubinemia
Factores de riesgo
<b>Recién nacidos:</b>
Edad gestacional
Pequeño para la edad gestacional
Cefalohematoma
Frecuencia de la deposiciones
Historia familiar de Ictericia
Ictericia previa de alta
<b>Madre:</b>
Edad materna (<25 años)
Oxitocina
Primípara
Vacuoextracción
Tipo de Lactancia
Incompatibilidad de grupo

Fuente: Tofe Valera, Guzmán Cabañas. "Exanguinotransfusión: Experiencia en un Hospital del Tercer Nivel". Acta Pediátrica Española 2009. pp 527:532.

**Exanguinotransfusión (EXT):** Es el recambio de un volumen sanguíneo determinado, por sangre reconstituida (eritrocitos y plasma), en pequeñas fracciones o alícuotas, bajo estricta técnica estéril y monitoreo de los signos vitales. Técnica que se utiliza para mantener la bilirrubina sérica por debajo de los niveles de neurotoxicidad.

Está indicada cuando falla la fototerapia intensiva y se prevé que la concentración de bilirrubina total pueda ocasionar problemas neurológicos. Su uso disminuyó desde la aparición de la fototerapia y otros medicamentos como la Inmunoglobulina IV. Es una técnica cruenta y no exenta de riesgos, con una tasa de mortalidad que oscila entre 5 y 10 % y complicaciones hasta del 23.5%.

El proceso de la EXT se calcula inicialmente en relación al volumen circulante del neonato de acuerdo a su edad gestacional, se realiza de recambio del líquido a doble circulante, siguiendo la fórmula la siguiente :

Cantidad de recambio de EXT=  $\frac{\text{Volumen sangre circulante} \times 2 \times \text{peso}}{(\text{Alicuota}) \times \text{Volumen de recambio}}$



Cuadro N.2. Volumen sanguíneo circulante según la Edad Gestacional

Edad Gestacional	Volumen circulante
Recién nacido pretérmino	90cc
Recién nacido de término	80cc

Fuente: Octavio Orantes-Ruiz. Técnica de Exanguinotransfusión “vena-vena” .Acta pediátrica México, Vol. 2. 2005. pp:36:44

Se debe efectuar el recambio isovolumétrico por doble vía, arterial, venosa, con catéter umbilical. De no ser posible puede hacerse por vía venosa central por alícuotas .el procedimiento debe prolongarse entre 1 y 2 horas. La sangre reconstituida no debe ser mayor de 5 días.<sup>6</sup>

## MECANISMO

La (EXT) retira de la circulación los hematíes parcialmente hemolizados y recubiertos de anticuerpos, así como los anticuerpos libres, y los sustituye por los hematíes del donante que carecen del antígeno sensibilizante.<sup>7,10</sup>

La (EXT) es un procedimiento que ha permitido salvar las vidas de millones de niños, no está exenta de riesgos de complicaciones que puedan causar la muerte. Para reducir el riesgo de complicaciones que conlleva la EXT, sobre todo las de tipo metabólico, se recomienda usar sangre reconstituida, que no tenga más de tres días de haber sido extraída del donador.

La (EXT) ha demostrado disminución del riesgo de alteraciones neurológicas en RNT con concentración de bilirrubina mayores a 20 mg /100 ml.<sup>7, 10</sup>

## INDICACIONES

1. Hiperbilirrubinemia: Se utiliza en neonatos con hiperbilirrubinemia de cualquier origen, cuando la bilirrubina sérica alcanza o excede un nivel que pone al neonato en riesgo de toxicidad del sistema nervioso central.
2. Aumento de tasa de bilirrubina mayor 0.5 mg/dlt /hora con fototerapia intensiva.
3. Disminución de la concentración del Hemoglobina mayor 0.5 gr/dLt/hora con fototerapia intensiva.
4. RN con síntomas clínicos de encefalopatía bilirrubinémica independiente del nivel de bilirrubina.
5. RN con concentraciones de bilirrubina superiores a las recomendadas por la Academia América de Pediatría para niños a término y casi a término. (Cuadro N.3)

Cuadro N. 3.- relación entre niveles de hiperbilirrubinemia y Exanguinotransfusión

Horas de vida Edad Gestacional	Recién nacido término	RN 35-37 sem.	RN 35-37sem con factores de riesgo
<b>24 horas de vida</b>	19mg/100ml	16.5 mg/100ml	15mg/100ml
<b>48 horas de vida</b>	22mg/100ml	19mg/100ml	17mg/100ml
<b>72 horas de vida</b>	24mg/100ml	21mg/100ml	18.5 mg/100ml
<b>Cualquier edad</b>	25mg/100ml		

Fuente: Jeffrey Maisels ,Bach Mac Donagh; "Fototerapia para la Ictericia Neonatal", N. Engl J. Med 2008;pp:920-928.

5. La enfermedad hemolítica del recién nacido: Es resultado de la destrucción de glóbulos rojos fetales al adquirir anticuerpos maternos de forma pasiva.

6. Corrección de la anemia y mejorar la insuficiencia cardiaca en niños con hidropesía y enfermedad hemolítica.

Dentro de las complicaciones post- EXT adversa inmediata son las reacciones post-exanguinotranfusión que ocurren post procedimiento o tardía la cual son después de los 4 a 14 días después del procedimiento a un proceso de exanguinotransfusión.<sup>11</sup>

Estas se encuentran referidas dentro de la literatura como:

1. Cardiovasculares: Tromboembolia, arritmia y paro cardíaco, insuficiencia cardiaca, vaso-espasmo, perforación de vasos e infarto de miocardio <sup>1,7</sup>.
2. Metabólicas: Hipernatremia, hipoglucemia, hipomagnesemia, hipocalcemia con calcio sérico <8mg/dl o calcio iónico <3,5 mg/dl, acidosis/alcalosis metabólica. Hiperkalemia (potasio sérico >6.5 mEq/l asociado a cambios en el ECG). <sup>1, 7,8</sup>
3. Hematológicas: Excesiva Heparinización, anemia residual, trombocitopenia severa con un recuento plaquetario <50 000/mm<sup>3</sup>, hemólisis de células donantes (por calentamiento excesivo de la sangre), hemorragias y disminución de los factores de coagulación.
4. Infecciosas: Bacteriemia y sepsis <sup>1,8</sup>
5. Enterocolitis necrozante: Sobre todo si se inicia la alimentación enteral en las primeras 24 hrs. después de realizada la técnica y si no se han extraído previamente los catéteres<sup>1</sup>.

6. Alteraciones de la temperatura corporal: Como hipotermia o hipertermia.<sup>2</sup>

### **VIGILANCIA Y CONTROL DE SIGNOS CLÍNICOS**

La detección de cualquiera de los siguientes signos puede alertar sobre la presencia de complicaciones derivadas de la técnica y debe de ser comentado inmediatamente con el médico:

1. Alteraciones hemodinámicas: Modificación de la frecuencia cardiaca (taquicardia, bradicardia), prolongación del tiempo de llenado capilar (relacionado con el exceso de extracción de inyección de sangre): hipo o hipertensión.
2. Alteraciones respiratorias: Cambios en la frecuencia respiratoria (taquipnea, bradipnea, apnea), otros signos de dificultad respiratoria, como tiraje, aleteo nasal y respiración abdominal.<sup>7,8</sup>
3. Alteraciones neurológicas: Cambios en el estado de consciencia (aletargamiento) o presencia de movimientos anormales.<sup>1,7</sup>

### **PROCEDIMIENTOS AUXILIARES**

1. Estudios de laboratorio. Se debe extraer sangre para estudios de laboratorio antes y después de la EXT.
2. Estudios sanguíneos bioquímicos: Calcio total, sodio, potasio cloro, séricos.
3. Estudios hematológicos: Hemoglobina, hematocrito, recuento de plaquetas, recuento leucocitario y fórmula leucocitaria. Tipificación de hemotipo.
4. Se recomienda efectuar hemocultivo después de la EXT.
5. Administración de calcio cada 100 ml. Y monitoreo cardiaco<sup>3,6</sup>

**ADMINISTRACIÓN DE GLUCONATO DE CALCIO:** El buffer citrato fija el calcio y disminuye transitoriamente los niveles de calcio ionizado. El tratamiento de una presunta hipocalcemia en pacientes que reciben transfusiones es controvertido. Algunos médicos administran de rutina 1 – 2 ml de gluconato de calcio al 10%/Kgr en infusión lenta después de cada 100 ml de sangre de donante intercambiada. Otros sostienen que este tratamiento no ejerce efectos terapéuticos a menos que se demuestre hipocalcemia por medio de un ECG que revele una modificación del intervalo QT<sup>8</sup>.

