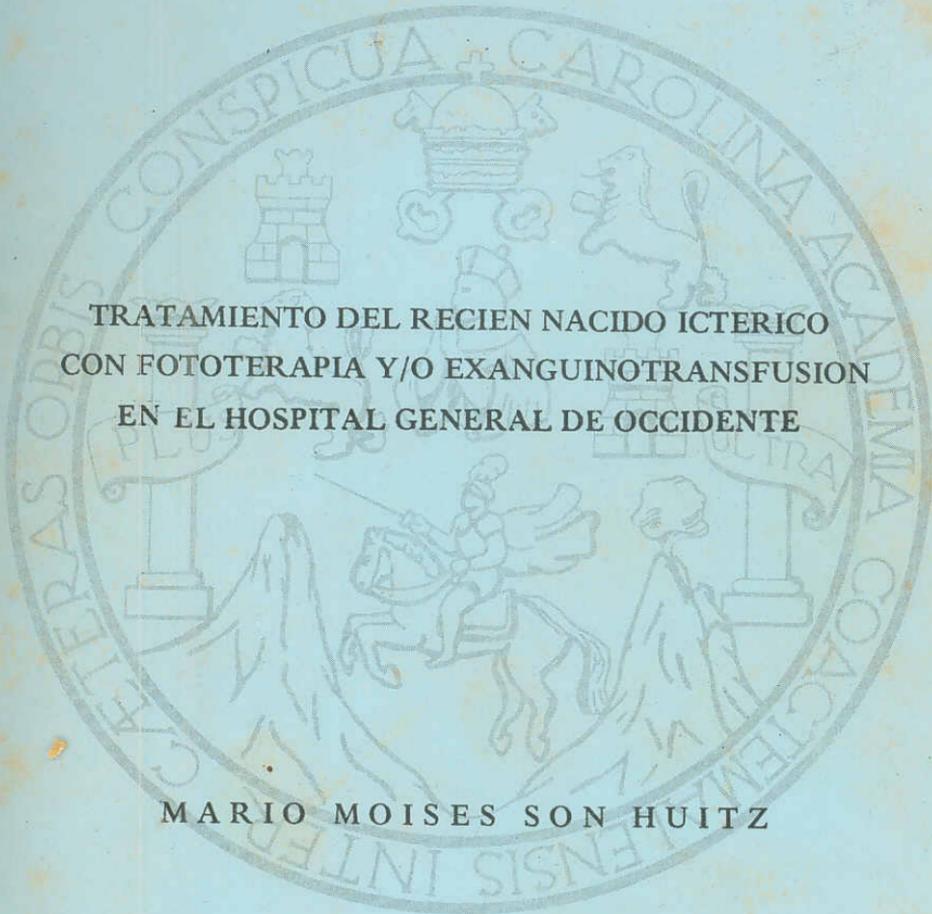


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



TRATAMIENTO DEL RECIEN NACIDO ICTERICICO  
CON FOTOTERAPIA Y/O EXANGUINOTRANSFUSION  
EN EL HOSPITAL GENERAL DE OCCIDENTE

MARIO MOISES SON HUITZ

GUATEMALA, JULIO DE 1981.

## PLAN DE TESIS

1. Introducción
2. Obejtivos
3. Material y Métodos
4. Antecedentes
5. Definición del Problema
6. Revisión Bibliográfica
7. Análisis e Interpretación de Resultados
8. Conclusiones
9. Recomendaciones
10. Bibliografía

## INTRODUCCION

La Hiperbilirrubinemia de tipo Indirecto es un problema serio en los Recién Nacidos debido a las complicaciones, siendo el Kernícterus (Pigmentación amarillenta de los núcleos basales del Cerebro) una de ellas. Teniendo el Recién Nacido factores como Poliglobulia, Hemólisis fisiológica, Inmadurez Hepática, Etc. Aproximadamente el 80 o/o de los Recién Nacidos pretérmino y el 50 o/o de los a término presenta Ictericia Neonatal.

Sin embargo una evaluación adecuada y un tratamiento eficaz puede disminuir complicaciones posteriores, siendo la Fototerapia y/o Exanguinotransfusión algunos de los recursos más eficaces en los últimos años para tratar la Hiperbilirrubinemia.

En el Hospital General de Occidente estos dos procedimientos se han venido usando desde algún tiempo con resultados satisfactorios, disminuyendo las complicaciones del Sistema Nervioso Central. Es importante mencionar que dicho hospital no cuenta con un equipo completo ni con una sala especial para efectuar el procedimiento de Exanguinotransfusión.

El presente trabajo de Tesis fué un estudio retrospectivo durante un período de cinco años (1,976 - 1,980) en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Occidente sobre tratamiento del Recien Nacido Ictérico con Fototerapia y/o Exanguinotransfusión.

Nos propusimos como objetivos: conocer las indicaciones de Fototerapia, tiempo de utilización en cada paciente, conocer la Etiología así como el uso de la Exanguinotransfusión, indicación, tiempo del procedimiento, número de exanguinotransfusión en cada paciente y complicaciones. Los objetivos se cumplieron en un 90 o/o llamando la atención el número tan bajo de exanguinotransfusio- nes; en el desarrollo del trabajo se expondrán detalles en este sentido.

El Autor.

## OBJETIVOS

### GENERALES:

1. Revisar, analizar y evaluar los resultados en pacientes que fueron tratados con Fototerapia y/o Exanguinotransfusión en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Occidente.

### ESPECIFICOS:

1. Conocer la incidencia de Recién-Nacido Ictérico tratados con Fototerapia y/o Exanguinotransfusión.
2. Determinar cual fué la causa de la Ictericia en los pacientes que fueron tratados con Fototerapia y/o Exanguinotransfusión.
3. Determinar cual fué el tipo de sangre que se utilizó en la Exanguinotransfusión.
4. Conocer el Número de Exanguinotransfusiones que se utilizó en cada paciente.
5. Determinar el porcentaje de Bilirrubina Indirecta que se tomó como base para efectuar el tratamiento con Fototerapia y/o Exanguinotransfusión.
6. Determinar el tiempo del procedimiento de cada exanguinotransfusión.
7. Conocer cuales fueron las complicaciones más frecuentes de los pacientes tratados con Fototerapia y/o Exanguinotransfusión.
8. Conocer la mortalidad de los pacientes a los que se les efectuó Exanguinotransfusión.

## MATERIAL Y METODOS

Para el presente estudio se revisaron en el Departamento de Estadística y Archivos del Hospital General de Occidente, los Registros Clínicos de los Pacientes Ictéricos tratados con Fototerapia y/o Exanguinotransfusión. El estudio comprendió un período de 5 años (1,976 - 1,980).

Se determinaron parámetros y fueron tabulados de acuerdo a las siguientes variables: Control Prenatal, Edad de la madre, Número de Gestas, Control Perinatal: Tipo de Parto Apgar al minuto y a los 5 minutos. Control Neonatal: Edad Gestacional, Peso, Sexo, Tiempo después de nacido en que se detecto la Ictericia, Tiempo después de nacido en que fue comprobada la Hiperbilirrubinemia, enfermedad asociada, tratamiento dado además de la Fototerapia y/o Exanguinotransfusión, Mortalidad.

