

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

1971
C1



FOTOTERAPIA

JORGE MARIO ROSALES ARCHILA

1971



PLAN DE TESIS

- I. INTRODUCCION
- II. OBJETIVOS
- III. GENERALIDADES
- IV. MATERIAL Y METODOS
- V. RESULTADOS
- VI. RECOMENDACIONES
- VII. CONCLUSIONES
- VIII. BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION:

La ictericia en el recién nacido continúa siendo un problema debido al alto porcentaje en que se presenta por la dificultad para su tratamiento.

El tratamiento clásico de la hiperbilirubinemia ha sido la exanguinotransfusión desde que Allen (1); en 1950 demostró su efectividad, este tratamiento es el de elección cuando un niño presenta marcada ictericia como resultado de una velocidad alta de homolisis; el tratamiento es eficaz y específico pero tiene sus complicaciones que muchas veces pone en peligro la vida del niño ya sea por razones de técnica, dificultad para conseguir la sangre para efectuar el procedimiento, aquí se incluye: tiempo, distancias, sangre adecuada; hay que contar con personal médico entrenado, equipo mínimo, etc., etc.

El Dr. Cremer en 1958, (6); introdujo otra alternativa para el tratamiento de las ictericias, la Fototerapia, el cual es un método con bases científicas sólidas, económico, con un mínimo de complicaciones que con pocos cuidados resultarían ser nulos comparada con los de la exanguinotrasfusión.

La fototerapia como método puede ser efectivo por sí solo para tratamiento de ciertas causas de hiperbilirubinemia y se ha demostrado su efectividad empleándola conjuntamente con exanguinotransfusión.

La fototerapia es un tratamiento que se puede aplicar en cualquier hospital donde se atiendan recién nacidos, ya que la fabricación y manejo de los aparatos es sencillo y su mantenimiento relativamente económico comparado con los beneficios que puede brindar, sin embargo, quiero dejar claro que no es el sustituto de la exanguinotransfusión en ningún momento cuando las bilirubinas han alcanzado un nivel crítico.

En el presente trabajo se trata de demostrar la efectividad de la fototerapia en el tratamiento de la hiperbilirubinemia del recién nacido; así como de difundir el adecuado uso de la misma, que puede llevarse a cabo en un medio hospitalario.

II. OBJETIVOS:

1. Fomentar el adecuado uso de la fototerapia.
2. Exponer los lineamientos básicos de la fototerapia.
3. Revisar la literatura sobre los problemas de la hiperbilirubinemia y sobre fototerapia.
4. Revisar los casos tratados con fototerapia en el departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt durante el año 1970.
5. Evaluación neurológica de un porcentaje representativo de los niños tratados con fototerapia en el Hospital Roosevelt.
6. Evaluación periódica durante la infancia de los niños tratados por problemas de hiperbilirubinemia por el personal del departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt, con especial cuidado en el examen neurológico.

Kerniterus vocablo introducido por Ortho en 1875, (9) sus sinónimos ictericia nuclear, encefalopatía post-ictérica; es la inclusión de pigmentos biliares, principalmente de bilirubina indirecta en los núcleos basales del encéfalo con eventual difusión hacia a otras partes como: cerebro, superficie del cerebro, duramadre, piamadre, tálamo cuerpo estriado e hipocampo mayor, lugares donde estos pigmentos son tóxicos y producen lesiones irreversibles como resultado de la hiperbilirubinemia del recién nacido, que es un problema que se observa corrientemente en los primeros años de vida constituyendo la eritroblastosis fetal el 3.2 o/o de la muerte neonatal (2); de los cuales la encefalopatía constituye el 6.6 o/o (9).

Varios autores (11-20); han reportado que el cuadro de Kerniterus tiene un amplio espectro de manifestaciones, reconociéndose en la actualidad diferentes grados de daños cerebral a diferentes niveles; retardo mental, sordera, ceguera, corioatetosis, encontrándose entre otros ataxia, hipoplasia dentaria y otras manifestaciones dependiendo de la localización

de la lesión cerebral.

Estas observaciones confirman clínicamente que el problema de la hiperbilirubinemia es sumamente complejo y que indudablemente hay una serie de factores de los cuales pocos conocemos, acidosis, hipoalbuminemia, dosis excesivas de ciertos medicamentos que intervienen en la producción de ictericia nuclear, que hacen a cada niño más vulnerable a los efectos tóxicos de la bilirubina indirecta (arriba de 20 miligramos o/o) por consiguiente en el tratamiento de la hiperbilirubinemia deben tomarse en cuenta no sólo los niveles críticos de bilirubinemia sino que todas aquellas condiciones que por uno u otro mecanismo propicien el ataque de los centros vitales por el pigmento.

Anormalidades de S. N. C. después de hiperbilirubinemia neonatal:

Hyman (11); reporta que de 405 pacientes seguido por cuatro años para determinar la ocurrencia de anomalías del S. N. C. y correlacionar los hallazgos con la exposición a la bilirubina y otros factores, 55 pacientes (15 o/o) desarrollaron uno o más de los siguientes problemas: pérdida de la audición sensorio neural, atetosis, estrabismo, convulsiones, difunción cerebral mínima, dificultades con la ruta auditiva de la memoria o con la percepción visual y con otros problemas miscelaneos relacionados con S. N. C. tales como mentalidad empobrecida, nistagmus y conducta sicótica.

Premadurez y complicaciones neonatales que produjeron hipoxia o acidosis se asociaron con ocurrencia de anomalías en el S. N. C. (12); todos los niños que tuvieron anomalías neurológicas marcadas cuando recién nacidos, tuvieron anomalías de S. N. C. posteriormente, 29 o/o presentaron anomalías en aquellos que se sospechaba daño en el S. N. C. y 12 o/o de los niños en quienes no se sospechó daño neurológico en el período neonatal.

Problemas auditivos:

Keaster J. (13); en un estudio de 405 pacientes que tuvieron enfermedad hemolítica del recién nacido o

hiperbilirubinemia que 17 o sea el 4.2 o/o presentaron pérdida auditiva sensorio neural que varió de un grado ligero a severo, en tres pacientes la pérdida fue unilateral, los audiogramas mostraron que la sordera era más marcada en las altas frecuencias, la pérdida auditiva ocurrió con o sin otra anormalidad del S. N. C. estudio prospectivo.

Cavanaugh reportó una incidencia tan baja como de 4 o/o, Cravtree del 80 o/o, de estudios retrospectivos.

Desde 1950 Allen (1); demostró la efectividad de la exanguinotransfusión en el tratamiento de la hiperbilirubinemia, tratamiento que ha sido de elección principalmente en pacientes que sufren marcada y rápida hemolisis y por lo tanto hiperbilirubinemia. Existe sin embargo complicaciones, riesgos, dificultades económicas, inherentes al recambio de sangre del recién nacido de dos veces su volumen sanguíneo.

Diferentes investigadores en el campo de la neonatología se han esforzado por buscar una alternativa en el tratamiento de las ictericias neonatales método que fuera efectivo y desprovisto de complicaciones y problemas que ofrece la exanguinotransfusión.