**FOTOTERAPIA:** La fototerapia se inicia o se reanuda después de la EXT en los trastornos asociados con un alto nivel de bilirrubina.<sup>1,7</sup>

**MONITOREO DE LOS NIVELES SÉRICOS DE BILIRRUBINA:** Es preciso continuar monitoreando lo niveles séricos de bilirrubina post-exanguinotransfusión a las 6 horas y luego cada 12 horas. Es esperable un rebote de los niveles de bilirrubina después del recambio sanguíneo.

La prevención de la encefalopatía asociada a la hiperbilirrubinemia; se fundamenta en la detección de los RN con riesgo de desarrollar hiperbilirrubinemia, por lo que la monitorización de estos niños en riesgo, se debe hacer mediante exámenes de laboratorio para conocer su grupo sanguíneo y el factor Rh que tienen, la prueba de Coombs y la de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa (G-6-PD), en sangre tomada al nacer, del cordón umbilical, con el propósito de detectar precozmente los candidatos a padecer una enfermedad hemolítica<sup>3,5</sup>.

El manejo de los niños con ictericia neonatal se debe iniciar mediante fototerapia y la EXT antes de que la concentración sérica de las bilirrubinas pueda llegar a cifras cercanas a provocar kernicterus<sup>3,7</sup>.

El término de Kernicterus se aplicó inicialmente para denominar inicialmente la pigmentación amarilla de los ganglios basales. En la actualidad se prefiere el término encefalopatía hiperbilirrubinémica o disfunción neurológica inducida por bilirrubina para explicar cada una de sus manifestaciones clínicas,<sup>11,12,13</sup>.

Por otra parte, aunque ha disminuido el número de RN con diagnóstico de disfunción neurológica inducida por bilirrubina, cuando ésta se presenta, ocasiona la muerte en 10% de los niños y 70% manifiestan daño neurológico.<sup>11</sup>.

La neurotoxicidad de la bilirrubina es muy selectiva afecta determinadas neuronas del sistema nervioso central (SNC), las manifestaciones clínicas del Encefalopatía hiperbilirrubinémica también son muy selectivas.<sup>5</sup>

Las lesiones patológicas típicas del SNC están focalizadas básicamente en los ganglios basales (núcleo pálido y sub-talámico, cerebelo y tronco cerebral); para las manifestaciones motoras (disonía y atetosis); la impregnación del VIII par craneal y nervio auditivo para la alteración sensorial, finalmente afección de los núcleos de los pares oculo-motores del tronco cerebeloso para alteración de los movimientos oculares,<sup>13</sup>.

La bilirrubina daña a la célula en el metabolismo energético mitocondrial. La barrera hematoencefálica excluye moléculas grandes como la albúmina y la bilirrubina unida a albúmina de la mayor parte de SNC y transporta sustancias desde el interior al exterior del SNC.<sup>5,11</sup>.

La disfunción neurológica inducida por bilirrubina citológicamente consiste en neuronas con basofilia temprana, tumefactas, propias de la lesión por bilirrubina, difieren en el estudio citopatológico, donde la presencia de neuronas eosinofílicas, con disminución del tamaño, la hacen propias de la encefalopatía hipóxico –isquémica,<sup>11,13,14</sup>.

Dentro de las características del síndrome neurológico neonatal con hiperbilirrubinemia, es útil considerar los datos clínicos en tres fases principales:

1. Fase inicial: Es notable el estupor, la hipotonía, pobre succión y escasos movimientos.<sup>15,16</sup>

2. Fase intermedia: Los signos cardinales de la siguiente fase son estupor moderado, irritabilidad y tendencia a aumento del tono especialmente en los grupos de músculos exteriores, el lactante muestra arqueamiento del cuello hacia atrás (retrocolis) o la espalda (opistótonos).<sup>16</sup>
3. Fase avanzada: Estupor profundo e incluso coma, aumento de constante del tono, falta de alimentación y llanto estridente.<sup>16,17</sup>

Actualmente se tiende a abandonar el término clásico de kernicterus, considerándose esta entidad como un espectro clínico que puede evolucionar en el tiempo dentro del cual se englobaría tanto kernicterus “clásico” con otras formas “sutiles” de kernicterus también conocida como disfunción neurológica de bilirrubina, encefalopatía por hiperbilirrubinemia ó hiperbilirrubinémica (Cuadro N. 4).<sup>18,19</sup>

#### CUADRO N.4.- Espectro clínico de la encefalopatía por hiperbilirrubinemia

##### **Kernicterus “clásico”**

###### ***Encefalopatía aguda por hiperbilirrubinemia***

**Rechazo alimento, letargia, alteraciones al tono muscular (hipo/hipertonía, retrocolis, opistótonos), llanto agudo, ojos en sol poniente, fiebre, crisis convulsivas coma, exitus.**

**Hallazgos en la RM: Núcleos pálidos, subtalámicos.**

###### ***Encefalopatía crónica por bilirrubina***

**Trastornos del movimiento: Atetosis, distonía, espasticidad o hipotonía.**

**Trastornos sensoriales auditivos: Sordera (total o parcial) o neuropatía auditiva.**

**Trastorno oculomotor, parálisis mirada vertical o lateral.**

**Displasia en la dentición o decidua: Decoloración, pérdida del esmalte dental.**

###### **Formas sutiles de kernicterus: disfunción neurológica inducida por bilirrubina (BIND)**

**Alteraciones neurológicas: cognitivas, trastornos del aprendizaje, trastornos del movimiento, Déficit auditivo aislado.**

**Otras posibles complicaciones relacionadas: TDAH, autismo, torpeza motriz, Parkinson.**

Fuente: Campistol, Gálvez. “Disfunción Neurológica inducida por Hiperbilirrubinemia” .Elsevier. 2010. Pp. 201-210.

Así que la EXT es importante para reducir y normalizar la hiperbilirrubinemia provocada por la hemólisis que ocasiona la incompatibilidad del Rh en los recién nacidos, para evitar el daño neurológico sobre todo de su fracción indirecta; de no detectarse a tiempo entre el 5 y 10% de los RN que sobreviven a la EXT pueden tener daño neurológico permanente. Las complicaciones y el riesgo de morir en los niños sometidos a la EXT se debe a enfermedades asociadas en los RN, y sólo unos cuantos de los que fallecen se consideran directamente asociados al procedimiento .<sup>14, 18,20</sup> .

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La EXT es una técnica que ha minimizado su uso en las unidades de cuidados intensivos neonatales, con el uso cada vez más habitual de inmunoglobulina y fototerapia, sin embargo esta técnica continua representando ventajas en el tratamiento de hiperbilirrubinemia severa, sepsis. Se refiere en la bibliografía que aproximadamente un 60% de los RN a término sanos tienen ictericia clínica y de estos se representa en un 0.02-0.1%<sup>6</sup> presenta Hiperbilirrubinemia severa y dentro del curso clínico de los paciente sometidos a EXT se describen como las complicaciones: hemodinámicas, metabólicas, hematológicas, infecciosas, neurológicas. Dentro de la mortalidad referida oscila entre el 5 y 10% y en complicaciones relacionadas a este procedimiento hasta del 23.5%.<sup>4</sup> De esta forma surge la inquietud de comprar la frecuencia de mortalidad y complicaciones post EXT en el servicio de Neonatología del Hospital para el Niño, formulándonos el siguiente cuestionamiento:

¿Cuál es el curso clínico de los neonatos post-exanguinados durante el periodo comprendido del enero de 2008 a diciembre 2012, en el servicio de Neonatología del Hospital para el niño del Instituto Materno Infantil del Estado de México?.

## JUSTIFICACIÓN

Se realizó el estudio, indagando la utilidad de este “viejo” procedimiento en los neonatos; sus indicaciones precisas y complicaciones posteriores a su práctica en aquellos neonatos a los que se les realizó.