Se efectuó una revisión bibliográfica sobre el tema tratando de abarcar los informes sobre Fototerapia y/o Exanguinotransfusión.

Este trabajo de investigación se efectuó llevando el orden del Método Científico, con ayuda de reglas estadísticas y los registros médicos.

## ANTECEDENTES

1. En el Hospital Roosevelt de los 3,341 Recién Nacidos durante el año de 1,973, 98 de ellos presentaron Ictericia que ameritó tratamiento con Fototerapia y/o Exanguinotransfusión. Dr. Mario A. Figueroa, trabajo de Tesis.

En él concluye: Que la fototerapia no elimina la necesidad de una observación clínica cuidadosa y de otras medidas necesarias para establecer la causa desencadenante de la Ictericia. La decisión de llevar a cabo una Exanguinotransfusión requiere la necesidad de una valoración de cada caso en particular no tomando como base el valor de 20 Mgs. por 100 ml. de Bilirrubina indirecta como el único parámetro para decidir si se efectúa o no una exanguinotransfusión.

2. "Análisis y Evaluación de pacientes con tratamiento de Exanguinotransfusión por Ictericia Neonatal —1,971 - 1,973— en este trabajo de Tesis el Dr. Antonio F. Hernández, concluye: Los recién nacidos Ictéricos, hijos de madres de alto riesgo y recién nacidos de alto riesgo propiamente dicho, tienen una alta probabilidad que en su sistema nervioso Central se produzca algún grado de daño neurológico.
3. Ictericia en el recién nacido estudio Anatomopatológico, Hospital General San Juan de Dios en el año de 1,974 por el Dr. Julio R. Noriega. Encontró como complicación de la Exanguinotransfusión dos pacientes con perforación colon. Ambos fallecieron.

## DEFINICION DEL PROBLEMA

Hiperbilirrubinemia Neonatal: Es una patología importante durante la etapa neonatal, siendo frecuente en este período debido a factores propios del Recién Nacido como Poliglobulia, Hemólisis, Inmadurez Hepática, Etc. En determinadas ocasiones y cuando los niveles de bilirrubina llegan a 20 Mgs. la Hiperbilirrubinemia transpone las barreras fisiológicas del Sistema Nervioso Central en el Recién Nacido a término, para convertirse en una patología importante, en cuanto al pronóstico vital inmediato y a las repercusiones neurológicas futuras de los pacientes afectados.

La Bilirrubina Indirecta libre (No unida a la albúmina) es la responsable de la neurotoxicidad. Es un pigmento que fácilmente puede atravesar la barrera hematoencefálica, es dañina al Sistema Nervioso Central provocando Kernicterus y quizás afecte otros tejidos como el Reticuloendotelial. A la Hiperbilirrubinemia indirecta contribuye la Inmadurez Hepática del Recién Nacido especialmente en el prematuro, debido a que tiene una deficiencia de una enzima indispensable (Glucoroniltransfera) para que exista glucoronidación en el Hígado, para convertir la bilirrubina (indirecta) soluble en Lípidos y capaz de atravesar las membranas celulares en Bilirrubina Directa, (Soluble en agua e incapaz de atravesar la barrera hematoencefálica). En el Prematuro influyen además factores que aumentan el riesgo de Kernicterus, como: Hipoxia, Acidosis, Hipotermia, Hipoalbuminemia e infección.

Ante la importancia del problema de la Hiperbilirrubinemia se ha venido utilizando a través del tiempo varios tratamientos. En el trabajo de Tesis solamente se revisaron dos de ellos siendo: La Fototerapia que en los últimos años ha demostrado ser eficaz, presentando complicaciones mínimas a corto plazo y la exanguinotransfusión que sigue siendo el método más eficaz para disminuir los valores de Hiperbilirrubinemia.

## CLASIFICACION DE LAS ICTERICIAS NEONATALES SEGUN EPOCA DE APARECIMIENTO

- 1) Ictericia de aparición temprana:  
Antes de las 24 hora  
Enfermedad Hemolítica:
  - a) Incompatibilidad Rh  
Incompatibilidad de Grupo
  - b) Infecciones Parasitarias
  - c) Infecciones virales.
  
- 2) Ictericia de aparición tardía:  
2o. a 3er. día:
  - d) Ictericia Fisiológica
  - e) Enfermedad de Gilbert
  - f) Enfermedad de Crigler Najjar
  - g) Anemia micro esferocítica familiar
  - h) Deficiencias de Glucosa 6-Fosfato deshidrogenasa
  
- 3) Tercero a séptimo día:
  - i) Infecciones Bacterianas
  - j) Lués Congénita
  - k) Herpes simple diseminado
  - l) Toxoplasmosis
  - m) Inclusión citomegálica
  
- 4) Después de la primera semana de vida:
  - n) Hepatitis Neonatal
  - ñ) Atresia de las vías biliares
  - o) Síndrome de espesamiento biliar
  - p) Quiste del Colédoco

## FOTOTERAPIA

Desde 1958 se ha venido usando este procedimiento para la terapia principalmente en la Hiperbilirrubinemia del Prematuro, la eficacia se ha comprobado en varios estudios, realizados en diferentes países.

*Definición:* La Fototerapia es un tratamiento mediante la Luz Natural o artificial. Dicho procedimiento consiste en colocar un aparato constituido por un cajón con 10-12 tubos de luz fluorecente de la llamada Luz Azul, (ésta fue la más indicada, después que fueron probadas diversas longitudes de onda, para modificar en forma rápida y acentuada el espectro de absorción de la Bilirrubina Inconjugada) que produce radiación en la banda de 4,600 A, colocado sobre el espectro visible muy cerca del ultravioleta, teniendo así un efecto, Químico más que fototérmico sobre la bilirrubina fijada a la piel del niño.

Las radiaciones usadas en la fototerapia, en general están comprendidas alrededor de 2,000 a 40,000 A, de longitud de onda, los cuales tienen efectos distintos en los Tejidos: Los rayos infrarrojos son fototérmicos, los Ultravioleta producen cambios químicos en el organismo (menos de 3,900 A).

*Mecanismo:* Recientes estudios señalan que la configuración de Fotoisomerización de Bilirrubina, en los puestos de carbono 5 y 15, es el mejor mecanismo de fotocatabolismo en vivo. La Fotooxidación de la piel icterica produce derivados de Bilirrubina que tienen valor espectrométrico; anteriormente las reacciones fotoquímicas de la Fototerapia no habrían sido determinadas, sino que hasta Ostrow estudió el fotocatabolismo de la bilirrubina en los Homocigotos de ratas con hiperbilirrubinemia inconjugada, demostró que habrían dos mecanismos de la fototerapia para degradar la Bilirrubina: 1) Incremento de la excreción de derivados polares de bilirrubina en la Bilis. 2) Incremento de la excreción de la bilirrubina inconjugada en la Bilis. Fred y Jacobsen, confirmaron estos hallazgos en los Recién Nacidos ictericos que tuvieron fototerapia, aunque la excreción de Bilirrubina inconjugada fué menor.