Fue así como en 1958 el Dr. Cremer (13); observó en Inglaterra que los niños que eran expuestos a la luz solar perdían más rápidamente el tinte icterico que aquellos que no eran expuestos, demostró el Dr. Cremer que cuando el suero de niños ictericos son iluminados por luz blanca, hace que la bilirubina sea fotooxidada o deshidrogenada, hacia biliverdina, grupos pirrolicos (biliverdinoides), sustancias que son más polares y más fácilmente excretables por la bilis al intestino. Así mismo se ha demostrado que especímenes de sangre dejados a la luz solar pueden perder hasta el 30 o/o de bilirubinas en una hora.

Desafortunadamente el sol de Inglaterra es muy impredecible y los recién nacidos por razones obvias no pueden exponerse al medio ambiente. Fue así como Rochford, Essex decidieron sustituirlo por luz artificial, (8-16-17); después de varias pruebas construyeron un aparato compuesto de 8 tubos de 24 pulgadas de separación uno del otro, obteniendo una intensidad de luz de 420-480 milimicras sin mayor componente de luz ultravioleta o componente de rayos X, la altura se

ajustaba para mantener una temperatura adecuada para el niño. En nueve prematuros ictericos tratados mostraron pequeñas pero significativas bajas de bilirubinas después de exposiciones a la luz (4).

Se demostró (3); más tarde que la luz al actuar sobre la bilirubina la transformaba en biliverdinoides, quedando bien establecido que los niños tratados con fototerapia continua, excretan evacuaciones verdes tipo "Yerba molida" y que además pueden formarse otros productos de degradación como dipirrenometinos y pentdiopenta.

Más importante parece ser el hecho de que la respuesta neurológica (11); de los niños sometidos a tratamiento sea superior que la de los niños que se han tenido en control. Diamond confirma que la bilirubina puede estar pasando al S. N. C. a diversos niveles y al depositarse en él, daña las neuronas, pero que al evitar su paso o desviar, invertir su dirección el daño es reversible y la respuesta neuronal mejor, al mismo tiempo recomienda el uso de la fototerapia en el manejo de recién nacidos, especialmente prematuro e hipotróficos, ya que de este modo se evitarán seguramente muchas secuelas, de daño cerebral mínimo que actualmente se adscriben a la premadurez "Per se", (8-12).

MATERIAL Y METODOS:

En el presente trabajo se revisó la literatura al alcance acerca de problemas de hiperbilirubinemia y sus secuelas, examen neurológico en el infante y sobre fototerapia. Se revisó el total de papeletas de los niños tratados con fototerapia durante el año de 1970 en el departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt.

Se citó a las madres con los respectivos hijos para una evaluación física con énfasis en el examen neurológico, se le hizo una biometría a fin de determinar los niveles de hemoglobina de estos niños. Los niños que no fueron traídos al hospital se les trató de buscar personalmente en sus casas, con el fin de obtener

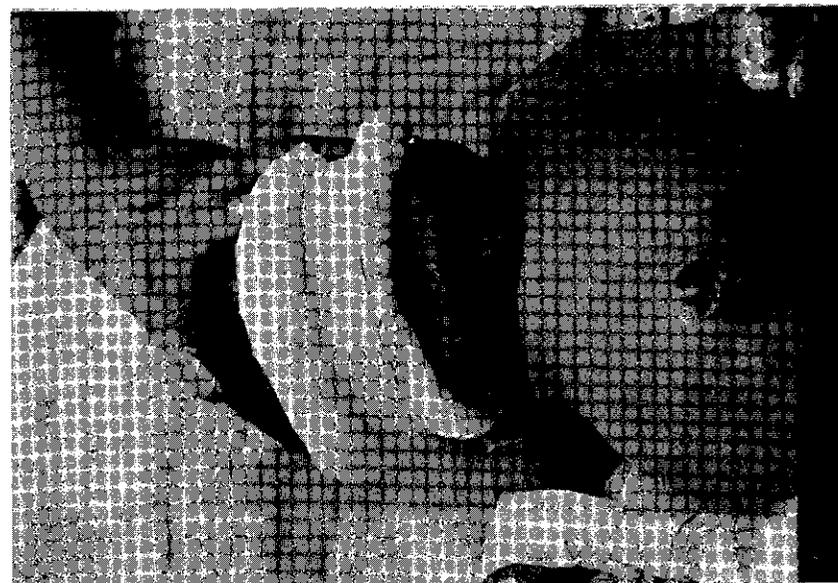
un porcentaje representativo para el presente estudio.

Los aparatos empleados para el presente estudio en el Hospital Roosevelt, fueron de dos tipos, el primero de ellos fue ideado por los doctores Julio César Méndez Martínez (15); y Ronaldo Morales que consiste en una caja de madera delgada, forrada en su interior con papel de aluminio que descansa sobre barras de hierro corriente, sostiene 10 tubos (Day-Light) de luz fluorescente, con intensidad total de 200 vatios. Tales tubos alumbran hacia el centro del aparato donde se coloca al recién nacido en una cuna pequeña de plástico, de tal manera que los tubos quedan equidistantes del recién nacido, aproximadamente 30 cms. (ver fotos)

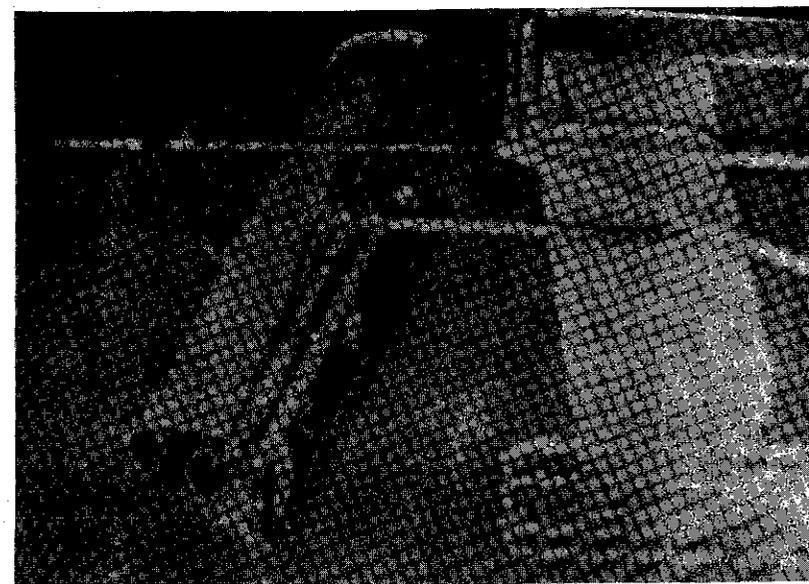
El otro aparato fue diseñado para incluir en el grupo de niños tratados a recién nacidos prematuros, quienes reciben la acción de la luz dentro de la incubadora; el aparato consta de una armazón de hierro en forma de escuadra el cual en la parte superior tiene 8 tubos de luz fluorescente (Day-light) con una intensidad de 160 vatios, en este aparato también se puede tratar niños con mayor peso; colocados en cunas corrientes o Bassinets. (ver fotos)

PROCEDIMIENTO DEL TRATAMIENTO:

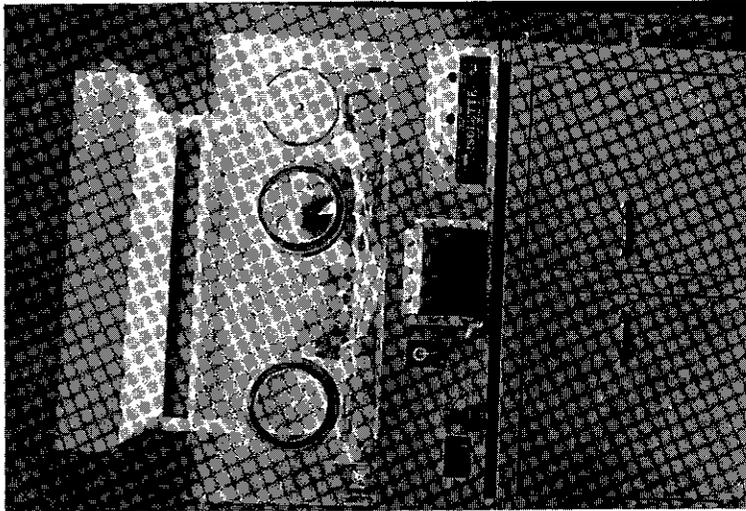
Una vez hecho el diagnóstico de hiperbilirubinemia y con niveles de bilirubina indirecta, la mayoría de casos entre 15-20 miligramos; se inició el tratamiento de fototerapia colocando al recién nacido completamente desnudo, con los ojos cubiertos por una gaza gruesa fijada a la cara para proteger los ojos (retinas) de la acción dañina de la luz. Los cuidados corrientes de enfermería se efectúan ya sea dentro del aparato o bien fuera del mismo, por corto período de tiempo para realizarlos, se tuvo cuidado en mantener un estado de hidratación adecuado, recurriéndose a soluciones glucosadas en aquellos niños con ingesto oral baja. No se han tenido problemas de sobrecalentamiento ya que el calor generado por las lámparas es muy reducido; por el contrario niños de peso bajo pueden sobre todo en épocas frías sufrir descensos de temperatura; utilizando calentadores con diapazón sencillos o en su efecto lámparas de calor, es posible mantener una temperatura adecuada y prevenir así enfriamientos.



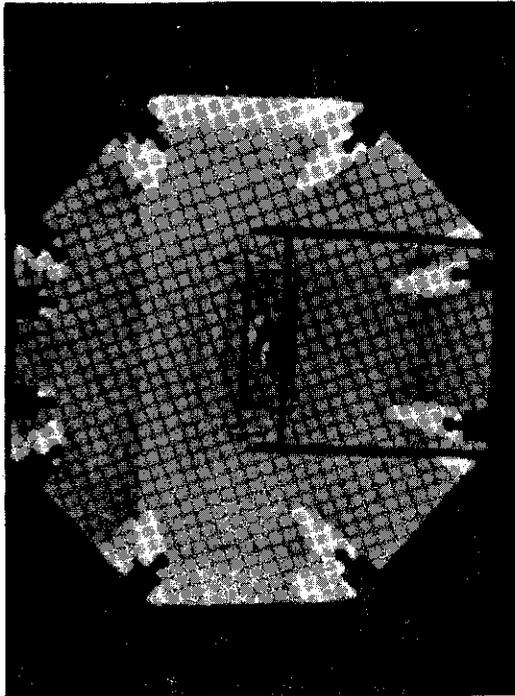
Forma de proteger los ojos del niño.



Primer aparato diseñado para Fototerapia (Cremer)



Aparato para incluir niños prematuros.



Primer aparato diseñado en Guatemala.

Cuando se emplea el aparato provisto de luces únicamente en parte superior se ha tenido el cuidado de movilizar periódicamente al niño a manera de exponer la mayor superficie corporal.

El tiempo de exposición varió considerablemente de un caso a otro, sin embargo la mayoría recibieron el tratamiento por un promedio de 48 a 72 horas.

Los pacientes a ser tratados se escogieron primordialmente en base a los niveles elevados de bilirubinas sérica que presentaron. En ellos también se efectuó un mínimo de exámenes de laboratorio que incluyeron: en el niño: grupo sanguíneo y Rh, test de Coombs directo, Hemoglobina, Hematocrito, recuento de reticulocitos y frecuentemente frote periférico; en la madre: grupo sanguíneo y Rh, test de Coombs indirecto. Otros exámenes practicados en ocasiones especiales fueron: VDRL en madre e hijo, Hemocultivo, cultivo de orina, cultivo de líquido cefalorraquídeo, investigación de enfermedad Citomegálica y Toxoplasmosis, por exámenes de orina LCR y rayos X.

Los niveles de bilirubinas se determinaron cada 6-8-12 horas y de Hemoglobina y Hematocrito cada 24 horas.

En general los valores de bilirubinas alcanzados oscilaba entre 15 y 20mgrs. al momento que el paciente era sometido a fototerapia. Aquellos casos que presentaron niveles marcados de hiperbilirubinemia, requirieron tratamiento específico: Exanguinotransfusión o combinación de esta con fototerapia.

Las muestras de sangre fueron obtenidas por punción venosa, femoral, yugular externa y ocasionalmente yugular interna. Las muestras obtenidas fueron procesadas en el laboratorio del Hospital Roosevelt.

Al revisar las papeletas de los niños tratados con fototerapia en el año de 1970 en el departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt, fueron tratados en la forma siguiente, (Cuadro No. 1)

CUADRO No. 1
FORMAS DE TRATAMIENTO DE LA
HIPERBILIRUBINEMIA

Fototerapia	50 casos
Exanguinotransfusión y Fototerapia	26 casos (39 procedimientos)
Total	76 casos

Al efectuar los exámenes ya citados previo a su tratamiento para determinar el diagnóstico patológico y de acuerdo con los resultados se obtuvo la siguiente clasificación etiológica. (Cuadro No. 2).

CUADRO No. 2
ETIOLOGIA DE LOS CASOS DE HIPERBILIRUBINEMIA
TRATADOS CON FOTOTERAPIA

Incompatibilidad O-A	39 casos	(51.3 o/o)
Incompatibilidad O-B	3 casos	(3.9 o/o)
Incompatibilidad Rh	5 casos	(6.5 o/o)
Incompatibilidad A-B	1 caso	(1.3 o/o)
Incompatibilidad A-AB	1 caso	(1.3 o/o)
Cefalohematoma	6 casos	(7.9 o/o)
No determinada	20 casos	(26.3 o/o)
TOTAL	76 casos	

De acuerdo con la clasificación del Dr. Jurado y de la Dra. Lubcheco, los niños tratados fueron clasificados según su grado de madurez en la siguiente forma. (Cuadro No. 3).

CUADRO No. 3
CLASIFICACION DE LOS RECIEN NACIDOS
TRATADOS CON FOTOTERAPIA

A término Eutropicos	44	(57.8 o/o)
A término Hipotrofosicos	17	(22.3 o/o)
A término Hipertrofosicos	2	(2.6 o/o)
Prematuros Eutrofosicos	9	(11.8 o/o)
Prematuros Hipotrofosicos	4	(5.2 o/o)
TOTAL	76	

Los resultados obtenidos con la fototerapia pueden apreciarse en los dos cuadros siguientes (Cuadros No. 4, 5).