No se cuenta con un estudio en el HPN del IMIEM, sobre dicho curso clínico, teniendo en cuenta su importancia como una terapia oportuna e inmunomoduladora.

### Justificación Científico Académica

Las EXT es un procedimiento que condiciona complicación inmediatas y tardías la no realización de dicho procedimiento en forma oportuna puede ocasionar daño neurológico. Para reducir el riesgo de complicaciones que conlleva la EXT, sobre todo las de tipo metabólico, se recomienda usar sangre reconstituida, que no tenga más de tres días de haber sido extraída del donador. La EXT ha demostrado disminución del riesgo de alteraciones neurológicas en RNT con concentración de bilirrubina mayores a 20 mg /100 ml.

El uso de este procedimiento en pacientes con Hiperbilirrubinemia severa no solo representa una terapia oportuna sino también inmunomoduladora anteriormente era utilizada con mayor frecuencia para sepsis sin embargo actualmente con advenimiento del uso cada vez más frecuente de la gammaglobulina a mermado su uso adecuada realización y aplicación de esta técnica no ayuda a prevenir no solos las complicaciones si no utilizada con sus indicaciones precisar el salvar la vida del paciente. El conocer el curso clínico de los pacientes sometidos a este procedimiento que en nuestro Hospital, permitirá establecer pautas terapéuticas que permitan disminuir las complicaciones más importantes limitar el daño y mejorar la calidad de la atención.

### Justificación Político-Administrativa

El conocer el curso clínico de los pacientes post –EXT, nos apoyaría a la implementación de dicha técnica oportunamente en los pacientes que así lo ameriten de acuerdo a las tablas de niveles de referencia, así como la correcta realización de esta técnica así como disminuir con esto la frecuencia de las complicaciones asociadas a dicho procedimiento siendo las neurológicas las más preocupante porque algunas de ellas son incapacitantes que conlleva a largo plazo por lo tanto abatir el costo a relacionados a la atención.



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Se precisará el curso clínico de los pacientes post-exanguinados durante el periodo comprendido del enero de 2008 a diciembre 2012, en el servicio de Neonatología del Hospital para el niño del Instituto Materno Infantil del Estado de México.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar la edad gestacional, género y edad cronológica de los neonatos exanguinados.
2. Enumerar las patologías de base que ameritaron el procedimiento de Exanguinotransfusión.
3. Indagar la evolución clínica inmediata y tardía de los neonatos con Exanguinotransfusión.
4. Determinar el estado de salud de egreso de los pacientes post-exanguinados.
5. Observar las complicaciones más frecuentes en los neonatos post-exanguinados.

# **MATERIAL Y MÉTODO**

## **TIPO DE ESTUDIO**

Retrospectivo, observacional, explicativo y transversal .

## **UNIVERSO DE TRABAJO**

Expedientes de todos los recién nacidos ingresados al servicio de neonatología del HPN, que ameritaron exanguinotransfusión de enero del 2008 a diciembre 2012

## **Límite de Tiempo**

1 de enero del 2008 al 31 diciembre de 2012

## **LÍMITE DE ESPACIO**

Servicio de Neonatología del Hospital para el Niño del Instituto Materno Infantil del Estado de México.

## **INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Hoja de recolección de datos creada para tal fin.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Edad gestacional entre las 36 y 43 SDG.

Peso entre 2000g y 4000g.

Pacientes sometidos al procedimiento de Exanguinotransfusión.

Durante el periodo comprendido de enero de 2008 a diciembre 2012, en el servicio de Neonatología del Hospital para el niño del Instituto Materno Infantil del Estado de México.

## **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Se excluyó todo expediente clínico de aquellos neonatos, que fueron exanguinados fuera del servicio de Neonatología.

Edad gestacional menor de 36 y mayor de 43 SDG.

Peso menor 2000g.

Expedientes incompletos.

Cursar con cromosopatías o atresia de vías biliares.

## **METODOLOGÍA ESTADÍSTICA**

### **DISEÑO ESTADÍSTICO**

Se revisaron los expedientes seleccionados según criterios de inclusión; se tomaron los datos de acuerdo a la hoja de recolección, se realizándose estadística descriptiva con medidas de tendencia central (media, mediana, moda y desviación estándar) en base a frecuencia y porcentaje de las siguientes variables: Edad gestacional, género, ictericia, peso a su ingreso y al momento de la exanguinotransfusión, tipo de patología que ameritó la exanguinotransfusión, sitio de venodisección, tipo de catéter utilizado, valores de bilirrubina total pre y post-exanguinotransfusión, documentación de la sepsis post-exanguinotransfusión, complicaciones post-exanguinotransfusión; siendo enunciados los resultados mediante gráfica de barras o gráfica seccional. Se realizó la tasa de mortalidad de los pacientes exanguinados; tasa de prevalencia de EXT en pacientes con Hiperbilirrubinemia en 5 años.

## IMPLICACIONES ÉTICAS

El estudio se realizó bajo el valor bioético de la **Confidencialidad**, al no manejar nombres y solo números de expedientes con el fin solo estadístico y de investigación sin repercutir en el estado de salud de los pacientes y como parte de trabajo de titulación, siendo aprobado previamente al inicio de su desarrollo por el Comité de Ética en la Investigación del Hospital para el Niño, IMIEM.

Por otro lado se realizó bajo el valor bioético de la **Justicia**, dado que toda conclusión se aplicara a toda la población futura neonatal en similares condiciones clínicas.

Así mismo se realizó bajo el valor bioético de la **Beneficencia- No maleficencia**, dado que este estudio tiene como fin objetar curso clínico de los pacientes post - exanguinados y su pronóstico de vida.

Debido a la que se trata de un estudio de tipo retrospectivo, observacional, donde el campo de trabajo son expedientes clínicos y libretas de registro sin poner en riesgo y protegiendo la vida y la salud de la persona en la que tal investigación se realizó. Sin requerir consentimiento informado. A demás de la utilización de la norma Mexicana 004 del Expediente Clínico.

Así mismo dicha investigación se superviso y dirigió por médicos ampliamente capacitados.

### Organización

- A cargo M.C. Jiménez Luna Karina
- Directores de tesis:  
Esp. en Neo. Juan Fernando García Robledo.  
Esp. en Neo. Alfredo Valdés López.

### Financiamiento

La presente tesis, los gastos son cubiertos por el tesista.

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Edad gestacional	Tiempo transcurrido desde el momento de la concepción hasta el nacimiento	Edad calculada por el neonatólogo por escala de capurro	Semanas	Cuantitativa Discontinua
Evolución clínica	Desarrollo de una situación clínica desde el inicio de un padecimiento hasta un momento dado.	Desarrollo de una situación clínica desde el inicio de un padecimiento hasta un momento dado.	Con encefalopatía, sin encefalopatía	Cualitativa Dicotómica Nominal
Género	grupo taxonómico de especies	Diferencias de caracteres sexuales entre un hombre y una mujer	masculino / femenino	Cualitativa Dicotómica Nominal
Peso	Resultado de la acción de gravedad sobre los cuerpos	Medida de masa de un cuerpo	Gramos	Cuantitativa Discontinua
Neonato (edad)	Producto de la concepción desde el nacimiento hasta los 28 días	Periodo de tiempo entre el nacimiento hasta los 28 días	Días	Cuantitativa Discontinua
Hiperbilirrubinemia	Es la concentración sérica de bilirrubina total por arriba de 5mgr/dL	Es la concentración sérica de bilirrubina total por arriba de 5mg/dL	mg/dLt	Cuantitativa Discontinua
Tiempo de inicio Exanguinotransfusión	Procedimiento en donde se realiza el recambio sanguíneo de sangre con alguna toxina o sustancia toxica al organismo	Procedimiento en donde se realiza el recambio sanguíneo de sangre con alguna toxina o sustancia toxica al organismo	Tiempo (hr, días)	Cuantitativa Nominal
Complicación post-exanguinotransfusión	Situación clínica adversa inmediata son las reacciones post-exanguinotranfusión que ocurren pos procedimiento o tardía la cual son después de los 4 a 14 días después del procedimiento a un proceso de exanguinotransfusión	Situación clínica adversa posterior a una exanguinotransfusión, puede ser: del catéter, metabólico, infeccioso, neurológico	Catéter.- mala colocación, Infeccioso.- sepsis, Enterocolitis necrozante Neurológico: edema cerebral, hemorragia intracraneana, encefalopatía hipóxico isquémica, meningoencefalitis Desequilibrio metabólico.- hipocalcemia, hiponatremia, hiperkalemia, hipofosfatemia, hipomagnesemia, deshidratación, choque hipovolémico.	Cualitativa Nominal

## RESULTADOS

En el Hospital para el Niño del IMIEM, ingresaron al servicio de Neonatología durante los años 2008 a 2012, 1514 pacientes; con un total de 479 neonatos con hiperbilirrubinemia de los cuales solo 32 pacientes ameritaron la exanguinotransfusión; se excluyeron 3 pacientes por no cumplir los criterios de inclusión dado por ser menores de 2 Kgr, quedando 29 pacientes (N=29); la tasa de prevalencia ajustada a egresos en 5 años (2008-2012) de hiperbilirrubinemia fue de 31.6%; la tasa de prevalencia de ETX de los pacientes con hiperbilirrubinemia ajustada a 5 años fue 6.6%; con una tasa de mortalidad ajustada al número de pacientes con hiperbilirrubinemia del 6.0% donde solo hubo solo 2 defunciones .