Mc Donagh. Presentó evidencia de que in vitro, la mejor vía de fotooxidación de bilirrubina con agregación sensibilizada de Oxígeno Monomolecular al puente del

grupo de Bilirrubina Inconjugada, así como la adición de sensibilizadores del Oxígeno Monomolecular (Rosa de Bengala, Hematoporfirina) a ratas, dramáticamente aumentaba los efectos de la fototerapia.

Los dos pares de fotoisómeros (I A - I B) (II A - II B) de la bilirrubina IX alfa son considerados el mejor mecanismo de fotocatabolismo de la bilirrubina durante la fototerapia. Ambos son probablemente formados rápidamente en la piel, Tejido Celular Subcutáneo y sus capilares los cuales son el límite significativo de la luz durante la fototerapia.

En el Plasma probablemente los isómeros son estabilizados por enlaces de Albúmina; son rápidamente extraídos por los Hepatocitos y transportados a la Bilis; juntos estos procesos fotoquímicos explican el 80 o/o del catabolismo acelerado de la bilirrubina durante la fototerapia. Con la fototerapia la bilirrubina se degrada tanto en el eritrocito como en la célula intersticial a productos de degradación los cuales pueden ser dipirroles, siendo solubles en agua, atóxicos y son excretados por la Bilis y la orina.

Para el buen uso de la fototerapia, tienen que tomarse en cuenta dos parámetros: El paciente y el aparato de fototerapia, se exponen reglas que deben ser tomadas en cuenta. 1) El paciente debe estar desnudo con protección de un antifaz negro en los ojos, para evitar Reninopatías (esto último no ha sido comprobado) 2) debe ser cambiado de posición cada 4 horas. 3) Vigilar la temperatura cada 4 Hrs. con el propósito de evitar hipertermias o eritema en la piel, sobre todo en pacientes prematuros. 4) Aparato con 10 o 12 tubos de Luz fluorescente blanca tipo luz de día a luz Azul, colocados a una distancia de 60 a 80 cms. de la piel. 5) Este tratamiento debe ser evaluado continuamente con resultados de Bilirrubina a cada 6 Hrs., pues el desaparecimiento de la Ictericia, puede dificultar el diagnóstico de otras enfermedades (Sepsis, Enfermedad Hemolítica).

**INDICACIONES DE LA FOTOTERAPIA:** Como se mencionó anteriormente la fototerapia, es un procedimiento terapéutico usado principalmente en la Hiperbilirrubinemia del Prematuro, pues abre una vía metabólica renal que permite descargar el Sistema de Conjugación Hepático, se ha utilizado en la Incompatibilidad de grupo con excelentes resultados y en cualquier patología cuando los niveles séricos

de bilirrubina inconjugada lo amerite. Este procedimiento es de menor eficacia en las enfermedades Hemolíticas graves por dos causas principales: una que la Fototerapia requiere de varias horas para mostrar su eficacia y la otra que el ascenso de la Bilirrubina sérica es mayor, debido a que en estos casos hay una hemólisis más rápida. Otros autores la recomiendan en pacientes que han recibido exanguinotransfusión con el objeto de aminorar el efecto de rebote, en aquellos pacientes que tienen indicada una exanguinotrasfusión, mientras se logre disponer de equipo, sangre adecuada y un lugar especial. La fototerapia está indicada cuando los niveles de Bilirrubina Inconjugada están entre los límites de 10 - 15 Mgs. en los prematuros, es importante mencionar que el peso, horas de nacido influyen. En los Recién Nacidos a término los valores de indicación son mayores de 15 Mgs., pero menores de los 18 Mgs. también se toman en cuenta, el peso y las horas de nacido, pero si además existen factores, como Axfixia antes o después del parto, Acidosis, Hipotermia, Sepsis, ya sean juntas o solas representa riesgo mayor de presentar daño cerebral y debe ser tomada otra conducta.

**EFFECTOS FOTOTOXICOS DE LA FOTOTERAPIA:** Los efectos son reversibles al discontinuar el procedimiento.

**Efectos Directos:** Se han descrito que son causados por la absorción de la energía luminosa por un tejido, la luz penetra en la piel de los infantes, Tej. Celular subcutáneo incluyendo el lecho vascular y talvez el cerebro puede ser afectado.

La Riboflavina potencializa los efectos de la fototerapia por Hiperbilirrubinemia sin incremento de la concentración sérica de la Bilirrubina Inconjugada, en el Neonato la concentración de Riboflavina sanguínea cae en una tercera parte de su valor, después de 18 - 24 Hrs. de fototerapia, esto puede ser evitado con una suplementación diaria de 0.3 Mgs. de Riboflavina. Ha sido propuesta que la deficiencia de Riboflavina puede contribuir a la hemólisis, que a veces ocurre en la fototerapia. A pesar de los posibles efectos dañinos en eritrocitos, no se ha comprobado que suceda hemólisis durante la fototerapia; ocasionalmente los neonatos ictericos han desarrollado significativa hemólisis durante la fototerapia, pero han sido pacientes con varias posibles etiologías para la hemólisis, que para la fototerapia. Los estudios cuidadosamente controlados no han revelado daño fotooxidativo agudo a eritrocitos. La capacidad de albumina sérica para transportar bilirrubina está inalterada.

Otros efectos directos de la Fototerapia es que puede inducir daño a la Retina, esto no ocurre si los ojos son protegidos, otra causa es que los Acidos Grasos no esterificados séricos que en la mayor fuente de calorías en el neonato se encuentran disminuidos durante la Fototerapia; no se conoce el mecanismo.

#### **FOTOTOXICIDAD INDIRECTA DURANTE LA FOTOTERAPIA CLINICA:**

Es importante conocer la potencial toxicidad de los productos de fotodegradación de la bilirrubina. Ha sido postulado en tales productos tóxicos alcanzan el Lúmen Intestinal, Bilis causando; 1. Aumento del contenido de agua, heces y mayor tránsito intestinal, disminución del tiempo de tránsito intestinal. 2. Deficiencia intestinal de Lactosa, no ha sido observados por todos los utores. 3. Piel Bronceada o decoloración Gris pardo, esto ocurre cuando el tratamiento es más prolongado, debido a la imposibilidad de excretar los fotoderivados en la Bilis. 4. Hay aumento en las perdidad insensibles y esto podría llevar a los pacientes una deshidratación leve. 5. Mayor incidencia conjuntivitis purulenta al cubrir los ojos con el antifaz. 6. Priapismo. No hay efectos sobre el cortisol, Hormona del Crecimiento, de los 17 cetoesteroides, ni en el Acido Urico. Los últimos estudios no se ha comprobado que exista efectos sobre el crecimiento.

#### **FOTOTERAPIA INTERMITENTE:**

Es un tratamiento efectivo en la hiperbilirrubinemia, es de una duración alterna a cada 12 horas, deben tenerse cuidados especiales, los niveles séricos de bilirrubina deben ser monitorizados, la incubadora controlada, puede ocurrir rebote, la posición del paciente debe ser cambiada a cada 3 horas, primero en posición de decúbito, dorsal y ventral. Los estudios recientes no muestran diferencias significativas en la eficacia de los dos esquemas utilizados (Fototerapia Contínua e intermitente).