CUADRO No. 4
EFECTIVIDAD DE LA FOTOTERAPIA EN
HIPERBILIRUBINEMIA DEL RECIEN NACIDO

Empleada como método único	50 casos
Después de 1a. exanguinotransfusión, evitando 2a.	11 casos
Después de 2a., evitando 3a.	2 casos
Después de 3a., evitando 4a.	2 casos
TOTAL	65 casos (98.5 o/o)

CUADRO No. 5
INEFECTIVIDAD TEORICA DE LA FOTOTERAPIA

Antes de la 1a. exanguinotransfusión	7 casos
Después de la 1a. exanguinotransfusión	2 casos
Después de la 2a. exanguinotransfusión	2 casos
TOTAL	11 casos (14.5 o/o)



Del total de 76 casos tratados, la gran mayoría (50) recibieron como único tratamiento fototerapia y en ellos la respuesta fue favorable y en 15 pacientes se empleó la fototerapia después de haberse realizado una o más exanguinotransfusiones y en esa forma se logró evitar un mayor número de procedimientos (exanguinotransfusión); se puede decir que fue efectiva en un 85 o/o de los casos tratados.

En 11 casos 14.5 o/o podemos decir teóricamente que la fototerapia no fue efectiva pues aplicandose esta como primer recurso terapéutico no fue suficiente para evitar el uso posterior de una o más exanguinotransfusión. Insistimos inefectividad teórica, porque a buen número de pacientes se les dió la oportunidad de fototerapia ya cuando los niveles eran sumamente elevados o por tan corto período de tiempo que en realidad es difícil concluir que en tales oportunidades el método terapéutico no fue efectivo.

No se encontró complicación alguna con el tratamiento, debe mencionarse que gran parte de los pacientes desarrolla deposiciones amarillo verdoso, pequeñas y pocos frecuentes. Esto se explica por la eliminación a través del intestino de compuestos pirrólicos, productos de la degradación de las bilirubinas por acción de la luz. (3).

Estudios bacteriológicos en las heces de estos pacientes reportaron flora intestinal normal.

Para analizar las ventajas de fototerapia sobre exanguinotransfusión debemos analizar los dos siguientes cuadros que ilustran la forma en que se distribuyeron. Primero desde el punto de vista etiológico y segundo en la forma en que se trataron los 101 pacientes que presentaron hiperbilirubinemia en el Hospital Roosevelt 1970.

CUADRO No. 1
ETIOLOGIA DE LA HIPERBILIRUBINEMIA

Incompatibilidad	O-A	53 casos
Incompatibilidad	O-B	4 casos
Incompatibilidad	Rh	9 casos
Incompatibilidad	A-B	1 caso
Incompatibilidad	A-AB	1 caso
Septicemia		1 caso
Céfalo Hematoma		8 casos
Causa no determinada		24 casos
TOTAL		101 casos

CUADRO No. 2
FORMAS DE TRATAMIENTO DE LA
HIPERBILIRUBINEMIA

Exanguinotransfusión	25 casos	(43 procedimientos)
Fototerapia	50 casos	
Exanguinotransfusión y fototerapia	26 casos	(39 procedimientos)
Total casos fototerapia		76 casos
Total casos exanguino- transfusión		51 casos (82 procedimientos)

Los cuadros ilustran la forma en que fueron tratados los 101 casos que presentaron hiperbilirubinemia en 1970, como puede apreciarse se realizaron 82 procedimientos de exanguinotransfusión en 51 niños del total de 51 niños hubo niños que fallecieron, dos por septicemia que se originó en onfalitis, uno por perforación del colon y dos por insuficiencia renal esta última de etiología no bien establecida.

A la mortalidad anterior hay que agregar la siguientes cifras de morbilidad para cada uno de los procedimientos.

MORBILIDAD DE EXANGUINOTRANFUSION

Secreción purulenta umbilical	5 casos
Anemia por 10 grs. o/o Hb	22 casos

MORBILIDAD DE FOTOTERAPIA

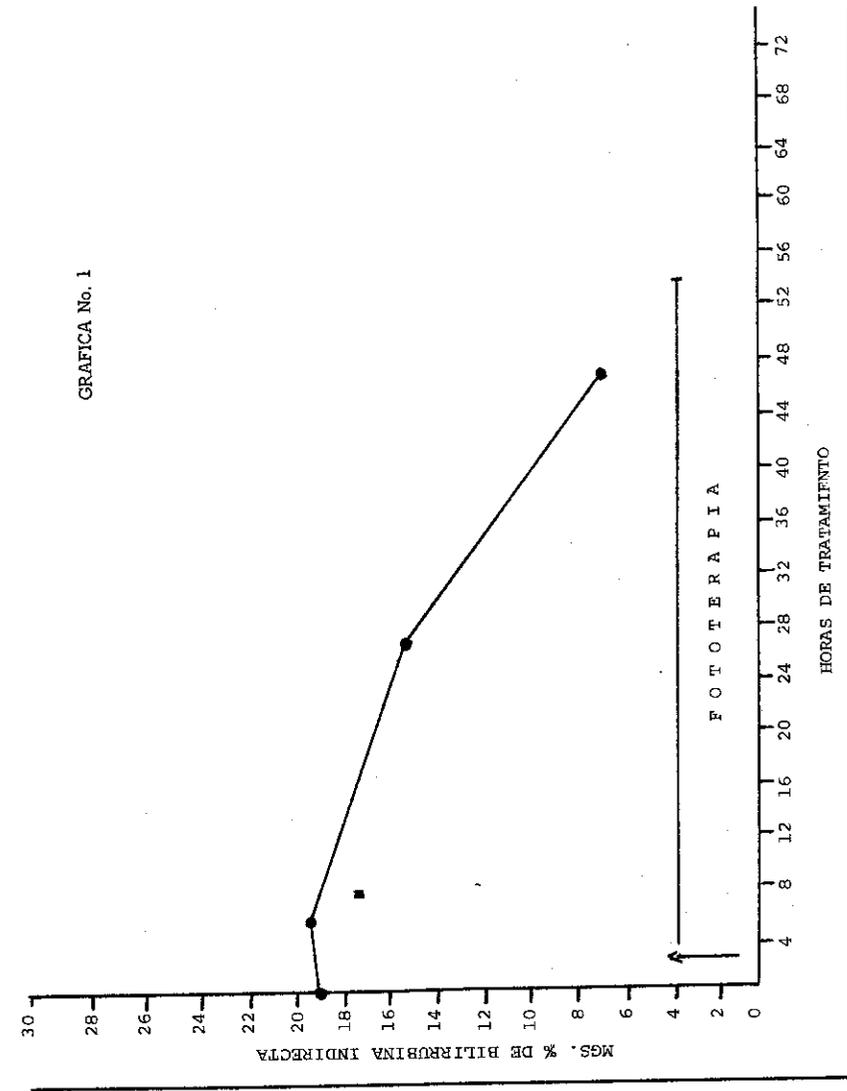
Evacuaciones verdes-líquidas	38 casos (50 o/o)
Anemia por 10 grs. o/o Hb	1 caso

Este último aspecto parece sumamente importante puesto que si comparamos el número de niños que después de habersele efectuado exanguinotransfusión desarrollan anemia abajo de 10 grs. (23); comparado con los que la presentaron después de haber recibido fototerapia (1); vemos que la diferencia es estadísticamente significativa.

Finalmente ningún niño tratado con fototerapia presentó Onfalitis, tal complicación de importancia para recibir antibióticos fue relativamente frecuente en niños que recibieron exanguinotransfusión.