De acuerdo al género, predominó el masculino con 18 casos (62%) y del femenino hubo 11 casos (37.9%), siendo la relación 1.6:1. (Cuadro 1, gráfico 1)

Con respecto de la edad gestacional, con un media de 37 SDG y una desviación estándar que oscilo entre 36 SDG y 38.5 SDG. Se presentaron 12 recién nacidos prematuros (41.3%) y 17 recién nacidos de término (58.6%). (Cuadro 2, gráfico 2)

Respecto a la edad cronológica con un promedio de 5 días, la moda de 4 días y una mediana de 5 días. (Cuadro 3, gráfico 3)

Con respecto al peso, se encontró una media de 2.800 kg  $\pm$  0.600kg (rango de 2.000 a 3.450 Kg), con una mediana 2.290 Kg; una moda 2.500 kg. (Cuadro 4, gráfico 4)

El nivel sérico de Bilirrubina Total alcanzado pre-exanguinotransfusión fue en promedio 34.5 mg/dl  $\pm$  7.70 mg/dl (rango 26 a 43.7 mg/dl), con una mediana 35.2 mg/dl y una moda de 34.5 mg/dl. Los niveles séricos de Bilirrubina Total después de la primera exanguinotransfusión en promedio fue de 16.6 mg/dl  $\pm$  1.76mg/dl (rango 10.8 a 23.2 mg/dl), con una mediana 11.3 mg/dl y moda 12.5mg/dl. (Cuadro 5, gráfico 5)

De las complicaciones encontradas en reporte de pacientes post-exanguinotransfusión fue: inmediatas: 20(100%): Hiponatremia 2 (6.8%), Hipernatremia 3 (10.3%), Hiperkalemia 4 (13.7%), Hipocalcemia 4 (13.7%), Hipoglucemia 3(10.34%), Crisis Convulsivas 1(3.4%), Plaquetopenia 3 (10.34%). (Cuadro 6, gráfico 6).

Dentro de las complicaciones mediatas: 37(100%): Hemorragia subaracnoidea 5 (17.24%), Edema Cerebral 2(6.8%), Leucomalacia 1 (3.4%), Enterocolitis Necrozante IIA 3(10.34%), Encefalopatía hiperbilirrubinémica 10 (34.48%), Sepsis 12 (41.2%), Sepsis Severa 4(13.7%). (Cuadro 7, gráfico 7)

Con respecto al sitio de inserción de los catéteres, se encontraron: Catéter venoso umbilical 14 (48.2%), catéter venoso central en yugular externa 11(37.9%), catéter venoso central en yugular interna 4(13.7%). (Cuadro 8, gráfico 8)

### Cuadro No. 1

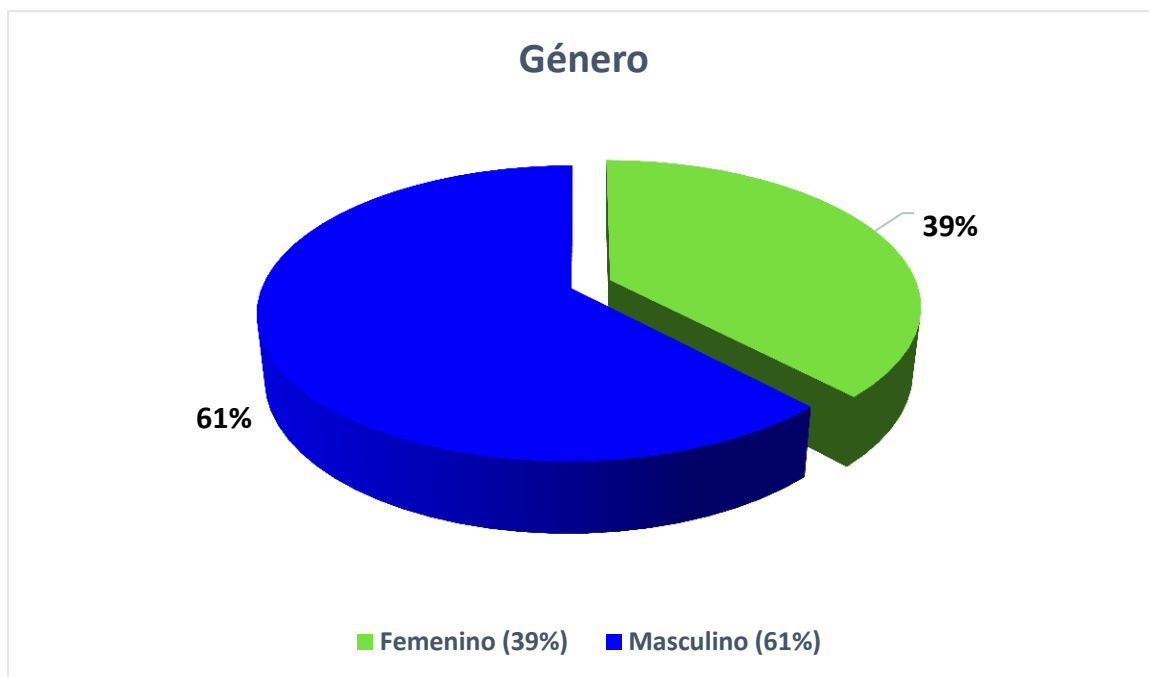
Distribución de la población por género

Género	Cantidad	Porcentaje
<b>Masculino</b>	18	61%
<b>Femenino</b>	11	39%
<b>Total</b>	29	100%

Fuente: Expediente del Archivo Clínico del Hospital para el Niño, IMIEM

### Gráfica No. 1

Distribución de la población por género



El Género predominante del grupo de estudio tuvo una relación 1: 1.6 Femenino /Masculino.

Fuente: Cuadro N.1.



**Cuadro No. 2**

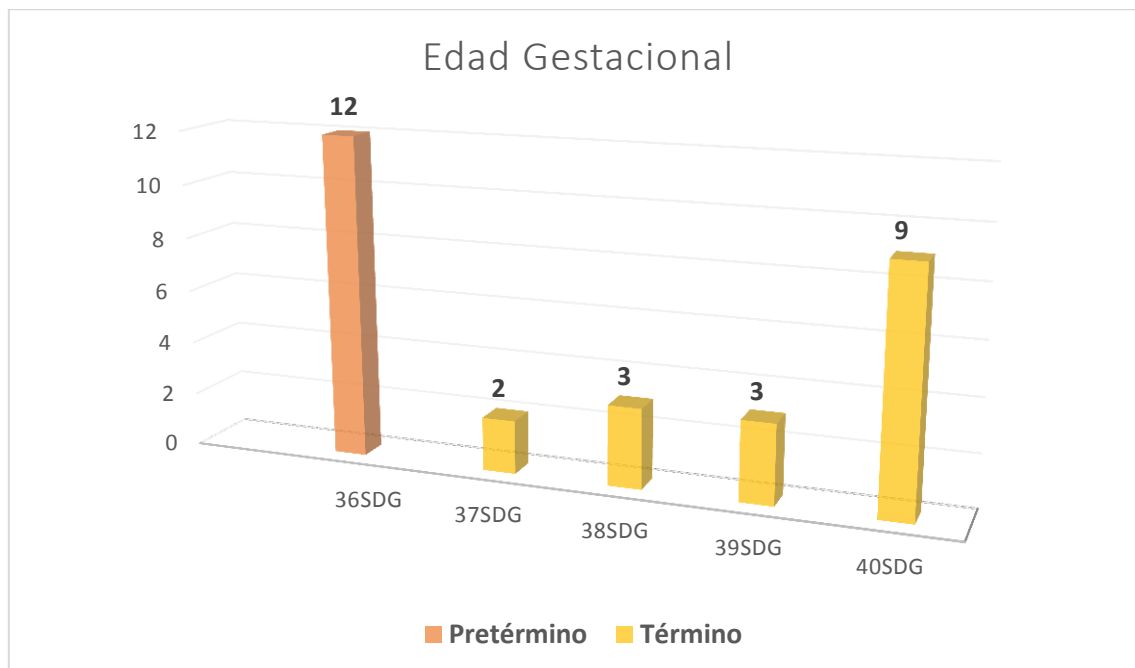
Edad Gestacional al nacimiento del paciente