*Para Concluir:* Diremos que la fototerapia en el tratamiento de la Ictericia neonatal ha venido usandose intensamente, por más de una década con pocas complicaciones serias; virtualmente todas pueden remediarse al discontinuarse el tratamiento. Aunque las interrogantes sobre los potenciales efectos colaterales como Carcinogénesis y efectos en la maduración Sexual no han sido bien evalua-

dos. Por otro lado la toxicidad de la hiperbilirrubinemia en las células cerebrales como el Kernícterus están bien descritas y de sus efectos tardíos como en la Función Congnoscitiva, alteraciones acústicas como espasticidad y problemas del habla. "Pesando la realidad; conociendo los riesgos de Hiperbilirrubinemia Neonatal y exanguinotransfusión, contra las teóricas o poco comunes complicaciones de Fototerapia, no hay razón fuerte para discontinuar el uso de Fototerapia. Pero también su uso debe ser adecuado, pues antes de utilizarlo debe conocerse la etiología, debido a que ésta viene a alterar el diagnóstico de otras enfermedades. Debe efectuarse un buen diagnóstico utilizando todos los medios que tengamos como: Un Frote Periférico, Test de coombs, Hemocultivos y así dar un excelente tratamiento, recordar que en el tratamiento de la Ictericia por incompatibilidad de grupo y otros problemas hemolíticos, deben observarse al Recién Nacido por el posible desarrollo de anemia ya que la aumentada destrucción de glóbulos rojos no es corregida por el tratamiento. En relación al tiempo de fototerapia es variable; anteriormente los estudios demostraron que el tiempo óptimo era de 144 Hrs. Ferreiro en un estudio concluyó que el tiempo adecuado era de 48 Hrs. obteniendo excelentes resultados. Formuló que la autodestrucción de la bilirrubina en los Tejidos Periféricos pueden ser por un mecanismo adicional aumentando la excreción de bilirrubina la cual es activada por una intensa exposición en la luz azul durante un corto tiempo, si esto llegara a comprobarse se utilizaría en menor tiempo la fototerapia. En nuestro Hospital General de Occidente, los resultados en relación al tiempo han sido satisfactorios entre las 48 - 72 horas, y algunos autores están de acuerdo con este período de tiempo.

#### **EXANGUINOTRANSFUSION**

Desde varios años atrás se ha venido usando la exanguinotransfusión en el plan terapéutico de la enfermedad Hemolíticas y sigue siendo el más efectivo en la hiperbilirrubinemia Neonatal, pues logra un rápido descenso de los niveles séricos de bilirrubina. Se basa en remover la bilirrubina que está circulando unida a la Albúmina y parte de la que está en los tejidos, logrando su redistribución en el espacio vascular, evitando la hemólisis, sustituyendo los glóbulos rojos sensibilizados por eritrocitos normales.

Fué Diamond el que descubrió la técnica de exanguinotransfusión por la vía

umbilical, haciendo el procedimiento práctico. Como se mencionó anteriormente la exanguinotransfusión es útil en la enfermedad hemolítica, pero también en la hiperbilirrubinemia secundaria a otras causas y en la anemia intensa. Sin embargo este procedimiento puede ser beneficioso en el tratamiento de la coagulación intravascular, e incluso en la enfermedad grave de Membrana Hialina.

Este procedimiento fue ejecutado en el año de 1923 siendo en 1925 cuando se usó por primera vez en la Eritrobastosis Fetal. La indicación en la hiperbilirrubinemia depende de varios factores, recientes estudios que se han efectuado señalan: los Drs. Díaz Quiróz y Gutiérrez, que un valor mayor de 20 Mgs. de bilirrubina indirecta en un Recién Nacido a término durante el primer día de vida es indicación de exanguinotransfusión. Schaffer, toma este valor también para indicarla, pues ha comprobado que arriba de estos valores los Recién Nacidos tienen más probabilidades de tener daño Neurológico (Kernicterus) Bilirrubinas indirecta mayor de 18 Mgs. en el Recién Nacido prematuro sin patología asociada a partir del segundo día de vida. McKay: La recomienda cuando los valores de Hemoglobina del cordón son menores de 12 Gm/100 ml. o los valores séricos de bilirrubina del cordón son mayores de 5 Mgs/100 ml. el tiempo en que debe efectuarse la exanguinotransfusión es al nacimiento. Bowman: si los valores al nacimiento de un infante presenta menos de 10.5 Gms/100 ml. en el cordón de Hemoglobina y los niveles de bilirrubina sérica siempre en el cordón son mayores de 4.5 Mgs. en el recién nacido a término y 4.0 Mgs. 100 ml. en el prematuro está indicada la exanguinotransfusión. Smith y Vaughan: cuando se observa clínicamente hidropesía en un recién nacido prematuro y los valores de Hemoglobina en el cordón son menores de 12 Mgs/100 y de Bilirrubina son mayores de 3.5 Mgs./100 ml. es también indicación.

Cuando estén factores asociados que aumentan el riesgo de Kernicterus como: Acidosis, Hipoxia, Hipoglicemia, Hipoalbuminemia, hipotermia e infección, los valores de bilirrubina deben ser inferiores y en cualquier cifra de Hiperbilirrubinemia cuando clínicamente se tengan signos neurológicos. Según los autores los niveles de hemoglobina y bilirrubina indirecta son los determinantes críticos para la exanguinotransfusión temprana y el nivel de bilirrubina sérica continúa siendo el parámetro más seguro, usado como criterio para una exanguinotransfusión tardía. En nuestro medio se toma como base también el Peso, Horas de nacido, edad gestacional y el Valor de Bilirrubinas indirecta para efectuar la exanguinotransfusión.

Para efectuar la exanguinotransfusión se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones: 1) Uso de sangre a una temperatura de 37°. El tipo de sangre a usar depende de la causa o etiología de la hiperbilirrubinemia, así por ejemplo, en la incompatibilidad Rh. Neg. el tipo óptimo de sangre será O —. Y si es por incompatibilidad de grupo el tipo óptimo será O. T. 3) Volumén sanguíneo de 180-200 cc/kg. (2 volemias). 4) Sangre fresca, de no más de 48 horas de extraída, porque luego de ese plazo disminuye los glóbulos rojos, con ello baja el Ph sanguíneo y aumenta la kalemia. 5) Uso de sangre heparinizada, citratada, calcificada. A la Sangre de Banco se adiciona 1.500 U de Heparina por cada 500 cc de sangre y 1 cc. de gluconato de calcio al 10o/o por cada 100 cc de sangre recambiada. 6) Paciente en ayunas 3-4 horas antes del procedimiento o realización de lavado gástrico. 7) Realización del procedimiento a través de la vena umbilical. 8) toma de muestras de Bilirrubina pre- y postrecambio. 9) Evitar hipotermia del Rn. durante el procedimiento, controlar su aspecto y ciclo vital periódicamente y tener a mano equipos de resucitación, e intubación para enfrentar cualquier posible complicación. 10) Uso de antibióticos sólo en caso de infección manifiesta. 11) Uso de fototerapia para aminorar la cuantía del rebote y disminuir la posibilidad un nuevo recambio.