Se hace hincapié que la morbilidad atribuible a la fototerapia fue de 0 o/o.

En las siguientes gráficas se ilustran varios de los casos más representativos de la respuesta obtenida con el tratamiento luminoso:



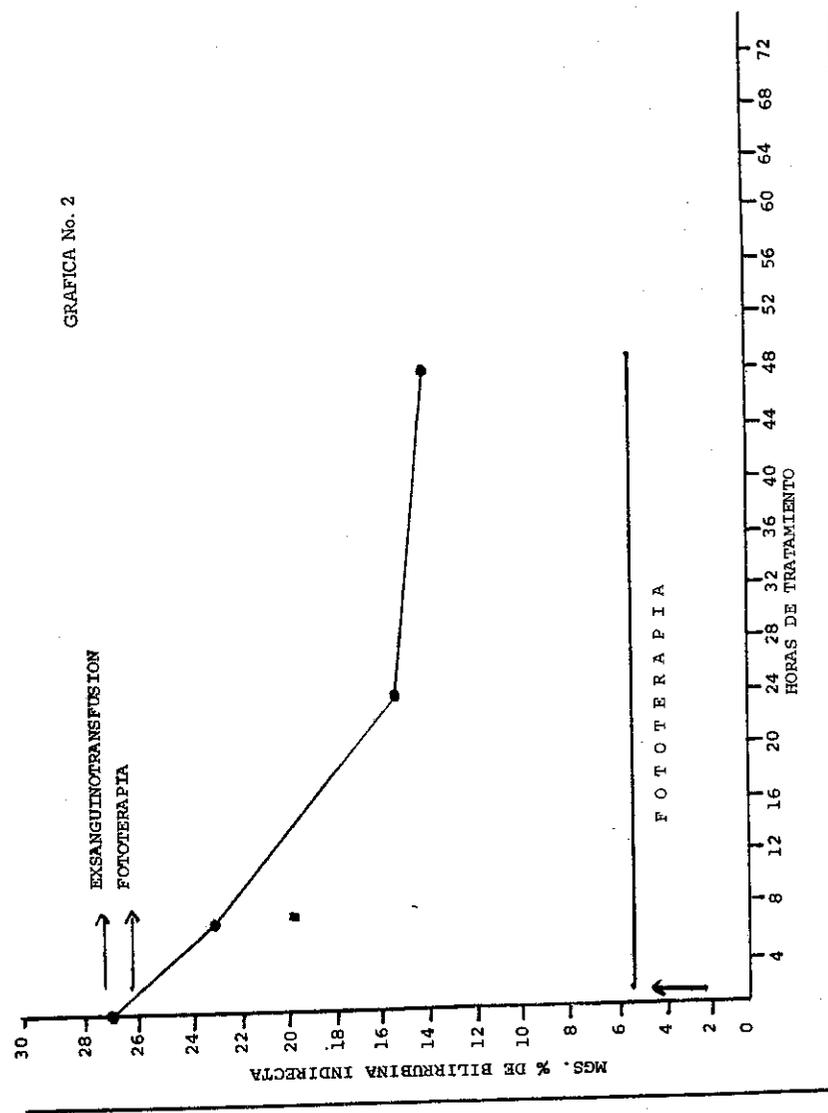
Niño con registro médico No. 196199 con peso de 4.14 libras a término hipotrófico, quien presentô ictericia entre las 48-72 horas de edad, como consecuencia de tres cefalohematomas grandes, no se encontrô incompatibilidad sanguínea. Se iniciô tratamiento con 19 mgrs. de bilirubina indirecta, y a las 28 horas se había registrado un descenso a 15 mgrs. A las 48 horas los niveles habían bajado de 7 mgrs.

Comentario: La respuesta obtenida en este paciente se puede considerar como la usual en los casos de ictericia que se desarrolla a consecuencia de la absorción de los productos de la hemoglobina encerrada en cavidades, en este caso cefalohematoma.

En nuestra experiencia la fototerapia evita practicamente todas los casos de hiperbilirubinemia por cefalohematomas la necesidad de exanguinotransfusión.

La próxima gráfica corresponde al niño registro médico No. 4459, a término Eutrófico con incompatibilidad de Rh. quien rápidamente presentô niveles altos de bilirubina indirecta. Con 21 mgrs. se efectuô la primera exanguinotransfusión e inmediatamente después se colocô el niño en fototerapia. A las 8 horas de tratamiento la bilirubina había bajado a 23 mgrs., ordinariamente con estos niveles se debía haber realizado una segundo exanguinotransfusión pero por carecer de sangre adecuada se decidió continuar tratamiento con fototerapia lograndose a las 23 horas reducirla a 15 mgrs. y a las 48 horas a 14 mgrs.

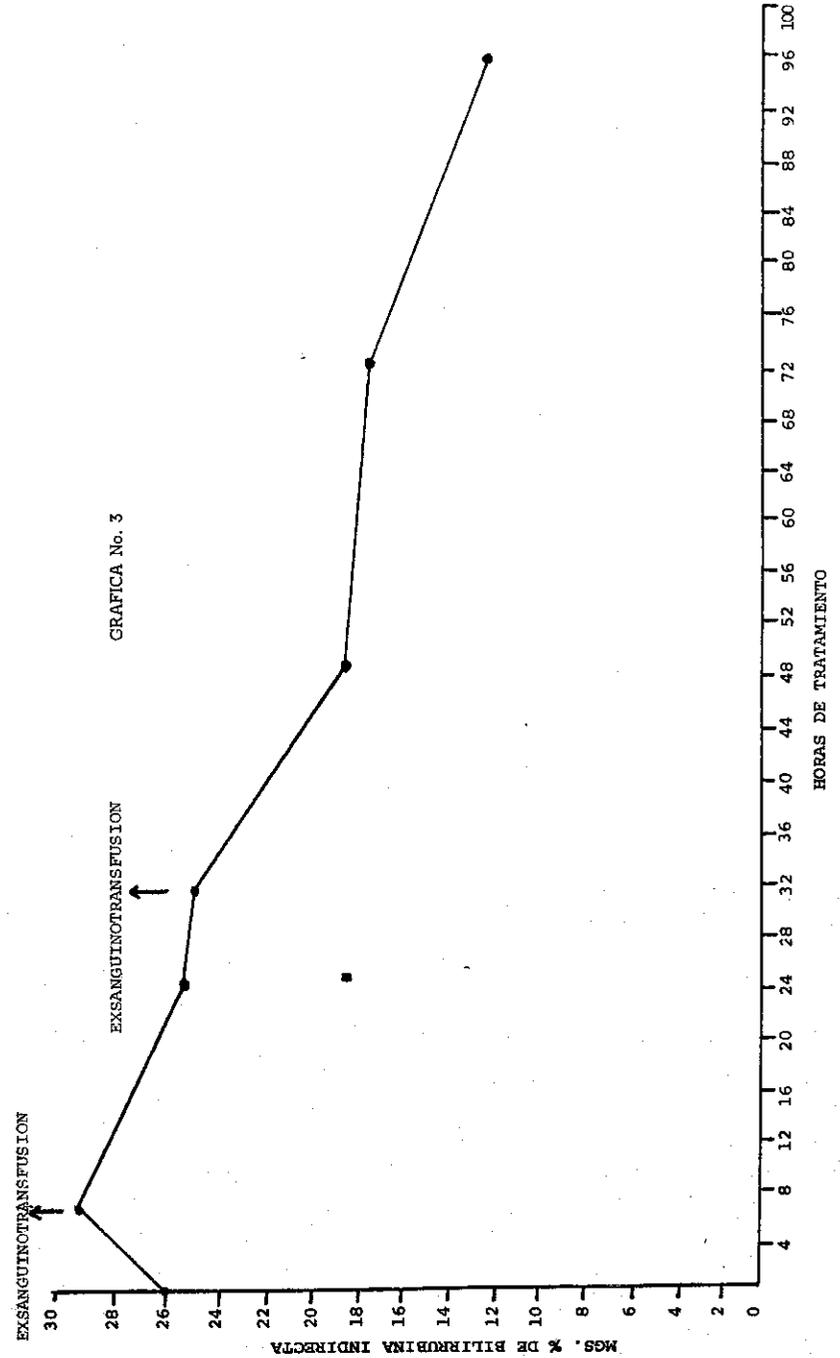
Comentario: Este paciente ilustra el uso con resultados favorables de la fototerapia como coadyuvante a la exanguinotransfusión en niños con hemolisis marcada, tal el caso de la incompatibilidad de Rh.