Edad Gestacional	Cantidad	Porcentaje
<b>36 SDG</b>	12	41%
<b>37 SDG</b>	2	7%
<b>38 SDG</b>	3	10%
<b>39 SDG</b>	3	10%
<b>40 SDG</b>	9	32%
<b>Total</b>	29	100%

Fuente: Expediente del Archivo Clínico del Hospital para el Niño, IMIEM.

**Gráfica No. 2**

Edad Gestacional al nacimiento del paciente



Fuente: Cuadro No.2

### Cuadro No. 3

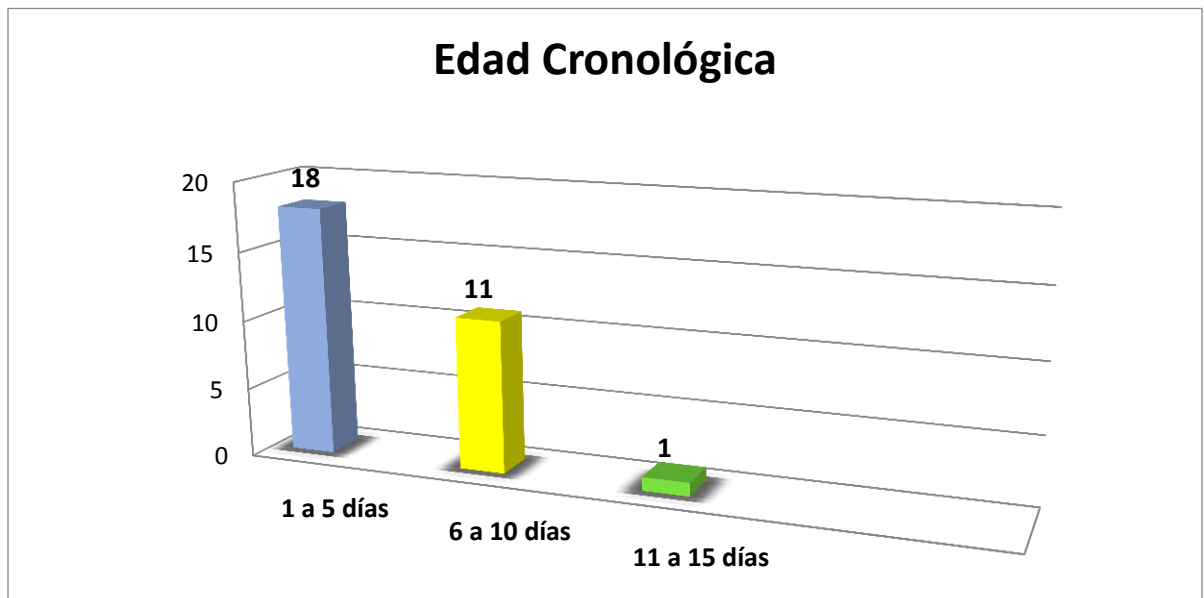
#### Edad Cronológica al momento de Exanguinotransfusión

Edad Cronológica	Cantidad
1 a 5 días	18
6 a 10 días	12
11 a 15 días	1
<b>Total</b>	<b>29</b>

Fuente: Expediente del Archivo Clínico del Hospital para el Niño, IMIEM.

### Gráfica No.3

#### Edad Cronológica al momento de Exanguinotransfusión



Fuente: Cuadro N.3.

**Cuadro No. 4**

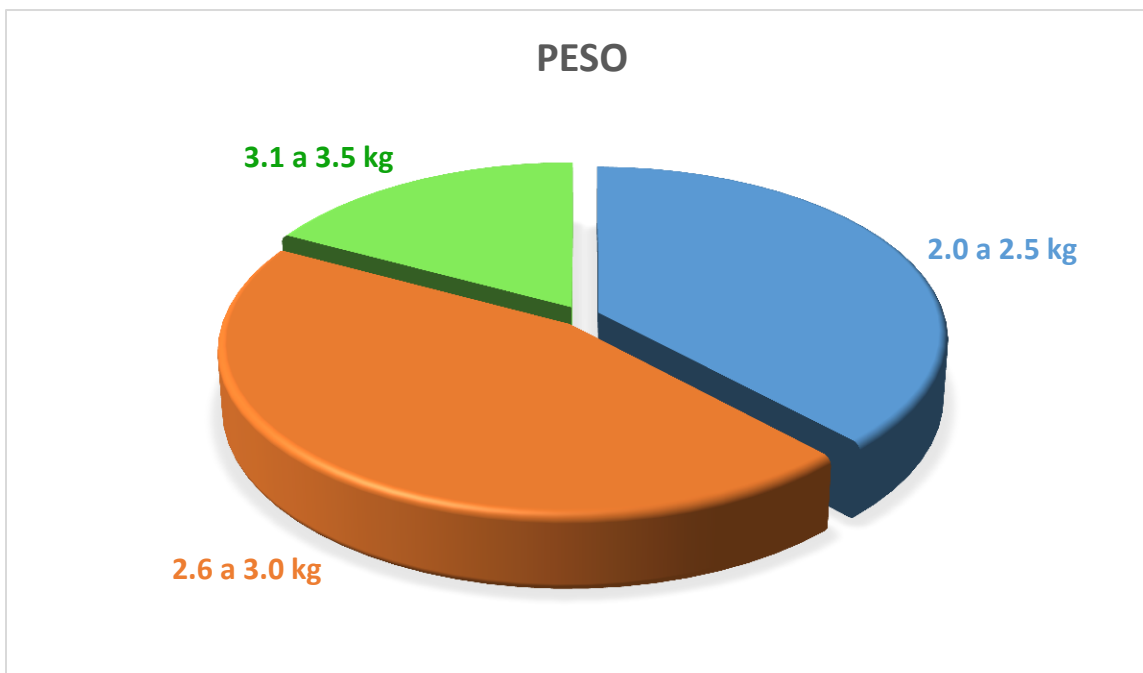
Distribución de peso en los pacientes

Peso	Cantidad	Porcentaje
2 a 2.5 kg	9	31%
2.6 a 3 kg	8	28%
3.1 a 3.5 kg	12	41%
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>

Fuente: Expediente del Archivo Clínico del Hospital para el Niño, IMIEM.