**TECNICA OPERATORIA:** Antes de proceder con la técnica, se enumera el Equipo para efectuar la exanguinotransfusión: 1) Catéteres de plástico, 3 o 4 de polietileno, número 5 u 8. 2) Dos llaves de tres vías, regla de acero de 15 Cms. 3) Dos riñones de peltre. Equipo de corte (Bisturí, pinzas). 4) Equipo de transfusión (venopac). 5) 20 jeringas de 20 ml. cinta umbilical, campos estériles, incluyendo una compresa fenestrada. 6) Frasco estéril con colorante antiséptico, equipo para saturar (catgut 000, con aguja).

#### *Material no estéril:*

Incubadora tipo "Isolette", fuente de oxígeno, aparato de aspiración, palangana con agua a 37°C. Gradilla con tubos de ensayo (20). Gluconato de Calcio, si la sangre que se utiliza es citratada, así como Heparina.

**TECNICA:** Se procede a cortar el cordón umbilical a nivel de la superficie cutánea. Se identifican los vasos sanguíneos. Se introduce la sonda de Polietileno por la

vena, haciendo suave hasta conseguir el paso de la sangre por ella, lo que se observa después de introducir 5 a 7 Cms. Se ocluye el extremo libre de la sonda con un tapón de hule anexo. Cuando se desea medir la presión venosa, se mantiene el catéter verticalmente y se compara la altura de la columna de sangre con la regla de acero situada paralelamente, en un extremo libre de una sonda se coloca una llave de dos vías, la cual va conectada por una de ellas al tubo que drena el frasco con la sangre del donador, y por la otra a la jeringa manipulada por el transfusor, la otra sonda se conecta por su extremo libre a otra llave de dos vías, que se empleará para aplicar una jeringa que se cambia con frecuencia, mediante la cual se extrae sangre del paciente. El recambio debe hacerse extrayendo más sangre de la que se inyecta (extracción de 15 ml. e inyección de 10 ml.). Otro autor refiere que la cantidad de sangre extraídas y transfundidas coordinadamente serán de 20 ml. en cada ocasión, si se trata de recién nacido a término y de 10 ml., si se trata de niños de peso subnormal. Se acostumbra intercambiar dos veces el volumen circulante, con lo cual se considera que se extrae 85 a 90 o/o de los anticuerpos de bilirrubina. Para evitar la hipocalcemia secundaria al uso del citrato de sodio empleado con anticoagulante de la sangre del donador, por cada 100 ml. de sangre recambiada se inyecta 1 ml. de Gluconato de Calcio al 10 por 100, previamente diluido en 5 ml. de solución isotónica, esto debe hacerse lentamente, pues una rápida infusión de Gluconato de Calcio, puede provocar una fibrilación ventricular y un paro cardíaco.

Cuando se usa sangre heparinizada no hay cambios esenciales en el calcio ionizado. En recién nacidos con Enfermedad Hemolítica grave la función hepática está muy comprometida, el metabolismo de la heparina no es normal, además hay depresión de los factores de coagulación que dependen del hígado. Por esta razón el Sulfato de Protamina ha sido recomendada para neutralizar la acción de la heparina, cuando se usa en la exanguinotransfusión.

La técnica que se mencionó anteriormente es la clásica, pero existen otras.

#### *Técnica de Circuito Cerrado.*

Es una modificación a la técnica original de exanguinotransfusión es la llamada "al Vacío" o en circuito cerrado, consiste en canalizar la vena umbilical con un catéter el cual se conecta al frasco que contiene la sangre para transfundir y

por otro lado se canaliza una arteria umbilical cuyo catéter se conecta a un frasco al vacío encargándose de mantener presión negativa para favorecer el drenaje de la sangre desechada. Se regula la velocidad del goteo, de manera que pasen 100 a 120 gotas por minuto en un sentido y se extraiga por el otro conducto idéntica cantidad.

Las ventajas de este procedimiento radica fundamentalmente: las cantidades intercambiadas son exactamente iguales, y el manejo de las sangres se reduce al mínimo y con ello las desventajas inherentes.

#### *Albúmina en la exanguinotransfusión:*

Desde que se demostró que la aplicación de una carga de albúmina previa a efectuar la exanguinotransfusión inducía marcado aumento en la cantidad de bilirrubina extraída, se ha empleado con frecuencia. Su mecanismo consiste en aumentar el poder oncótico intravascular atrayendo líquidos del comportamiento extravascular y acelerando el intercambio de bilirrubina, y al mismo tiempo aportando nuevos sitios de unión para la bilirrubina libre. Pero su administración puede provocar un aumento en el volumen circulante, debido a esto está contraindicado en los niños muy gravemente anémicos. Se aplica intravenosamente un gramo por kilogramo de peso corporal, al 25/100, una o dos horas antes de la exanguinotransfusión.

#### *COMPLICACIONES DE LA EXANGUINOTRANSFUSION*

Las serias complicaciones de la exanguinotransfusión pueden deberse a varios factores como: no usar sangre fresca, una mala técnica de la canalización, como una inadecuada asépsia. En la Tabla No.1 se resumen las complicaciones:

En lo Cardíaco puede originar:

1. Hipercalcemia, Hipocalcemia por la toxicidad del Citrato
2. Una parálisis del corazón por aumento de volumen.
3. Arritmias.

En lo Vascular:

1. Embolia aérea.
2. Embolia Grasosa.
3. Trombosis y Tromboflebitis, de la vena porta y Hepática.

En los Electrolitos:

1. Acidosis.
2. Hipocalemia.
3. Hiperpotasemia.

Puede provocar Hemorragias:

1. Por aumento de la Heparinización.
2. Trombocitopenia.
3. Perforación del Bazo durante la cateterización.

Puede favorecer infección:

1. Septicemia.
2. Absceso Hepático.
3. Hepatitis del suero.

Otras:

1. Hipotermia.

2. Hipoglicemia reactiva.
3. Perforación principalmente del intestino delgado.

### TIPO DE SANGRE PARA LA EXANGUINOTRANSFUSION

Esto va depender de la etiología o causa que incida en la enfermedad Hemolítica.

Por Rh. Neg.		otro tipo S. que puede usarse	Optimo Tipo de S.	Por Incomp. ABO		Optimo Tipo de S.
Madre	Hijo			Madre	Hijo	
O -	O t		O -	O t	A t	O t
O -	A t	A -	O -	O t	B t	O t
O -	B t	O -	A t	A t	B t	O t
A -	O t		O -	A t	AB t	O t
B -	O t		O -	B t	A t	O t
A -	B t	O -	B -	B t	Ab T	O t
B -	A t	A -	A -			
AB -	O t		O -			
AB -	A t	A -	O -			
AB -	B t	O -	B -			
Ab -	AB t		AB -			

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

En el Hospital General de Occidente, se Revisaron 130 Registros Clínicos de Recién Nacidos Ictéricos, de los cuales 69 fueron tratados con Fototerapia y/o Exanguinotransfusión.

Pacientes tratados con Fototerapia 55 — 79,7 o/o

Pacientes que necesitaron Exanguinotransfusión:

TOTAL	14	20.2 o/o
	69	100 o/o

El total de Exanguinotransfusiones: fue de 23 procedimientos.

Nota: En el archivo del Hospital de Occidente no se encontraron 3 registros clínicos de Recién Nacidos que necesitaron Exanguinotransfusión.