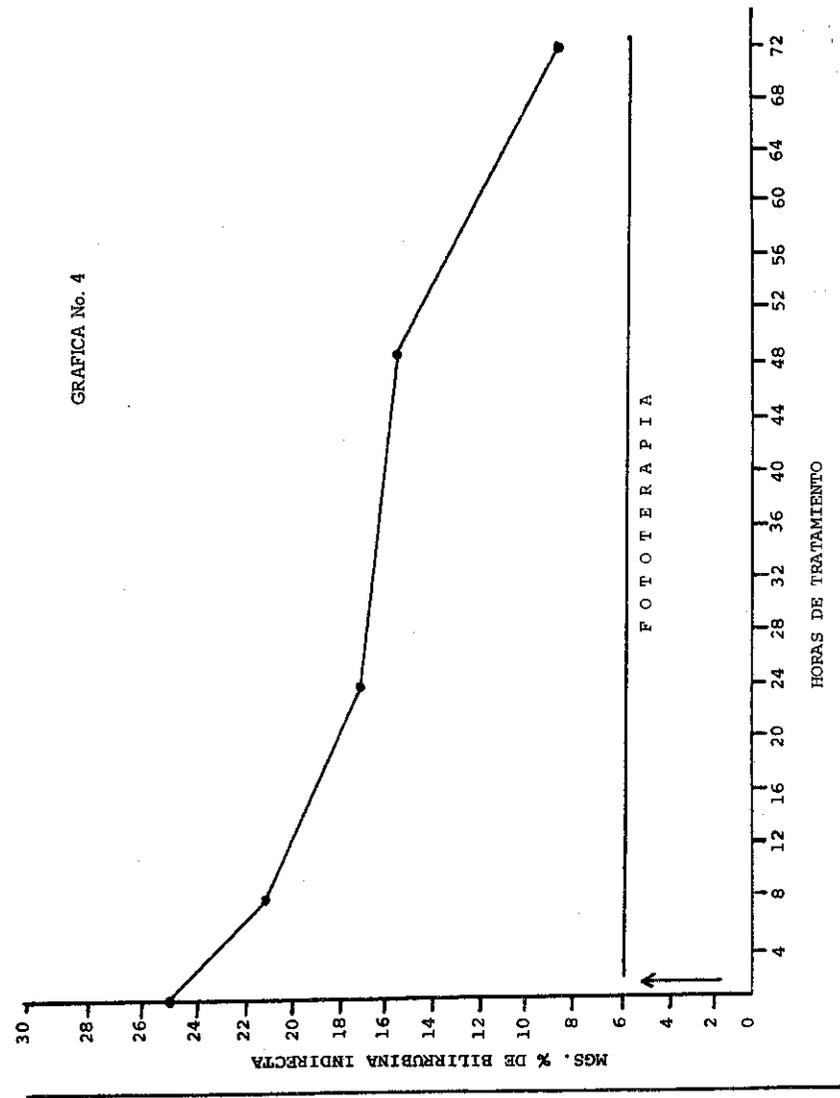


Las siguientes dos gráficas nos muestran los resultados obtenidos en dos recién nacidos, producto de parto eutósico gemelar, registro médico No. 305026; quienes presentaron ictericia marcada secundaria a incompatibilidad O-A.

El primer gemelo de 6.4 libras de peso presentó 29 mgrs. de bilirubina por lo que hubo necesidad de efectuar primera exanguinotransfusión con lo que bajo la bilirubina indirecta a 25 mgrs. a las 24 horas, por lo que hubo necesidad de efectuar una segunda exanguinotransfusión por persistir valores de 25 mgrs.; 24 horas después de la segunda y 48 horas de la primera los valores eran de 18 mgrs. de bilirubina indirecta de donde fueron bajando progresivamente pero lentamente.

El segundo gemelo peso 6.9 libras, a las 50 horas de vida presentó 25 mgrs. de bilirubina indirecta con lo cual estaba indicado exanguinotransfusión pero por carecer de sangre, equipo, personal médico se colocó en fototerapia mientras se hacían los preparativos para la exanguinotransfusión, sin embargo 8 horas después se notó que la bilirubina indirecta había descendido a 21 mgrs. por lo que se decidió continuar el tratamiento; a las 24 horas los niveles eran de 18 mgrs. a las 48 horas de 16 mgrs. y a las 72 horas de 9 mgrs. no se efectuó exanguinotransfusión.





Comentario: El primer gemelo fue expuesto a los riesgos y complicaciones de dos exanguinotransfusión para corregir la hiperbilirubinemia. Además de recibir antibióticos para evitar complicaciones infecciosas a nivel de cordón umbilical, también requirió dos transfusiones de células empacadas por anemia de menos de 10 grs. de hemoglobina; esta última se explica por la utilización de sangre para las exanguinotransfusión con niveles de hemoglobina de 12 grs. en el mejor de los casos.

El segundo gemelo además de responder muy favorablemente a la fototerapia no desarrolló anemia significativa para requerir transfusión. Tratándose de niños producto de un parto gemelar se puede argumentar que ambos niños presentaron el mismo grado de hemolisis como complicación de la incompatibilidad O-A y que por consiguiente la intensidad de la enfermedad era similar.

Se podía decir que estos dos casos ilustran incontrovertiblemente la eficacia de la fototerapia llegando a sustituir en numerosas ocasiones al procedimiento de exanguinotransfusión en situaciones de incompatibilidad de grupo con hemolisis moderada que constituyen la causa número uno de hiperbilirubinemia neonatal en nuestro medio.

Después de haber revisado literatura respecto de las lesiones post Kernicterus e hiperbilirubinemia en niño recién nacido con problemas de ictericia así como las lesiones que pueden sucederse en niños tratados con procedimiento luminoso se procedió a efectuar un examen general en un porcentaje representativo de los niños manejados con fototerapia durante el año de 1970 en el Hospital Roosevelt.