**Gráfica No. 4**

Distribución de peso en los pacientes



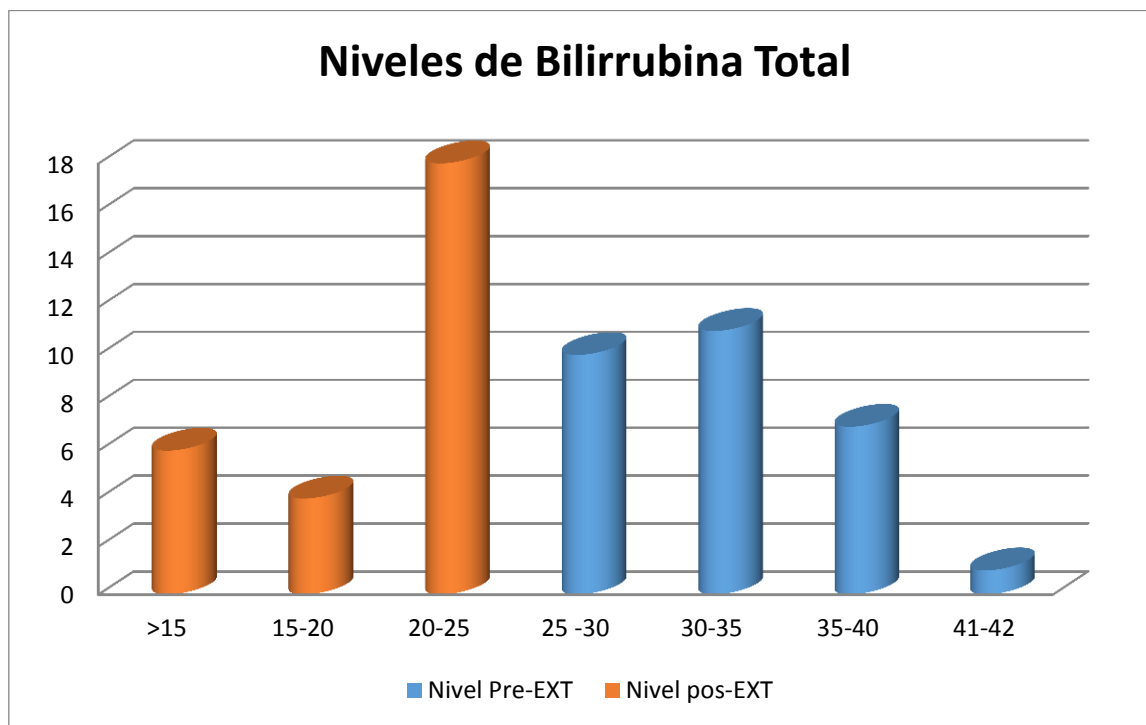
Fuente: Cuadro N. 4

**Cuadro N.5**

Nivel de Bilirrubina Total mgr %	No. casos	
	Pre-Exanguinotransfusión	Post-Exanguinotransfusión
>15		7
15-20		4
20-25		18
25-30	10	
35-35	11	
35-40	7	
41-42	1	
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>29</b>

Fuente: Expediente del Archivo Clínico del Hospital para el Niño, IMIEM.

**Gráfica N.5**



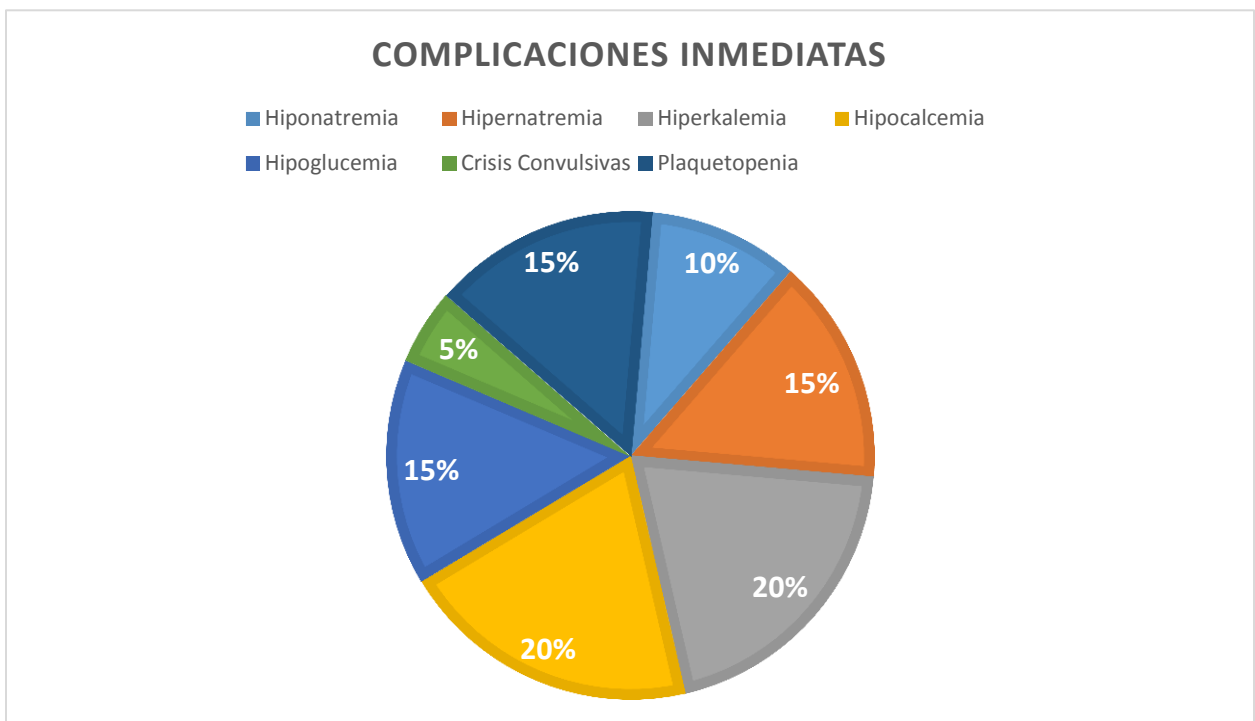
Fuente: Cuadro N. 5

**Cuadro N.6 Complicaciones inmediatas de la Exanguinotransfusión**

Complicaciones	Cantidad	Porcentaje
<b>Hiponatremia</b>	2	10%
<b>Hipernatremia</b>	3	15%
<b>Hiperkalemia</b>	4	20%
<b>Hipocalcemia</b>	4	20%
<b>Hipoglucemia</b>	3	15%
<b>Crisis convulsivas</b>	1	5%
<b>Plaquetopenia</b>	3	15%
<b>TOTAL</b>	20	100%

Fuente: Expediente del Archivo Clínico del Hospital para el Niño, IMIEM.

**Gráfica N. 6**



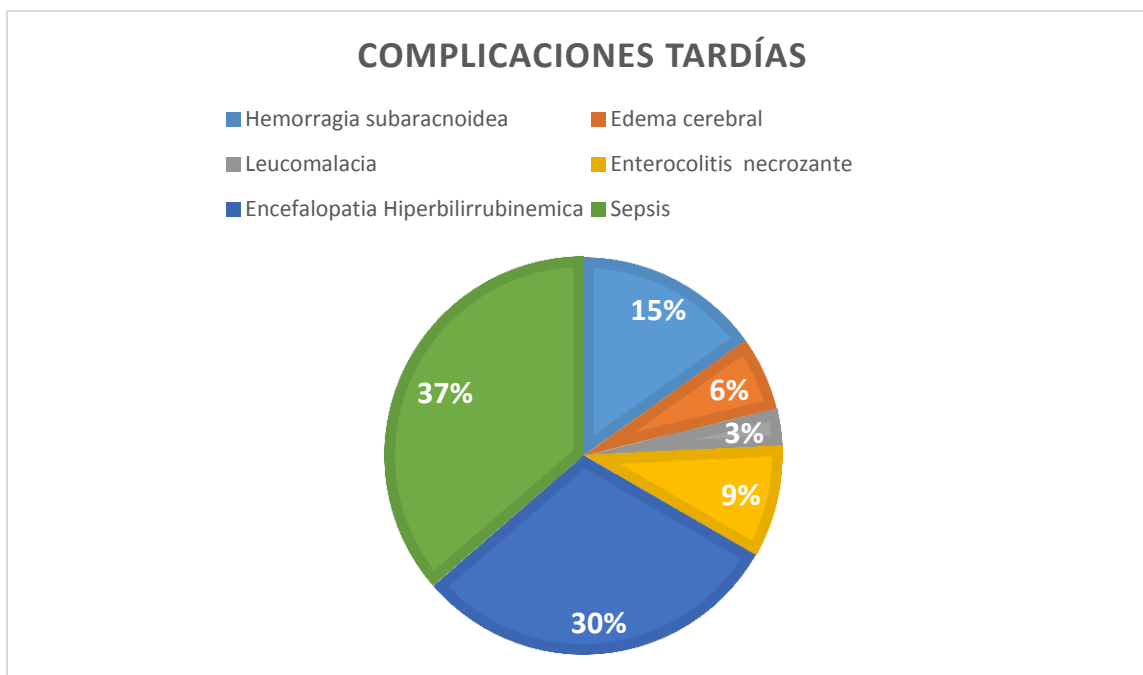
Fuente: Cuadro N. 6.