CUADRO No. 1

E D A D	PRIMIGESTA		SEGUNDIGESTA		MULTIPARA		PRENATAL			
	No.	o/o	No.	o/o	No.	o/o	S I	N O		
16 - 20	11	16.6	9	13.6	2	3		3	8	
21 - 25	13	18.8	6	9.0			7	10.1	4	9
26 - 30	10	15.1	2	3.0	1	1.5	7	10.1	4	6
31 - 35	7	10.6					7	10.1	4	3
36 .....	8	12.1					8	12.1	2	6
No especi- ficaron	20	28.9								
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100.0</b>	<b>17</b>	<b>25.6</b>	<b>3</b>	<b>4.5</b>	<b>29</b>	<b>42.4</b>	<b>17</b>	<b>32</b>

El porcentaje mayor en relación a la edad de la madre, estuvo comprendido entre los intervalos de 21 - 25 años, con 18 o/o . El 46.3 o/o no tuvieron control Prenatal adecuado, siendo un factor de alto riesgo para el Recién Nacido de presentar Hiperbilirrubinemia.

CUADRO No.2

## TIPO DE PARTO

TIPO DE PARTO	No.	o/o
Parto Eutósico Simple	40	57.9
Parto Distosico Simple	13	18.8
Parto Eutósico Doble	1	1.4
No especificaron en Reg. C.	13	18.8
<b>T O T A L</b>	<b>69</b>	<b>100.0</b>

En los 13 Registros Clínicos no especificaron que tipo de parto se presentó. El tipo de parto más frecuente fue el P.E.S. con un 57.9 o/o.

CUADRO No.3

EDAD GESTIONAL			PESO EN LIBRAS				SEXO	
Semanas	No.	o/o	3-4.7	4.8 - 5.9	5.10-7.5	7.5	M	F
32 - 36	12	18,1	9	3			4	8
37 - 41	42	60,8	4	11	24	3	24	18
Ignorado Edad G.	15	21,7	2	6	5	2	11	4
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100.0</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>39</b>	<b>30</b>

## Análisis:

En 15 pacientes los registros clínicos no especificaron la edad gestacional. Según la literatura lo importante es saber la edad gestacional, ya que ella nos indica si hay prematurez o no y el peso solo nos sirve para saber si está adecuado o no para su edad gestacional. La incidencia más frecuente fue para el intervalo 37-41 S. con 78.1 o/o, llama la atención el porcentaje tan bajo de Prematuros, pues ellos tienen un alto riesgo de presentar Hiperbilirrubinemia, ya que hay factores que influyen en ellos como: Acidosis, Hipotermia, etc.

CUADRO No.4

## TIEMPO DESPUES DE NACIDO EN QUE SE DETECTO LA ICTERICIA

HORAS	No.	o/o
Antes de las 24 horas	3	4.3
24 - 48 horas	21	30.4
49 - 72 horas	21	30.4
73 - 96 horas	10	14.4
97 - 120 horas	6	8.6
121 .....	8	13.0
TOTAL	69	100.0

## Análisis:

La mayor frecuencia estuvo comprendida entre los intervalos 24-48 y 49-72 Hrs. con 63.6 o/o, se observó en los Registros Clínicos, que en algunos Recién Nacidos no fueron evaluados correctamente y la ictericia fue detectada cuando se le iba a dar egreso. Los intervalos de tiempo de 97 Hrs. fueron pacientes que no tuvieron el parto en el Hospital y los padres los llevaron a los 3-5 días de nacidos.

CUADRO No.5

## TIEMPO DESPUES DE NACIDOS EN QUE SE COMPROBO LA HIPERBILIRRUBINEMIA

HORAS	No.	o/o
Antes de las 24 Horas	1	1.4
24 - 48 horas	10	14.4
49 - 72 horas	19	27.5
73 - 96 horas	13	18.8
97 - 120 horas	9	19.6
121 .....	13	18.8
No le efectuaron	4	5.7
TOTAL	69	100.0

## Análisis:

El mayor porcentaje estuvo entre los intervalos: 49-72 Hrs. 73-96 Hrs. Se mencionó anteriormente que hubo factores en el retraso de los resultados como: una inadecuada evaluación clínicamente y el parto extrahospitalario. Con ello viene definitivamente a retardar el tratamiento, presentando riesgo de que el recién nacido tenga problemas Neurológicos.

CUADRO No.6

CONCENTRACION SERICA DE BILIRRUBINAS  
EN LOS PACIENTES QUE NECESITARON FOTOTERAPIA

B. INDIRECTA	No.	o/o
Menor de 9 Mgs.	3	5.4
9.0 - 12 Mgs.	15	27.2
12.5 - 15 Mgs.	12	21.8
15.5 - 18 Mgs.	12	21.8
18.5 - 21 Mgs.	5	9.0
21.5 - 24 Mgs.	2	3.6
24.5	2	3.6
No se efectuaron	4	7.2
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100.0</b>

## Análisis:

Llama la atención el alto porcentaje de bilirrubinas indirectas en los intervalos de más de 21 Mgs. En 2 pacientes había indicación de exanguinotransfusión, pero por dificultades técnicas en la canalización de vena no se efectuó. Además éstos tuvieron signos neurológicos como falta de prehensión, de moro y de succión. Se pudo observar también que para el tratamiento con fototerapia no solamente se tomó el valor de bilirrubinas, sino además la evaluación clínica.

CUADRO No.7

## TIEMPO DE FOTOTERAPIA

HORAS	No. Pacientes	o/o
— de 24 horas	0	0
24 - 48 horas	22	40.0
49 - 72 horas	20	36.3
73 - 96 horas	8	14.5
97 - 120 horas	3	5.4
121 ..... horas	2	3.6
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100.0</b>

## Análisis:

El tiempo de Fototerapia utilizado con mayor frecuencia corresponde a los intervalos 24-48 Hrs. con 40 o/o siendo el segundo el de 49-72 Hrs. con 36 o/o el tiempo máximo fue mayor de 121 Hrs. "según la literatura revisada el tiempo recomendable es de 48-72 Hrs. si el caso persistieran los valores de bilirrubinas, hay que tomar otra conducta con un frote periférico, coomb indirecto, etc., debido a que después de este tiempo ya no tiene eficacia la fototerapia y puede provocar efectos tóxico."

CUADRO No.8

ETIOLOGIA DE LA HIPERBILIRRUBINEMIA DE  
PACIENTES CON FOTOTERAPIA

ETIOLOGIA	No.	o/o
Ictericia de Etiología no determinada	12	21.8
Ictericia Fisiológica	22	40.0
Incompatibilidad de Grupo	6	10.9
Ictericia fisiológica severa	1	1.8
Sepsis	14	25.4
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100.0</b>

## Análisis:

En la Ictericia fisiológica es donde se utilizó más la fototerapia en un 40 o/o. Se utilizó en 12 pacientes donde la ictericia fue de etiología no determinada. Según la literatura consultada, "No debería usarse la fototerapia con un Dx. desconocido. Lo primero que hay que hacer es buscar el Dx. con laboratorios como un Hemocultivo. Frote periférico coombs indirecto, pues la ictericia es un signo común en varias enfermedades" y además que la fototerapia oscurece un diagnóstico.