A cada uno de los niños se les efectuó: examen físico poniendo énfasis en examen neurológico, biometría hemática, examen de orina y heces.

ESQUEMA EMPLEADO PARA EL EXAMEN NEUROLOGICO

EXAMEN NEUROLOGICO

Nombre: _____ Fecha: _____

Edad: _____ Sexo: _____

A. SISTEMA NERVIOSO EN DESARROLLO:

I: REFLEJOS Y RESPUESTAS:

Reflejo tónico del cuello:

a- ausente
b- presente

Succión:

a- ausente
b- presente

Búsqueda:

a- ausente
b- presente

Deglución:

a- ausente

b- presente

Prensión palmar:

a- ausente
b- presente

Flexión plantar:

a- ausente
b- presente

Reflejo de huida:

a- ausente
b- presente

Se sostiene por si mismo:

a- no
b- si

Se da vuelta:

a- no
b- si

Se arrodilla:

a- no
b- si

Gatea:

a- no

Reflejo de flexión del tronco:

a- ausente
b- presente

Ojos de muñeca:

a- ausente
b- presente

Moro:

a- ausente
b- presente

II: CONTROL MOTOR:

Control de cabeza en suspensión vertical:

a- no
b- si

Levanta la cabeza en posición prona:

a- no
b- si

Mantiene la nariz libre en posición prona:

a- no
b- si

Camina sin ayuda:

a- no
b- si

Camina con ayuda:

a- no
b- si

III: ADAPTACION AMBIENTAL:

Interés en lo que lo rodea:

a- no
b- si

Cooperador:

a- no
b- si

B. SISTEMA NERVIOSO DESARROLLADO

I. ESTADO DE CONCIENCIA

a- inconciente
b- conciente

II. PARES CRANEANOS:

Movimientos extraoculares:

a- normales
b- anormales (especificar)

Fondo de Ojos

a- normal
b- anormal (especificar)

Pupilas:

a- normales
b- anormales (especificar)

Posición de Ojos en reposo:

a- normal
b- anormal (especificar)

REFLEJOS:

Bicipital:

a- ausente
b- normal
c- hipoactivo
d- hiperactivo

Tricipital

a- ausente
b- normal
c- hipoactivo
d- hiperactivo

Rotuliano

a- ausente
b- normal
c- hipoactivo
d- hiperactivo

Aquiliano

a- ausente
b- normal
c- hipoactivo
d- hiperactivo

Cutáneo - Abdominal

a- ausente
b- normal
c- hipoactivo
d- hiperactivo

Reflejo plantar

a- extensión bilateral
b- flexión bilateral
c- otros (especificar)
Control esfinter vesical
Observaciones.

b- si

Se sienta activamente:

a- no
b- cae hacia un costado
c- se sostiene con las manos
d- se sienta solo

Se sienta pasivamente:

a- no
b- cae hacia un costado
c- se sostiene con las manos
d- se sienta solo

Se para sin ayuda

a- no
b- si

Se para con ayuda:

a- no
b- si

Simetría facial:

a- simétricos
b- asimétrica

Audición:

a- normal
b- anormal (especificar)

Movimiento del paladar:

a- normal
b- anormal

Protusión de la lengua:

a- normal
b- anormal

III. Sensibilidad:

III. SENSIBILIDAD:

a- sensibilidad normal
b- sensibilidad anormal

IV EXTENSION MUSCULAR: ■

Tono:

a- normal
b- anormal

Fuerza:

a- normal
b- anormal (especificar)

Volumen:

a- normal
b- anormal (especificar)

RESULTADOS:

De los niños tratados con fototerapia se logró examinar 38, lo que hace un 50 o/o del total. Ninguno presentó daño neurológico significativo.

Los valores de hemoglobina se encontraban en un promedio de 9 grs. esto es lo que se considera normal para pacientes de las mismas condiciones socio-económicas del grupo estudiado.

De los pacientes que se citaron acudieron dos madres que refirieron que sus niños habían fallecido por Bronconeumonía, pero que todo su desarrollo había sido normal hasta la enfermedad que ocasionó la muerte.

Hubo un grupo de niños prematuros en los que mostraron crecimiento ponderal y de talla normal, además desde que este punto de vista neurológico no se encontraron secuelas.

Investigando a las madres se encontró que los niños presentaron infecciones del tracto respiratorio pero que comparado con la población hospitalaria vista en consulta externa en esta temporada fue similar la frecuencia de enfermedades respiratorias.

En ninguno de los niños se encontró cambio retinianos (ceguera); el fondo de ojo fue normal.

Es interesante notar que un par de niños durante los primeros meses presentaron fotofobia a la luz del sol, pero que vistos después del año eran normales.

Hubo un caso de los niños examinados que presentaba una pierna mas larga que la otra, esto fue notado por la madre cuando el niño comenzó a caminar, se hizo consulta a Ortopedia, no se pudo determinar su etiología y recomendaron únicamente observación.

Sexo	Edad	Peso I	Peso II	Talla I	Talla II	C. C.	Hemoglobina
M	1 año 2 meses	6.12	22.7	50	70	44	8
F	1 año 1 mes	6	19	47	70	43	9
M	1 año	6.12	18	46	68	41	8
M	1 año	4.15	21	47	65	42	9
M	6 meses	4.4	16	41	60	41	10
M	7 meses	6.7	18	48	68	44	9.5
F	9 meses	7.4	18.13	49	73	46	10
F	10 meses	5.13	14	47	65	43	7.5
F	1 año 3 meses	6.11	22.13	50	73	46	9
F	9 meses	6.6	20	49	68	45	8.5
F	1 año 3 meses	7.5	19.8	50	72	42	8
F	10 meses	6	18.10	50	70	46	9.3
F	1 año	7.9	21.5	47	68	45	8
F	1 año	6.9	19.6	46	67	45	8
F	8 meses	4.11	18	46	66	44	10
M	8 meses	7.5	17	46	68	44	7.4
F	8 meses	5	19	46	65	43	8.1

Sexo	Edad	Peso I	Peso II	Talla I	Talla II	C. C.	Hemoglobina
M	8 meses	7.7	17	48	67	47	9
M	1 año	5.4	17	49	73	44	10.4
M	8 meses	6.4	18	47	65	45	8
M	6 meses	6.4	14	48	60	42	9
M	7 meses	7.11	19	49	67	43	10
F	6 meses	6.5	16	47	61	43	11
M	6 meses	4	15	48	64	46	9
F	1 año	4.3	18	45	65	44	7.4
M	7 meses	7.5	17.13	49	68	45	9.5
F	9 meses	7	16	48	68	43	10
M	7 meses	4.15	12	46	57	44	9.8
F	7 meses	4.6	13	45	56	43	10
M	1 año	6	14.5	49	66	46	7.4
F	1 año	6.3	17	48	65	44	9.3
M	10 meses	7.4	16	49	68	44	10
M	1 año	6	19	48	65	45	11
M	1 año	5.4	17	49	71	44	10.4
F	8 meses	6.7	17	48	67	43	10
F	9 meses	6.4	18	47	66	45	11

Sexo	Edad	Peso I	Peso II	Talla I	Talla II	C. C.	Hemoglobina
M	1 año 3 meses	7	23	49	70	46	8
F	9 meses	6	18.14	47	68	45	10.4

Peso I: Peso al nacer

Peso II: Peso actual

Talla I: Talla al nacer

Talla II: Talla actual

C.C.: Circunferencia Craneana actual.

RECOMENDACIONES PARA LA FOTOTERAPIA:

1. El diagnóstico etiológico para la ictericia debe establecerse en la medida de lo práctico antes de iniciar fototerapia. Tratamiento específico debe de administrarse si hay razón para hacerse, (3).
2. Fototerapia no debe usarse profilácticamente en niños a término o recién nacidos prematuros (3).
3. Fototerapia debe ser usada en niños en quienes la exanguinotransfusión aún no está indicada pero que tienen buen chance de llegar a requerirla debido a los niveles de bilirubina, la velocidad de aumento o la condición clínica de los niños. Fototerapia también puede ser valiosa después de una exanguinotransfusión con la posibilidad de que la necesidad de una segunda exanguino pueda así evitarse (3).
4. Niños que cuando son vistos por primera vez llenan las indicaciones para una exanguinotransfusión no deben exponerse a fototerapia retardando la transfusión.

5. La fototerapia no debe iniciarse hasta que una elevación anormal de la bilirubina se halla demostrado. En general la concentración de bilirubina indirecta debe ser por lo menos de 10 mgrs. al momento de iniciarse la fototerapia. Los controles de bilirubina deben continuarse durante el tratamiento y después de discontinuado el mismo. Es razonable discontinuar la fototerapia cuando no ha habido una respuesta favorable después de 24 a 36 horas de tratamiento. Como promedio después de 8 a 12 horas de tratamiento habrá una disminución de 3 a 4 mgrs. en niños que no tienen hemolisis marcada (3).
6. El uso la luz de día (Day-light), es efectiva, adecuada y segura (3).
7. La intensidad de luz aconsejable es de 160-200 vatios lo cual se consigue usando 8-10 tubos de 20 vatios cada uno, las lámparas deben chequearse para averiguar si la intensidad de luz es efectiva, la intensidad baja cuando los tubos se han usado de 200-300 horas.
8. Los ojos deben cubrirse con parches para proteger la mácula en desarrollo; para evitar ulceraciones de la cornea se debe estar seguro que el ojo esta cerrado cuando el parche se coloca (3).
9. La temperatura corporal debe controlarse para disminuir el riesgo de sobrecalentamiento (3).
10. Efectos colaterales pueden incluir heces semi-líquidas, rashes, priapismo y cambios en actividad en general (3).
11. Los niños tratados con fototerapia deben seguirse en la clínica vigilando su desarrollo sicomotor; posible presentación de anemia etc., etc.
12. Debe usarse la fototerapia en forma continúa y la mayoría de niños requieren un promedio de 48 horas.

CONCLUSIONES:

1. El 85 o/o de los niños respondieron a la fototerapia en forma adecuada.
2. De los niños examinados ninguno presentaba daño neurológico, retraso pondo estatural, anemia, ni daños reniano.
3. Se demostrô que la fototerapia es un método adecuado para el tratamiento de la hiperbilirubinemia en el recién nacido.
4. No hubo mortalidad y la morbilidad fue sumamente baja.
5. El tratamiento es sencillo, económico no requiere equipo, ni personal especializado y se puede llevar a cabo en cualquier medio hospitalario.
6. Se puede usar fototerapia en ictericias por incompatibilidad A B O, como tratamiento único en un porcentaje elevado de pacientes.

En casos incompatibilidad por Rh en preparaci6n para exanguinotransfusi6n o después de la misma.

BIBLIOGRAFIA:

1. Allen, F. H & Diamond, L. K. Erithroblastosis fetalis including exchange transfusion technic. Toronto, Canadá, Brown & Company, 1958. pp 26-51.
2. Ballagriga, A., Gallart, A., Catala. Blues light for jaundice in infants. The Lancet I:751, 6 april 1968.
3. Behrman, R. E., and Hsia, D. Z. A. Summary of symposium on phototherapy for hiperbilirubinemia. The Journal of Pediatrics 75:718, 1969.
4. Behrman, R. E. Phototherapy and hyperbilirubinemia. The Journal of Pediatrics 74:989, 1969.
5. Craso, E., Delascio, D., Guariento, A. La fototerapia nella cura della melattia emolitica del nionato. minerva Pediat 16:1313, 1964.
6. Cremer, R. J., Peyman, P. W. and Ridinds, D. H. Influence of light on the hyperbilirubinemia of infants. Lancet 1:1094, 1958.
7. Franklin, A. W. Influence of light on the hyperbilirubinemia. Lancet 1:1227, 1958.
8. Giunta, Frank and Rath Jageswar. Effect enviromental illuin prevention of hyperbilirubinemia of prematurity. Pediatrics 44:1062, 1969.
9. Gudiel, M. Rosendo. Kernicterus, analisis clínico patológico de casos atendidos durante los años 1959 a 1961 en el Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt. Tesis. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Junio 1962.
10. Hyman, C. B. CNS Abnormalitites after neonatal hemolytic disease or hyperbilirubinemia. A prospective study of 405 patients. American Journal Diseases of Children 117:395-405, april 1969.

11. Holmes, G. E. et al. Neonatal bilirubinemia in production of long-term neurological deficits. American Journal Diseases of Children 116:37-43, jul. 68.
12. Jerold, F. Lucil. Hyperbilirubinemia of prematurity, departament of Pediatrics of Vermont College of Medicine. Pediatrics 44: 155-156, August 1969.
13. Keaster, J. Hearing problems subsequent to neonatal hemolysis disease of hyperbilirubinemia. American Journal Diseases of Children: 117:406-10, april 1969.
14. Lester, Roger, et al. New light on neonatal jaundice. The New England Journal of Medicine 280:779-80, 3 april 1969.
15. Méndez Martínez, Julio César. Estudio preliminar sobre el tratamiento de ictericias en el recién nacido con fototerapia en la Pediatría del Hospital Roosevelt. Tesis. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Junio 1970.
16. Obes, Polleri, J. La fototerapia en las hiperbilirubinemias neonatales. Arch. Pediat. Uruguay 38:77, 1967.
17. Patel d., Pildes R., Behrman R. E. Failure of phototherapy to reduce serus bilirubinemia in newborns infants. The Journal of Pediatrics 77:1048, 1970.
18. Porto, Sergio, Pildes Rosta, Goodman Harold, Studies on the effect of phototherapy on neonatal hyperbilirubinemia among low-birth-weight infants. The Journal of Pediatrics 75:1045, 1969.
19. Sisson, Thomas, Glausser, Stanley, Tasman and Kawabara. Retinal Chages produced by phototherapy. The Journal fo Pediatrics 77:221, 1970
20. Silberebrg y col. Effects of photofegradation products of bilirubin. The Journal of Pediatrics 77:618, Oct. 1970.

21. Vazuka, Francis A. Principios elementales del examen neurológico. Trad. por Luis Lombardo. Philadelphia, Pa., Smith Kline & French, S. A. 1962. 48 p.

Vo.Bo.

Ruth R. de Amaya
Bibliotecaria

Jorge Mario Rosales Archila

Luis Felipe Meneses Z.
Asesor

Oscar Armando Guerrero Rojas
Revisor

José Quiñones
Director de la Fase

Carlos A. Bernhard R.
Secretario

César Vargas
Decano.