### Cuadro N. 7 Complicaciones tardías de la Exanguinotransfusión

Complicaciones	Número de pacientes	Porcentajes
Hemorragia subaracnoidea	5	15%
Edema cerebral	2	6%
Leucomalacia	1	3%
Enterocolitis necrozante	3	10%
Encefalopatía Hiperbilirrubinémica	10	30%
Sepsis	12	36%
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100%</b>

Fuente: Expediente del Archivo Clínico del Hospital para el Niño, IMIEM.

### Gráfica N. 7



Fuente: Cuadro N. 7

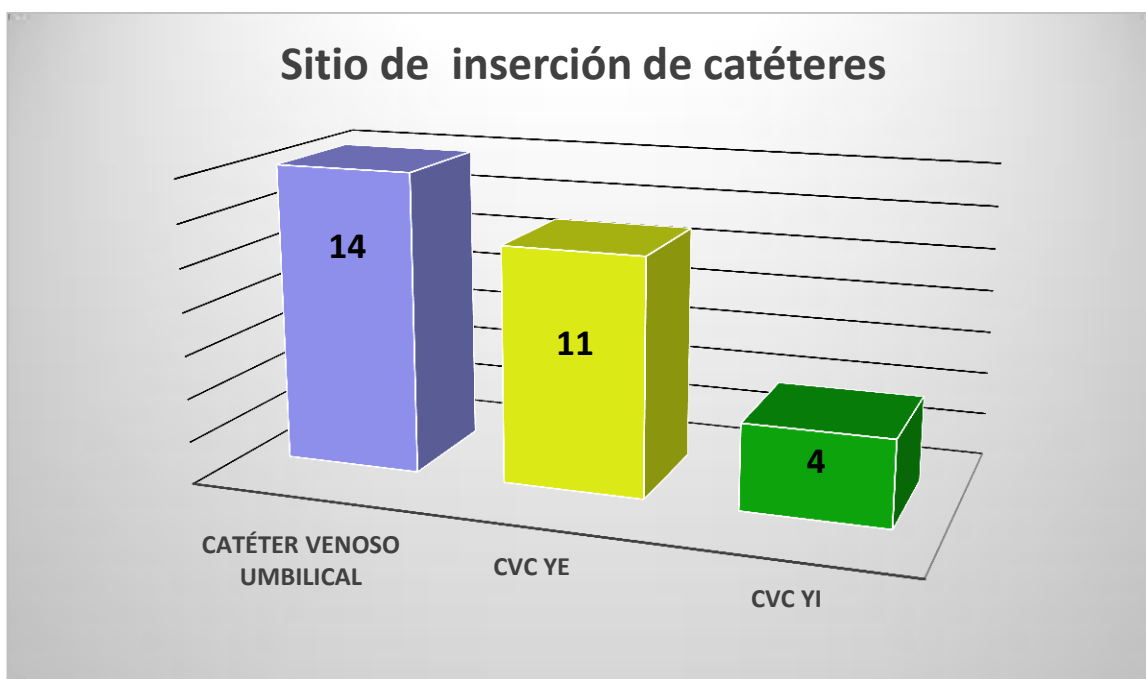
**Cuadro N.8**

**Sitio de inserción de catéteres**

<b>Catéter venoso central</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Catéter venoso umbilical</b>	14	48%
<b>CVC YE</b>	11	38%
<b>CVC YI</b>	4	14%
<b>TOTAL</b>	29	100%

Fuente: Expediente del Archivo Clínico del Hospital para el Niño, IMIEM.

**Gráfica N.8**



Fuente: Cuadro N.8.

## Discusión

De las causas de la hiperbilirrubinemia, en el presente estudio la etiología más frecuente fue la incompatibilidad ABO (51.7%) coincidiendo con Tofe Valera <sup>(2)</sup> el cual reporta a la incompatibilidad ABO en un 56%.<sup>2,4</sup>

Sgro M. y Cols <sup>(16)</sup> en 258 pacientes con ictericia severa, utilizó la EXT en 181 pacientes (71.1%), en el presente estudio se exanguinó al 31% de la población en estudio (479/32) y en el 100% el motivo de la EXT fue por hiperbilirrubinemia.<sup>4,7</sup>

En cuanto al género encontramos 18 masculinos (62%) y 11 femeninos (37.9%) en la literatura internacional no se refiere el predominio del género.<sup>2</sup>

La edad gestacional se encontró un media de 37 SDG con una desviación estándar que oscilo entre 35.5 SDG y 38.5 SDG. La cual no varía la reportada Tofe Valera <sup>2</sup>

La edad cronológica promedio de 5 días, en nuestro estudio se compagina con lo reportado por la literatura internacional, que menciona la primera semana de vida para el desarrollo del cuadro hiperbilirrubinémico, según Tofe Valera y Gallaher reportan un rango entre 32 hr a 7 días de vida como curso clínico de esta patología.<sup>6,8</sup>

Con respecto al peso se encontró una media de 2.800 Kg  $\pm$  0.600 Kg, aunque Amaral y Cloherty reportan que este padecimiento se asociado muy frecuente en aquellos menores de 1.5kg; en nuestro presente estudio se usó como criterio de eliminación pacientes con peso menor de 2 Kg.<sup>8,10</sup>

Con respecto al nivel sérico de Bilirrubina Total previo a la exanguinotransfusión, describimos una media de bilirrubina indirecta de 34.5 mg/dl  $\pm$  7.70 mg/dl (DS), por arriba de los reportado en la bibliografía internacional según Noguez, Amaral, quienes reportan niveles de 25mgr%, pero en criterio clínico similar a realizar la EXT. Se podría inferir que los recién nacido que ingresan a nuestra unidad de cuidados intensivos neonatales son referidos de otras unidades.<sup>2</sup>

De las complicaciones inmediatas predomina el desequilibrio electrolítico, siendo principalmente la hipocalcemia e hipoglucemia, aunado a estas las crisis convulsivas se presentaron asociadas a la hiperbilirrubinemia + Desequilibrios metabólicos en un caso; según lo reportado por Gamalelding los desequilibrios inmediatos son: hipocalcemia e hipoglucemia, por otro lado, algunos de los autores refieren que los desequilibrios pueden ser multifactorial por mala técnica en toma de muestra de laboratorios posterior al procedimiento o mala técnica de la EXT.<sup>7</sup>

Dentro de las complicaciones tardías más frecuentes encontramos: Hemorragia subaracnoidea 5 (17.24%), edema cerebral 2 (6.8%), leucomalacia 1 (3.4%), Encefalopatía hiperbilirrubinémica 14 (48.2%), siendo muy parecido a los reportado por Cloherty, Maisels; asimismo hay otras complicaciones menos frecuentes encontradas como la sepsis y la enterocolitis necrozante IIA.<sup>4,10</sup>



Aunque se ha disminuido el número de recién nacidos con diagnóstico de encefalopatía hiperbilirrubinémica, ésta, ocasiona la muerte en el 10%; de los sobrevivientes con encefalopatía hiperbilirrubinémica hasta un 70% con daño neurológico específico al VIII par craneal; la tasa de mortalidad ajustada al número de pacientes con hiperbilirrubinemia fue del 6.0% esto es de cada 100 pacientes exanguinados por hiperbilirrubinemia fallecen 6, dicho reporte concuerda a lo reportado por Chung 2004, Gallagher y Bizzarro en 2007; Amaral , Tofe Valeraen 2009.<sup>1,2,7, 12,</sup>

Con respecto al sitio de inserción del catéter para la realización de la EXT fue el umbilical en un 48%, seguido de la colocación en la yugular interna; dichos sitios son igualmente reportados por diversos autores; la importancia de un adecuado calibre vascular, está en la medida del éxito del procedimiento, al aminorar las complicaciones vasculares, desde extravasación, ruptura vascular hasta eventos de trombosis y formación de tromboembolias; además la velocidad de extracción-introducción de la alícuota sanguínea, ha sido hasta el momento materia de discusión siendo que diversos autores refieren desde solo 1 minuto hasta 2.5 minutos, pero de acuerdo, todos ellos, que es el calibre del vaso, el permite determinar el tiempo de cada alícuota.<sup>3,6</sup>

## CONCLUSIONES

Con el advenimiento y uso extendido de la fototerapia y la administración de Inmunoglobulina IV, como parte del tratamiento de la Hiperbilirrubinemia severa; el procedimiento de EXT se usa con menos frecuencia en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales; sin embargo, este procedimiento debería realizarse de acuerdo a las tablas actuales que los indican, con el fin, de no solo disminuir la concentración sérica de la bilirrubina; sino disminuir el riesgo de Encefalopatía Hiperbilirrubinémica; queda claro en este estudio que la mortalidad por este procedimiento es baja (6%); La indicación precisa del uso de la EXT, cuando no haya disminución de la concentración sérica de la bilirrubina, mediante la fototerapia o bien cuando los índices de hemólisis así lo indican, sobre todo por el elevado riesgo de Encefalopatía Hiperbilirrubinémica.