CUADRO No. 9

ENFERMEDADES ASOCIADAS DE PACIENTES CON FOTOTERAPIA

ENFERMEDADES	No.	o/o
Piodermitis	1	6.50
Piodermitis a Estafilococo	3	18.75
Bronconeumonía por Aspiración	2	12.25
Hemangioma e infección de Ojo	1	6.50
Onfalitis	9	56.25
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100.0</b>

## Análisis:

Se expone el cuadro No.10 sólo para ver que enfermedades estuvieron asociadas en la hiperbilirrubinemia que necesitó fototerapia. Esno no quiere decir que estas hayan provocado ictericia. Siendo la onfalitis la más frecuente con un 16.3 o/o.

CUADRO No. 10

Análisis: TRATAMIENTO DADO ADEMÁS DE LA FOTOTERAPIA

ANTIBIOTICO	No.	o/o
Ampicilina - Gentamicina	8	34.7
Penicilina - Gentamicina	3	13.0
Ampicilina - Kanamicina	2	8.6
Prostafilina	4	17.3
Penicilina	5	21.7
Ampicilina	1	4.3
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>100.0</b>

Análisis:

Los 14 pacientes que la causa de hiperbilirrubinemia fue Sépsis tuvieron tratamiento con 2 antibióticos. Al resto de pacientes se le dió antibiótico por enfermedad asociada que no causa ictericia siendo un 18.1 o/o.

CUADRO No. 11

VALOR DE BILIRRUBINAS DE LOS PACIENTES QUE NECESITARON EXANGUINOTRANSFUSION

Mgs. DE B. INDIRECTA	No.	o/o
22.70 - 23.40 o/o	3	2.4 * 21.4
25. 27	3	21.4
28.5 31	1	7.1
31.5 34.5	4	28.5
No se encontraron Reg. Clí.	3	21.4
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

Análisis:

Llama la atención los valores altos de bilirrubina indirecta, revisando la literatura. "Con un valor de 20 Mgs. de B. Indirecta, hay un riesgo de presentar Kernícterus, si es un Recién nacido a término, pero si es Prematuro los niveles son inferiores". En los intervalos de 22.7- - 23.40 o/o hubo un Prematuro que presentó Daño Neurológico pues presentó signos como disminución de moro, de prehención de succión. Es importante mencionar que en algunos de los pacientes, no hubo una evaluación adecuada, en otros pacientes fueron llevados muy tarde al hospital. "Si se evaluaran a largo plazo estos pacientes definitivamente tendrán problemas como Espasticidad, disminución auditiva, dificultad para sentarse; Atetosis".

CUADRO No. 12

ETIOLOGIA DE LA ICTERICIA EN LOS PACIENTES QUE NECESITARON EXANGUINOTRANSFUSION

CAUSA	No.	o/o
Incompatibilidad de Grupo	5	35.7c
Incompatibilidad de Rh.	1	7.14
Sepsis	4	28.5
Causa de Ictericia no Det.	1	7.14
No se encontraron Reg. Cl.	3	21.4
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100.0</b>

Análisis:

La etiología más frecuente fue la incompatibilidad de grupo con un 35.7 o/o. Esta es diferente según el país: "en los Estados Unidos es más frecuente por incompatibilidad Rh"; "en nuestro medio la etiología es por Incompatibilidad del sistema ABO". De los 14 pacientes que necesitaron exanguinotransfusión 5 tuvieron solamente un procedimiento, los 9 restantes necesitaron más de un procedimiento. Es importante mencionar que el paciente que presentó incompatibilidad Rh. necesitó 4 procedimientos.

CUADRO No. 13

TIEMPO DEL PROCEDIMIENTO DE EXANGUINOTRANSFUSION

MINUTOS	No. Exanguino T.	o/o
60 - 70	7	50.0 - 30.4
80 - 90	2	14.2 - 8.6
90 - 100	2	14.2 - 8.6
110 - 120	2	14.2 - 8.6
Sin especificar tiempo	7	30.4
No se encontró Registro Cl.	3	13.0
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>100.0</b>

Análisis:

Se observa que los intervalos 60-70 minutos ocupó el mayor porcentaje con 30.4 o/o. Según la literatura consultada: "el tiempo promedio es de 90 minutos, los 4 pacientes que presentaron más del tiempo promedio se debió a dificultades técnicas en el procedimiento.

CUADRO No. 14

TIPO DE SANGRE QUE SE UTILIZO PARA EFECTUAR LA EXANGUINOTRANSFUSION

TIPO DE SANGRE	No.	o/o
O T	14	60.8
A T	1	4.3
Sin especificar	5	21.7
No se encontró Reg. Cl.	3	13.0
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>100.0</b>

Análisis:

En el 60.8 o/o el tipo de sangre fue adecuado. Sólo en el 4.3 o/o no se utilizó la sangre adecuada por no haber en el laboratorio del hospital: fué un paciente que presentó incompatibilidad Rh., siendo el tipo de sangre O- la indicada, se efectuó el procedimiento con sangre tipo A T. que no es la indicada pero en último caso se recomienda usarla. La sangre que se utilizó en el 100 o/o de los procedimientos fué Citratada, además se utilizó Gluconato de Calcio en cada 100 cc. de recambio. (1 cc.).

CUADRO No. 15

TRATAMIENTO DADO ADEMAS DE LA EXANGUINOTRANSFUSION

ANTIBIOTICO	No. de Pac.	o/o
Penicilina - Gentamicina	4	28.5
Ampicilina - Gentamicina	1	7.14
Ampicilina - Kanamicina	1	7.14
Penicilina	2	14.28
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>57.0</b>

Análisis:

4 pacientes en quienes la hiperbilirrubinemia fue causada por Sépsis se le dió antibiótico antes del procedimiento con 28.5 o/o, a los 4 restantes se les dejó por considerar que habían sido manipulados dejando después del procedimiento.

### Comentarios Adicionales:

Complicaciones durante o después de la Exanguinotransfusión se presentaron en 3 pacientes: 21.4 o/o. En dos pacientes se consideró signos de complicación: Bradicardia e Hipotermia. El tercer paciente presentó signos de Insuficiencia Cardíaca a las 12 horas del procedimiento; paciente prematuro con Parto Eutósico Doble, dándole una impresión clínica de Anemia Aguda secundaria Transfusión feto-fetal, se transfundió con células empacadas.

El 35.7 o/o de los pacientes tratados con exanguinotransfusión no tuvieron su parto en el Hospital. El 35.7 o/o de los pacientes con exanguinotransfusión presentaron signos de alteración neurológica: Ausencia de Moro, Prehención, Succión e Hipotonía. El 4.3 o/o presentó daño severo Neurológico: Opistótonos, tono muscular disminuido además de los enumerados anteriormente.

La mortalidad de los pacientes con Exanguinotransfusión fue en un 35 o/o, todos los fallecidos presentaron daño neurológico antes del procedimiento. Un paciente presentó signos de Insuficiencia Cardíaca a las 12 horas del procedimiento. En los demás pacientes fallecidos, los registros clínicos no especificaron qué signos presentaron.

### CONCLUSIONES

1. El 46.3 o/o de las madres de los Recién Nacidos Ictéricos no tuvieron control Prenatal.
2. En el 21.7 o/o de los pacientes tratados no especificaron Edad Gestacional.
3. En dos pacientes que tenían indicación de Exanguinotransfusión por dificultades Técnicas en la canalización, sólo se les dejó en Fototerapia. Estos presentaron Signos Neurológicos.
4. En el 10 o/o de la Población que necesitó Fototerapia el tiempo fue más de 97 horas.
5. La Etiología donde se efectuó más la Fototerapia fue en la Ictericia Fisiológica, en un 40 o/o.
6. En la Hiperbilirrubinemia por Sepsis, el tratamiento además de la Fototerapia, fué con dos Antibióticos.
7. El 100 o/o de la población que necesitó Exanguinotransfusión los valores de Bilirrubina Indirecta fueron mayores de 22 Mgs.
8. La Etiología más frecuente en pacientes que necesitaron Exanguinotransfusión fue por Incompatibilidad de Grupo.
9. En el 30.4 o/o el tiempo del procedimiento de Exanguinotransfusión fué de 70 minutos.
10. En el 60.8 o/o de los pacientes que necesitaron Exanguinotransfusión, la sangre fué la adecuada.
11. El 4.3 o/o no se utilizó el tipo de sangre adecuada. Fue un paciente que presentó incompatibilidad Rh Neg. El procedimiento se efectuó con sangre tipo A T.

12. En el 100 o/o de los pacientes la sangre que se utilizó fue citratada, y se usó el Gluconato de calcio (1 cc) en cada 100 cc. de recambio.
13. El 28.5 o/o de los pacientes con exanguinotransfusión se les administro antibióticos por ser la causa Sepsis, antes del procedimiento.
14. Las complicaciones de la exanguinotransfusión, se consideró sólo en un paciente que a las 12 horas presentó signos de insuficiencia Cardíaca. Fue un Prematuro con parto Eutósico doble quien se le dió I. C. de Anemia Aguda secundaria a transfusión feto-fetal.
15. El 35.7 o/o de los pacientes con exanguinotransfusión no tuvieron el parto en el Hospital consultando a los 3-5 días de nacido.
16. Solo un caso con exanguinotransfusión presentó daño neurológico severo: Tono muscular disminuido, Opistotonos, moro, prehención, succión (ausentes).
17. La complicación durante la exanguinotransfusión fue de 8.6 o/o como bradicardia e hipotermia.
18. El 35.7 o/o de los pacientes tratados con exanguinotransfusión presentaron signos de algún grado de lesión Neurológica.
19. El 35.7 o/o de los pacientes fallecieron. Solo en un paciente su registro clínico mencionó signos de insuficiencia cardíaca a las 12 horas después del procedimiento.
20. De los 5 fallecidos a ninguno se le efectuó Necropsia.

## RECOMENDACIONES

1. Evaluar a los Recién Nacidos con mayor periodicidad y vigilarlos para evitar consecuencias posteriores.
2. Control de embarazo adecuado a fin de prevenir etiologías potenciales de Hiperbilirrubinemia (Enfermedad Hemolítica por Rh. o Prematuridad).
3. Que se evalúe a todo paciente Neurológicamente que haya presentado Hiperbilirrubinemia, si tuviera clínicamente daño neurológico, referir a un centro especializado, donde se les brinde la atención adecuada.
4. Evaluar a cada 6 horas el control de Bilirrubinas en pacientes con Exanguinotransfusión, para tener el conocimiento si les efectúa una exanguinotransfusión, a fin de evitar el daño Neurológico.
5. Evaluar los valores de bilirrubina cada 12 horas en pacientes que tuvieron Fototerapia, ya que la misma oculta la Ictericia.

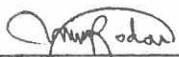
## BIBLIOGRAFIA

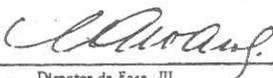
1. Adamkin D. H.  
Nuevos Usos de la Exanguinotransfusión.  
Documento de Ciencias Médicas. Fase III.
2. Cohen A. N. y Ostrow D. Md.  
New Concepts in Phototherapy: Photoisomerization of Bilirubin  
IX Alfa y Potencial Toxic Effects of Light.  
Pediatrics Vol. 65 No. 4 April 1980. Pag. 740-747.
3. Díaz Q. y Gutiérrez J.  
Hiperbilirrubinemia Neonatal.  
Revista Clínica Pediátrica Vol. 49 1978. S. Chile
4. Díaz del Castillo E.  
Pediatria Perinatal.  
Segunda Edición por Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C.V.  
Cedro 512 México 4, D.F. 1981. Cap. 11-12.
5. Figueroa A. M.  
Recién Nacido Ictérico con Tratamiento: Fototerapia y/o Exanguino-  
transfusión.  
Facultad de Ciencias Médicas USAC.  
Tesis de Graduación, 1974.
6. Hernández, G. A.  
"Análisis y Evaluación de pacientes con Tratamiento de Exanguinotransfu-  
sión.  
Facultad de Ciencias Médicas USAC.  
Tesis de Graduación 1979.
7. Lucey Jerold F.  
Neonatal Jaundice and Phototherapy.  
Pediatric Clinics of North America  
Vol. 19 No.4 Nov. 1972.
8. Meneses L. F.  
Ictericia Neonatal.  
Documento de la Facultad de Ciencias Médicas Fase III  
Hospital Roosevelt 1978.

9. Meneghello R. Julio  
Tratado de Pediatría - Segunda Edición  
Editorial Intermédica, Buenos Aires, República Argentina  
1978. pp. 625-647.
10. Noriega, J. R.  
Ictericia en el Recién Nacido. Estudio Anatomopatológico.  
Facultad de Ciencias Médicas USAC.  
Trabajo de Tesis 1974.
11. Seligman J. M.D.  
Recent and Changing Concepts of Hiperbilirubinemia and Its Management  
in the Newborn.  
The Pediatric Clinics of North America.  
August 1977 Pag. 509-527.
12. Schaffer J. y Avery M.E.  
Enfermedades del Recién Nacido. Tercera Edición Salvat.  
Editores S.A. Mallorca 49. Barcelona (España)  
pag. 567-578.
13. Tan K.L. Jacob E. Chua K.S. and Woon K.Y.  
Phototherapy and Neonatal Liver Function.  
Vol. 36. No. 3-4 1979. Biol Neonate.  
Pag. 128-132.
14. Wennberg R. P. And Krivit W.  
Isoimmune Hemolytic Disease of the Newborn.  
En: Practice of Pediatrics V.C. Kelley, editor Haper  
Row, New York 1975. Cap. 86 A.
15. Wennberg R. P. MD  
The Prevention of Kernicterus  
En: Practice of Pediatrics V.C. Kelley, Editor Haper  
Row, New York 1975. Cap. 86 B.

Dr.   
Mario Moises Son Huitz.-

Dr.   
Asesor.  
Dr. Juan Carlos Garcia S.

Dr.   
Revisor.  
Dr. Victor Rodas.-

Dr.   
Director de Fase III  
Dr. Carlos Waldheim.

Dr.   
Secretario  
X Dr. Paul A. Castillo Rodas.

Vo. Bo.

X Dr.   
Decano.  
Dr. Rolando Castillo Montalvo.