Dentro de las complicaciones más graves de la EXT están: Alteraciones hemodinámicas, cardiovasculares, hematológicas, infecciosas, inmunológicas y metabólicas en nuestro estudio se encontraron dentro de las complicaciones encontradas fueron metabólicas, hematológicas e infecciosas, hemodinámicas no encontradas, encontrando tardíamente pacientes con Encefalopatía Hiperbilirrubinemia asociados a un mayor nivel de BST a su ingreso y mayor días de evolución a pesar del procedimiento EXT.

## SUGERENCIAS

Estas son las sugerencias a valorar:

1. La identificación de los Recién nacidos que presentan factores de alto riesgo para desarrollar Hiperbilirrubinemia severa seria, madres primigestas, jóvenes, con medicación de sulfas, antituberculosos, anticancerígenos, sedantes, infección por VIH, además lamala técnica alimentaria como causal de deshidratación, por otro lado el bajo peso, la Prematurez tardía y sobretudo la temprana pueden estar relacionados con la madre y recién nacido, como predictores importantes para el desarrollo de la Hiperbilirrubinemia.
2. Se debe realizar una revisión exhaustiva en los recién nacidos, siendo, que causas como el tapón meconial y el íleo meconial contribuyen al desarrollo de la hiperbilirrubinemia, al incrementarse la circulación entero hepática de la bilirrubina, considerando que 1gr de meconio, incrementa 1mgr% la Bilirrubina total<sup>9</sup>.
3. Fomentar la lactancia por el equipo médico y de enfermería, además de el adiestramiento adecuado y oportuno en la técnica de alimentación con leche materna a las madres, disminuiría los cuadros de deshidratación e hiperbilirrubinemia sobretudo en los primero 5 días postparto.
4. El alta precoz de los neonatos en riesgo en las unidades de Gineco-Obstetricia limita la posibilidad clínica de detectar los cuadros de hiperbilirrubinemia, en especial durante la primera semana de vida, la necesidad de mejorar o desarrollar programas de sugerimos el seguimiento en primer nivel de atención médica orientado principalmente a este tipo de binomio, convertiríana la Hiperbilirrubinemia severa, en un diagnóstico con menor tasa de secuelas, primordialmente las neurológicas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gallagher Laurie, Steiner Matthew, Bizzarro, Richard, Ehrenkranz Patrick. "La Exanguinotransfusión y su efecto en la morbi-mortalidad neonatal". Estudio Longitudinal de revisión de 21 años de exanguinotransfusión. *Pediatrics* 2007;126:27-32.
2. Tofe Valera, Guzmán Cabañas.; "Exanguinotransfusión: Experiencia en un Hospital de Tercer Nivel" . *Acta Pediátrica. Española* 2009 ; 67(11): 527: 532
3. Juliana Parodi, José Meana I, José Ramos Cosimi. Juliana Parodi, José Meana I, José Ramos Cosimi.; "Ictericia Neonatal: Revisión" *Rev. de Posgrado de la Cátedra de Medicina N° 151 Nov. 2005. Pág.: 8-16*
4. Guía de Práctica Clínica. "Detención oportuna, Diagnóstico y Tratamiento de la Hiperbilirrubinemia en Niños mayores de 35 semanas de Gestación hasta las 2 semanas de Vida extrauterina", Guía práctica clínica. 2009. pp: 1-44.
5. Jeffrey Maisels, Bach MacDonagh; "Fototerapia para la Ictericia Neonatal", *N. Engl J. Med* 2008; pp:920-928.
6. Caballero Noguez, Rodríguez Buchelli Jiménez, Trejo Maya. "Sangre Reconstituida, no Fresca, en la exanguinotransfusión de un neonato con Enfermedad Hemolítica por RH", *Rev. Mexicana de Pediatría .Vol.77, Núm. 5, Sept-Oct 2010. pp 209-213*
7. Cynthia Amaral M. Sá, María Cristina P. Santos, Manuell de Carvalhoe, María Elisabeth L. Moreira.; "Adverse Events Related to Exchange Transfusion in Newborn Infants with Hemolytic Disease: Ten years of experience"; *Rev. Pediatrics. vol.27 no.2 São Paulo June 2009. pp. 351-362.*
8. Cloherty, Ann, Eric Eichwald Ann.; "Manual de Neonatología", Lippincott, 2008. pps: 234-236 .
9. Tricia Lacy. Douglas Cunningham, Fabien G. Eval.; "Neonatología Tratamiento procedimientos, problemas Durante la Guardia, Enfermedades y Fármacos" Sexta Edición. México. Año 2005. pps: 198 -200.
10. Octavio Orantes-Ruiz,\* José Antonio Cortés y Quevedo-Barrientos; "Técnica de Exanguinotransfusión "vena-vena". *Acta pediátrica México, Vol.72 . 2005; 36:44.*
11. Ballester, Rojas Zúñiga; "Reacciones transfusionales en el Hospital Docente Provincial "Comandante Faustino Pérez" de la providencia de Matanza". *Banco de Sangre. Junio 2007 pp. 123-126.*
12. Chung M, Kulig J, O'Brien R, Sege R, Glicker; "Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or More Weeks of Gestation" *Pediatrics Vol. 114 No. 1 July 1, 2004 pp. 297 -316.*
13. Wallenstein MB, Bhutani VK; "Jaundice and Kernicterus in the moderately preterm infant"; *Clin. Perinatol. 2013 Dec;40(4):679-88.*

14. Gamalelding, Iskander; "Neurotoxicidad en neonatos con Hiperbilirrubinemia severa". *Pediatrics* 2011;128:925.
15. Campistol, Gálvez.; "Disfunción neurológica inducida por hiperbilirrubinemia". Elsevier . 2010.pp. 201-210.
16. Sgro M, Campbell D, Shah V.; "Incidence and causes of severe neonatal hyperbilirubinemia in Canada". *CMAJ: Canadian Medical Association Journal* 2006;175(6):587-590.
17. BhutaniVK,Donn.; "Risk assement of severe neonatal hyperbilirrubinemia to prevent kernicterus"; *Clin. Perinatol.* 2005;32:125-139
18. Vreman HJ, Wong RJ.;"Bilirubin production and the risk of bilirubin neurotoxicity"; *Semin. Perinatol.* 2011 Jun;35(3):121-6
19. Tiker F ,Gulcan;"Extreme hyperbilirrubinemia in newborn infant".*Clinic Pediatric* 2006: 45:257-26
20. CollettiJE,Gkhotari S , Jackson D. Kilgore K.; "Emergency approach to neonatal hiperbilirrubinemia". *Emerg. Med.Clin. North.* 2007, 25:1;117-135

ANEXO No 1  
Hoja de Recolección de Datos

No .Exp. \_\_\_\_\_

Genéro : \_\_\_\_\_  
Peso: \_\_\_\_\_

Edad gestacional: \_\_\_\_\_  
Días de vida : \_\_\_\_\_

Nivel de Bilirrubinas pre-EXT: \_\_\_\_\_  
Nivel de Bilirrubinas post-EXT: \_\_\_\_\_

Electrolitos séricos :  
Pre- EXT                      post-EXT

Biometría Hemática :  
Pre-EXT      post- EXT  
Hb  
Hcto  
Plaquetas

Na  
K  
Ca  
Mg  
Cl

Alta : Mejoría /Defunción

Encefalopatía hiperbilirrubinémica:  
Edema cerebral :  
Hemorragia intracerebral :  
Leucomalacia :  
Otras: