

11249
37



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

**HIPERBILIRRUBINEMIA NEONATAL. TRATAMIENTO CON
FOTOTERAPIA CONVENCIONAL, CON COLCHON DE
AGUA Y DE PAPEL ALUMINIO. ESTUDIO
COMPARATIVO.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA

DRA. GUILLERMINA SÁNCHEZ MORENO

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA SUBESPECIALIDAD
DE

NEONATOLOGÍA

ASESOR: DR. JUAN JOSÉ RODRÍGUEZ ZEPEDA



México, D. F. Octubre del 2002.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

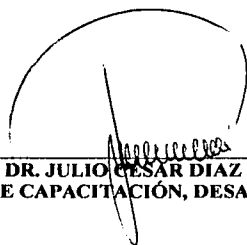
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

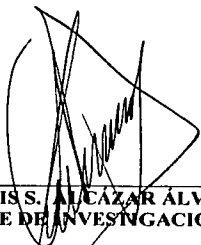
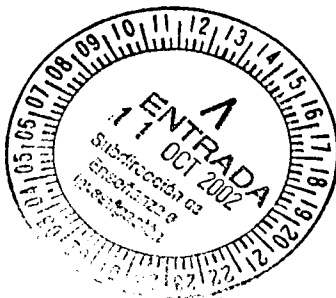
I. S. S. S. T. E.
HOSPITAL REGIONAL
LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS

★ OCT 10 2002 ★

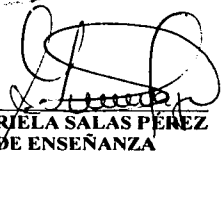
COORDINACION DE CAPACITACION
DESARROLLO E INVESTIGACION



DR. JULIO CESAR DIAZ BECERRA
COORDINADOR DE CAPACITACIÓN, DESARROLLO E INVESTIGACIÓN



DR. LUIS S. ALCAZAR ALVAREZ
JEFE DE INVESTIGACIÓN



DRA. GABRIELA SALAS PÉREZ
JEFE DE ENSEÑANZA

I. S. S. S. T. E.
HOSPITAL REGIONAL
LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS

★ OCT. 10 2002 ★

**JEFATURA DE
INVESTIGACION**



DRA. ALMA OLIVIA ABULAR LUCIO
PROFESOR TITULAR



DR. JUAN JOSÉ RODRÍGUEZ ZEPEDA
ASESOR DE TESIS



DR. SERGIO BARRAGÁN PADILLA
VOCAL DE INVESTIGACIÓN

ÍNDICE

RESUMEN	2
SUMARY	3
INTRODUCCIÓN	4
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	14
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIONES	23
BIBLIOGRAFÍA	24

RESUMEN

La hiperbilirrubinemia neonatal persiste como causa de morbilidad en la etapa neonatal y la fototerapia sigue siendo el tratamiento de primera elección.

OBJETIVO: Observar la diferencia entre la respuesta al tratamiento con fototerapia con colchón de agua, colchón de aluminio y convencional.

MATERIAL Y METODOS: Se incluye a 26 recién nacidos con diagnóstico de hiperbilirrubinemia corroborado por laboratorio, se distribuyeron al azar en tres grupos y se inició tratamiento con fototerapia convencional, con colchón de agua y aluminio.

El análisis estadístico se lleva a cabo con medidas de tendencia central y análisis de varianza.

RESULTADOS: Se observa una incidencia del padecimiento del 2%. El número de casos para cada grupo fue homogéneo y no muestra diferencias estadísticamente significativas.

Las variables utilizadas no muestran diferencias estadísticamente significativas. Se corrobora la efectividad de la fototerapia como tratamiento de la hiperbilirrubinemia.

La relación entre el tiempo de exposición y descenso de bilirrubina indirecta presenta una diferencia estadísticamente significativa ($p = < .0007$) entre los tres grupos de estudio, observando mayor efectividad usando papel aluminio.

CONCLUSIONES: La fototerapia sigue siendo el tratamiento de elección.

La fototerapia con colchón de aluminio aumenta la eficacia del tratamiento, disminuyendo el tiempo de estancia intrahospitalaria y costos.

PALABRAS CLAVE: Hiperbilirrubinemia, fototerapia, colchón de agua, colchón de aluminio, recién nacido.

SUMMARY

The neonatal hyperbilirubinemia persists like important cause of morbidity in newborn and the phototherapy continues being the treatment of first election.

OBJECTIVE: To observe the difference among the result of the treatment with phototherapy with water mattress, aluminum and conventional.

MATERIAL AND METHODS: It is included 26 newborns with hyperbilirubinemia diagnostic corroborated by laboratory, they were distributed at random in three groups and begins treatment with conventional phototherapy, with water mattress and aluminum.

The statistic analysis was made with central tendency measures and variance analysis.

RESULTS: The reported incidence of the suffering was 2%. The number of cases for each group was homogeneous and it doesn't show differences statistically significant.

The used variables don't show differences statistically significant. It is corroborated the effectiveness of the phototherapy like treatment of the hyperbilirubinemia.

The relationship between the time of exhibition and descent of indirect bilirubin presents a difference statistically significant ($p = <.0007$) among the three study groups, observing bigger effectiveness using aluminum paper.

CONCLUSIONS: The phototherapy continues being the election treatment.

The phototherapy with aluminum mattress increases the effects that results of conventional phototherapy, diminishing the time of stay intrahospitalatia and costs.

WORDS KEY: Hyperbilirubinemia, phototherapy, water mattress, aluminum mattress, newborns.

INTRODUCCIÓN

La ictericia es el problema más frecuente y uno de los más controversiales que pueden presentarse en el recién nacido. Aunque la mayoría de los lactantes ictericos es por lo demás sano, es preocupante debido a que la bilirrubina es potencialmente tóxica para el sistema nervioso central, si el nivel de bilirrubina sérica es muy elevado, puede producir kernicterus. (1)

Los pioneros en el estudio científico de la ictericia datan del siglo XVIII, con las observaciones de Baumes, el cual describió 10 recién nacidos con ictericia. Baumes sospechaba que la aparición de la coloración amarilla de la piel se debía a un retraso en la evacuación de meconio. Otras descripciones fueron hechas a principios del siglo XIX, las cuales especulaban sobre este fenómeno sin bases firmes. En 1847, Hervieux realiza descripciones clínicas y anatomopatológicas en pacientes ictericos. Muchas de sus observaciones son vigentes hasta la fecha, como son la naturaleza esencialmente benigna de la ictericia en la mayoría de los casos, la aparición de la ictericia después del 2º y 4º día de vida y desaparición entre la 2 a y 4 a semana y la progresión cefalocaudal de la misma. Describe a sí mismo la coloración amarilla del tejido cerebral. Sin embargo toca a Johannes Orth, asistente de Virchow, hacer en 1875 la descripción de lo que hoy conocemos como Kernicterus. En su escrito detalla una coloración intensa del tejido cerebral, pero con una acentuación mayor en los núcleos basales, pared del tercer y cuarto ventrículo, hipocampo y las regiones centrales del cerebelo. En 1904, Christian Schomrl acuña el término kernicterus, él sugiere que la coloración amarilla no es simplemente atribuida a la saturación del tejido con los pigmentos biliares, sino a la unión de dichos pigmentos a elementos estructurales específicos en el tejido. El examen microscópico del tejido sostiene la hipótesis. (2)

La ictericia se produce, cuando el hígado, no puede depurar del plasma una cantidad suficiente de bilirrubina. Cuando el problema se debe a la formación excesiva de bilirrubina o a la captación o conjugación limitada aparece bilirrubina no conjugada en la sangre. Cuando está alterada la excreción de glucorónido de bilirrubina se acumula en plasma monoglucorónido de bilirrubina y diglucorónido de bilirrubina.

En la mayoría de los recién nacidos se encuentra en la sangre sólo bilirrubina no conjugada y la bilirrubina acumulada se distribuye a través de la circulación por todo el cuerpo ocasionando ictericia clínica. (1)

En los recién nacidos de término se observa en alrededor de 60-65 % y en más de un 85% de los prematuros. En la mayoría de los recién nacidos la ictericia constituye un evento fisiológico. (3)

La hiperbilirrubinemia caracterizada por la retención de bilirrubina no conjugada o indirecta es por mucho el tipo más frecuentes de hiperbilirrubinemia en el recién nacido. La bilirrubina no conjugada es el tipo de pigmento encontrado en la "ictericia fisiológica" y en los estados patológicos en los cuáles hay un incremento en la producción de bilirrubina, disminución de la conjugación o disminución de la captación hepática de bilirrubina y disminución en la eliminación. La hiperbilirrubinemia conjugada es menos común en el neonato y más frecuentemente denota una alteración grave de la función hepática, particularmente una interferencia con la excreción de bilirrubina hacia la bilis o por obstrucción del flujo de bilis al árbol biliar. Aproximadamente 90% de los neonatos tiene concentraciones de bilirrubina sérica mayores que las del adulto. La mayoría de los recién nacidos se tornarán ictericos generalmente después del segundo día de vida. El reto de la ictericia neonatal es distinguir lo fisiológicamente normal de lo patológico y de la situación benigna hasta la que pone en peligro la vida.(2)

Bajo ciertas circunstancias, la bilirrubina puede ser tóxica al sistema nervioso central y pueden causar deterioro neurológico incluso en los recién nacidos de término saludables. No se ha probado asociaciones significantes entre un nivel específico de bilirrubina en suero total (TSB) durante la hiperbilirrubinemia no hemolítica en los recién nacidos de término y el IQ subsecuente o anomalías neurológicas serias (incluso el deterioro de oído).

Los factores que influyen en la toxicidad de la bilirrubina a las células del cerebro de recién nacidos son complejos y no son completamente entendidos; ellos incluyen a los que afectan la concentración de albúmina de suero, la unión de bilirrubina a la albúmina, la penetración de bilirrubina en el cerebro, y la vulnerabilidad de células del cerebro a los efectos tóxicos de la bilirrubina, que ponen en peligro la vida. (4)

Siempre es importante investigar y registrar la historia clínica de cada paciente. De principal importancia será la duración del embarazo, debido a la asociación de prematuridad con la presentación de ictericia y el riesgo de kernicterus. Al evaluar al neonato con ictericia, es importante determinar si ha existido alguna enfermedad inexplicable durante el embarazo que pueda indicar la presencia de infección congénita. Los neonatos cuyas madres hayan sufrido de preclampsia o diabetes mellitus también están predispuestos a presentar ictericia. Está bien reconocido que un embarazo previo puede resultar de la sensibilización a antígenos sanguíneos con una isoinmunización del feto, pero frecuentemente se olvida que los abortos espontáneos o inducidos tienen un potencial similar, sobre todo si no se les ha aplicado inmunoglobulina anti-Rh. La presencia de fiebre materna, la ruptura prolongada de membranas o evidencia de amnioftis aporta datos para incluir a la sepsis en el diagnóstico diferencial, aunque la mayoría de los niños tendrán una hiperbilirrubinemia directa. El progreso del trabajo de parto y el parto mismo deben

conocerse e investigarse, debido al trauma durante estos periodos pueden resultar en sangre extravasada en los tejidos del recién nacido, incrementando la producción de bilirrubina. (2)

La necesidad de reanimación y valoración de Apgar aportarán datos para asfisia perinatal, lo que ocasiona hipoxia, acidosis y un incremento en el riesgo de encefalopatía bilirrubínica. La ocurrencia de ictericia en un hermano anterior puede indicar la presencia de anemia hemolítica o de otros problemas familiares.

El tiempo de inicio de la ictericia puede ser útil, ya que cuando ésta se presenta antes de las 24 horas de vida indica que existe una tasa incrementada de hemólisis, más frecuentemente asociada a isoimmunización. Para investigar la posibilidad de que la circulación enterohepática sea una causa importante del problema, el ingreso calórico y de líquidos deberán ser determinados, así como el retraso para evacuar meconio o una falla para subir de peso. Si la ictericia se inicia poco después en el periodo neonatal, será importante saber si el niño es alimentado con leche materna o con fórmula, ya que la alimentación con leche materna es la causa principal de ictericia que persiste después de los primeros días de vida. La meta del tratamiento es prevenir que la concentración de bilirrubina indirecta en la sangre alcance niveles en los cuales puede ocurrir neurotoxicidad, mientras se estudia la causa subyacente evitando tratamientos más riesgosos. La ictericia en el recién nacido es un problema único, por el riesgo de encefalopatía bilirrubínica a esta edad. En general las dos formas de tratamiento más comúnmente utilizadas son la fototerapia y la exanguineotransfusión. (2)

La ictericia clínica y la hiperbilirrubinemia indirecta disminuyen cuando se expone al neonato a una alta intensidad de luz del espectro visible. La bilirrubina absorbe el máximo de luz en el intervalo del azul (entre 420 y 470 nm). No obstante, también se pueden reducir los niveles de bilirrubina con luces blancas de amplio espectro, azul, (super) azul especial de espectro limitado y menos a menudo verde. (5).

La luz al igual que el sonido, es una onda que propaga energía sin propagar masa. La luz es esencial para toda clase de vida que hay sobre la Tierra.

La luz ha sido objeto de estudio durante miles de años. Algunos de los filósofos griegos pensaban que la luz consistía en partículas diminutas capaces de entrar en el ojo para crear la sensación de visión.(6,7,8)

A pesar de que la bilirrubina absorbe la luz visible con longitudes de onda alrededor de 400-500 nm, las luces más eficaces para la fototerapia son las que tiene una potencia de alta energía cerca del pico de absorción máxima de bilirrubina (450-600 nm). Las lámparas más eficaces para la fototerapia son las lámparas azules con una potencia máxima de 425-475 nm. Las lámparas de luz blanca fría con un pico principal a 550-600 nm y unos límites de 380-700 nm suelen ser adecuadas para el tratamiento. (9)

El grado de eficacia de la fototerapia depende de la irradiación que recibe el recién nacido (RN) dentro de un determinado rango de espectro, y se expresa en $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$. Numerosos autores coinciden que la irradiación mínima efectiva sería alrededor de 6 $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ y que la irradiación máxima efectiva sería de 23 $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ para Maiseis y 40 $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ para TAN; valores por encima de los cuales existe un punto de saturación para la producción de luminirrubina y otros isómeros. (10)

La fototerapia puede ser convencional (luz blanca a 4.5 a 5 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ desde arriba) o intensiva (luz azul 9.5 e $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ arriba y 11 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ desde abajo). Esta última ha demostrado ser más eficaz. También se ha utilizado la fototerapia de fibra óptica con buenos resultados, sola o combinada con la estándar. (11,12)

El vidrio y el agua son dos materiales que permiten el paso de la luz en línea recta. Decimos que son transparentes a la luz. Esta es la propiedad que utilizaremos con el colchón de agua como medida terapéutica.(8)

FOTOTERAPIA

Es útil para comprender como actúa la fototerapia considerar que la luz es una infusión de fotones de energía separados que corresponden a las moléculas individuales de un fármaco en un medicamento convencional. La absorción de esos fotones por las moléculas de bilirrubina en la piel lleva un efecto terapéutico, en gran medida al igual que la unión de las moléculas de un fármaco a un receptor tiene un efecto deseado. Existen cinco factores principales que modifican la dosis y, por lo tanto, la eficacia de la fototerapia. (1,13)

1. Espectro de luz emitida
2. Irradiación de la fuente de luz
3. Diseño de la unidad de fototerapia
4. Superficie del lactante expuesta a la luz
5. Distancia desde la fuente de luz al lactante

Hay guías y lineamientos publicados por la American Academy of Pediatrics (AAP) (4) en los cuales se toma en cuenta el valor de la bilirrubina sérica total. La determinación del grado de incremento de los niveles de bilirrubina total ayuda a determinar qué tan a menudo es necesario monitorear los niveles séricos y cuándo iniciar la fototerapia. Una alternativa a esto es la observación continua. Siempre se usará la bilirrubina total como criterio para las decisiones, a menos que la bilirrubina directa exceda de 2.0 mg/dl, en cuyo caso, se restará esa cifra del total. La luz visible en el rango de 450 nanómetros (espectro azul-verde) convierte la bilirrubina no conjugada en isómeros no tóxicos y solubles, además

estimula el flujo biliar y la excreción de bilirrubina en la bilis, mejorando al mismo tiempo la motilidad intestinal.(13)

Los principios físicos que apoyan la hipótesis de nuestra investigación, en base al comportamiento de la luz sobre otros medios como el agua y papel aluminio para aumentar la eficacia de la fototerapia, son:

REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN (7,8)

MECANISMO DE ACCIÓN DE LA FOTOTERAPIA

Existen dos formas bien conocidas mediante las cuales actúa la fototerapia:

- a) Foto oxidación: es una vía secundaria y lenta. Mediante este mecanismo, la bilirrubina produce otros productos con menos color que son lo suficientemente pequeños como para ser excretados por la orina.
- b) Fotoisomerización: es la vía principal de excreción de la bilirrubina. La fotoisomerización es un proceso que consiste en la conversión de una molécula en otra molécula isomérica por acción de la luz.

Hay dos vías de fotoisomerización: la primera se llama *fotoisomerización estructural* y da lugar a un isómero constitucional, la *luminirrubina*, que se puede excretar por la bilis sin necesidad de glucoronización. Su ritmo de formación es lento, pero después de producida es rápidamente captada por el hígado, por lo que su concentración en la sangre es muy baja. Una vez excretada en la bilis, la luminirrubina no vuelve a convertirse en bilirrubina, ya que es un proceso irreversible. La segunda vía es la *fotoisomerización geométrica*, que

produce un isómero denominado 4Z-15E por la configuración de sus uniones. Las letras Z y E en alemán significan juntos y opuestos, respectivamente. El isómero 4Z - 15E se excreta por la bilis sin necesidad de conjugación, pero al contrario de la luminirrubina es reversible en la oscuridad y cuando está libre, como sucede en la bilis vuelve a convertirse en bilirrubina. La captación hepática es lenta y por lo tanto, se acumula en el plasma. La utilidad de esta vía es su rapidez, ya que con pocos minutos después de colocar a un neonato bajo una lámpara hay un porcentaje de la bilirrubina que en realidad es el isómero. Éste es menos tóxico que la bilirrubina porque su lipofilia es menor y por lo tanto, su fijación en el sistema nervioso es poco probable. Ésta rápida acción de la fototerapia por esta vía es importante cuando los valores de bilirrubina al ingreso bajo la lámpara son elevados.

La vía de la luminirrubina, si bien es más lenta, constituye seguramente el mecanismo principal de la excreción de bilirrubina del organismo, puesto que es poco reversible. (3)

EMPLEO CLÍNICO Y EFICACIA

Se relaciona la efectividad de la fototerapia al área de piel expuesta, y a la energía radiante y la longitud de onda de la luz. La fototerapia actúa en la bilirrubina a una profundidad de 2 mm de la epidermis. La fototerapia debe tener la mayor cantidad de piel expuesta a la luz. Las fototerapias más intensas pueden lograrse usando múltiples fototerapias; la fototerapia doble o triple se recomienda para perfeccionar la superficie expuesta y por consiguiente la eficacia de la fototerapia.(13,14)

RELACIÓN DOSIS-RESPUESTA

Existe una relación evidente entre la dosis de fototerapia y la disminución del nivel sérico de bilirrubina. Un factor importante es el nivel inicial de bilirrubina, y el ritmo de disminución es proporcional a la concentración inicial de bilirrubina.

Existen unidades de fototerapia que contiene tubos de luz "de día", blanca, azul o azul especial fluorescente; en otras unidades tiene lámparas de halógeno-tungsteno y más recientemente cuentan con unidades de fibra óptica desde lámparas de alta intensidad hasta colchonetas de fibra óptica. Para lograr la máxima intensidad y eficacia de la fototerapia se necesita usar tubos de luz azul especial, además de usar la máxima irradiación, esto ya sea acercando al bebé lo más posible a la fuente de luz y manteniendo limpios los reflectores, fuente de luz y filtros de luz transparente, y la tercera forma de mejorar la eficacia de la fototerapia es aumentando el área de exposición del paciente: colocando una colchoneta de fibra óptica o varias lámparas de fototerapia alrededor del bebé. Otra forma es colocando al paciente en una superficie blanca reflejante y retirando los pañales. (13)

Si con las unidades de fibra óptica no pueden ponerse otras unidades de fototerapia alrededor del recién nacido, o no están disponibles, es posible aumentar el área de exposición colocando una superficie blanca que refleje (como una hoja) alrededor de la cuna para que la luz refleje hacia la piel del bebé. (4)

La luz como recurso natural indispensable para la vida, merece ser reconocida dadas sus propiedades físicas, las cuales se han utilizado para llevar a cabo nuestro estudio, por lo que se hace referencia a dichas características y a su comportamiento sobre otros medios, como son el aluminio y el agua, las cuales explican el objetivo del estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el área de recién nacidos del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Se trata de una investigación de tipo longitudinal, prospectiva, abierta, experimental y comparativa. Se incluye a todos los recién nacidos de término, del 01 de enero al 31 de agosto del 2002, en los que se detectó y corroboró hiperbilirrubinemia. A todos los recién nacidos de término que presentaron tinte icterico, se les determinaron niveles séricos de bilirrubina indirecta, y se inició manejo con fototerapia continua a aquellos que cursaron con hiperbilirrubinemia, definida de acuerdo a los criterios de hiperbilirrubinemia. (15)

Se distribuyo a los recién nacidos al azar en tres grupos:

- a) Fototerapia convencional (11 pacientes)
- b) Fototerapia con colchón de agua (7 pacientes)
- c) Fototerapia con colchón de aluminio (8 pacientes)

Al inicio del tratamiento se valoró hemoglobina, hematócrito, coombs directo, grupo sanguíneo y Rh del recién nacido, las cuales se revaloraron de acuerdo a la evolución.

El criterio para suspender el tratamiento, fue el descenso de BI de 2 mg/dl en 24 hrs.

El recién nacido se coloco desnudo, únicamente con protección ocular y genital. Se monitorizaron signos vitales durante la exposición al tratamiento, además de llevar un control estricto de líquidos.

Para el análisis estadístico se utilizaron medidas de tendencia central: media o promedio, mediana y moda. Y como medidas de dispersión el análisis de varianza, desviación estándar.

RESULTADOS

Un total de 1491 nacimientos se registraron en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, en el periodo comprendido del 01 de enero al 31 de agosto de 2002, de los cuales 743 fueron del sexo masculino y 748 del sexo femenino; 1328 fueron recién nacidos de término y 163 recién nacidos pretérmino.

Durante este periodo se registraron 30 pacientes con diagnóstico de hiperbilirrubinemia, con una incidencia del 2.00% (gráfica 1); de los cuales 26 se incluyeron en el estudio, utilizando las tres modalidades de fototerapia y en 4 la primera modalidad de tratamiento fue la exanguíneotransfusión, debido al alto grado de hemólisis.

El número de casos por modalidad de tratamiento (gráfica 2) y por sexo se describe en la tabla 1. Se incluyen 11 pacientes femeninos y 15 masculinos, sin diferencia estadísticamente significativa. Valor $p = 0.83289126$

La agrupación de peso en gramos para cada categoría de tratamiento se describe en la tabla 2, con un máximo de 3162.5 grs. y mínimo de 2930.0 grs. entre los tres grupos.

Valor $p = 0.419753$

La distribución de edad gestacional (Capurro) para cada categoría de tratamiento se describe en la tabla 3, con una media de 38.1 semanas de gestación, entre los tres grupos.

valor $p = 0.794223$

La distribución de la edad de inicio de tratamiento determinada en horas de vida extrauterina se describe en la tabla 4, con un promedio de 67.6 hrs. entre los tres grupos.

valor $p = 0.869316$

La distribución de niveles séricos de bilirrubina indirecta, medida en miligramos/ decilitro antes del tratamiento se describe en la tabla 5 con una media de 15.9 mg/dl entre los tres grupos. (gráfica 3)

valor $p = 0.137425$

La distribución de niveles séricos de bilirrubina indirecta, medida en miligramos / decilitro después del tratamiento se describe en la tabla 6, con una media de 12.3 mg/dl entre los tres grupos. (gráfica 3)

valor $p = 0.061090$

El tiempo medio de exposición a la fototerapia medido en horas en los tres grupos se describe en la tabla 7. (gráfica 4)

Valor $p = < .0007$ (estadísticamente significativo)

TABLA 1

GRUPO	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
COLCHON	3	5	8
ALUMINIO	37.5%	62.5%	30.8%
COLCHON	3	4	7
AGUA	42.9%	57.1%	26.9%
CONVENCIONAL	5	6	11
	45.5%	54.5%	42.3%
TOTAL	11	15	26
	42.3%	57.7%	100%

Fuente: Archivo clínico del Hospital Regional Lic.

Adolfo López Mateos (HRLALM)

TABLA 2

GRUPO	CASOS	MEDIA	MODA	MEDIANA	DESVIACIÓN ESTANDAR
COLCHON	8	3162.500	2600.00	3150.00	405.982
ALUMINIO					
COLCHON	7	2930.000	2480.00	2870.00	447.400
AGUA					
CONVENCIONAL	11	3052.273	2600.00	2750.00	631.891

Fuente: Archivo clínico HRLALM

TABLA 3

GRUPO	CASOS	MEDIA	MODA	MEDIANA	DESVIACIÓN ESTANDAR
COLCHON ALUMINIO	8	38.250	38.000	38.000	1.035
COLCHON AGUA	7	38.143	38.000	38.000	1.345
CONVENCIONAL	11	38.000	37.000	37.000	1.265

Fuente: Archivo clínico HRLALM

TABLA 4

GRUPO	CASOS	MEDIA	MODA	MEDIANA	DESVIACIÓN ESTANDAR
COLCHON ALUMINIO	8	67.625	36.000	59.500	37.163
COLCHON AGUA	7	67.286	17.000	65.000	40.057
CONVENCIONAL	11	68.000	26.000	58.000	33.055

Fuente: Archivo clínico HRLALM

TABLA 5

GRUPO	CASOS	MEDIA	MODA	MEDIANA	DESVIACIÓN ESTANDAR
COLCHON ALUMINIO	8	16.000	12.000	15.000	4.811
COLCHON AGUA	7	15.714	15.000	17.000	2.812
CONVENCIONAL	11	16.091	12.000	17.000	2.468

Fuente: Archivo clínico HRLALM

TABLA 6

GRUPO	CASOS	MEDIA	MODA	MEDIANA	DESVIACIÓN ESTANDAR
COLCHON ALUMINIO	8	12.375	10.000	12.000	3.623
COLCHON AGUA	7	12.571	11.000	11.000	2.370
CONVENCIONAL	11	12.000	12.000	12.000	1.549

Fuente: Archivo clínico HRLALM

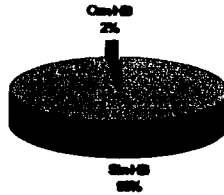
TABLA 7

GRUPO	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (HRS.)
COLCHON ALUMINIO	47
COLCHON AGUA	53.714
CONVENCIONAL	66.272

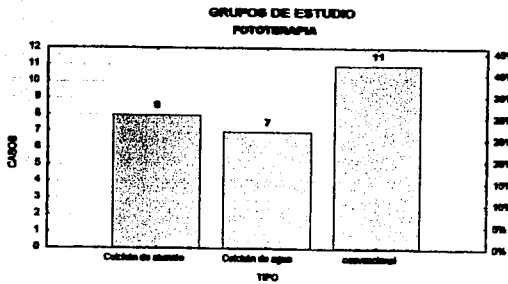
Fuente: Archivo clínico HRLALM

GRAFICA 1

INCIDENCIA DE FISIOPULMONARIAS EN
MR LIC. ADOLFO LOPEZ ARENAS
ENERO - AGOSTO DE 2002



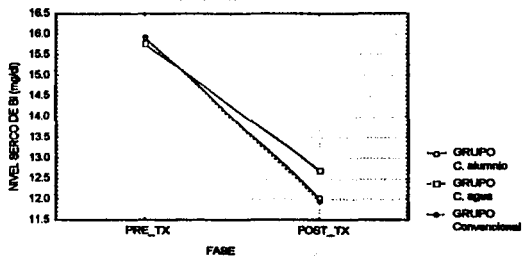
GRÁFICA 2



ESTA TESIS NO SALE
DE LA REVISIÓN

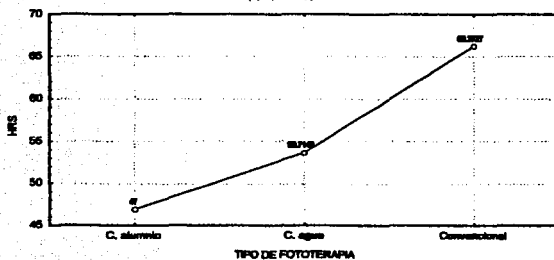
GRAFICA 3

NIVEL DE BI PRE TRATAMIENTO vs POST TRATAMIENTO
SEGUN TIPO DE FOTOTERAPIA
 $F(2,48)=10, p<.0011$



GRAFICA 4

TIEMPO DE EXPOSICION A LA FOTOTERAPIA
 $F(2,48)=6.92, p<.0007$



DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el estudio muestran una baja incidencia de hiperbilirrubinemia neonatal en los recién nacidos de término, en nuestra unidad hospitalaria.

El número de casos registrados para cada grupo es homogéneo y no muestran diferencias estadísticamente significativas.

La distribución por sexos, edad gestacional y peso para los tres grupos de tratamiento es homogéneo y no muestran diferencias estadísticamente significativas.

Se corrobora la utilidad de la fototerapia para tratar la hiperbilirrubinemia ya que desciende gradualmente los niveles de bilirrubina indirecta en las tres modalidades de tratamiento.

En cuanto a las medidas de tendencia central para los niveles séricos de bilirrubina indirecta al inicio del tratamiento en los tres grupos, no existen diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.137425$), así mismo para los valores obtenidos al final del tratamiento ($p = 0.061090$).

La relación entre el tiempo de exposición y descenso de bilirrubina indirecta presenta una diferencia estadísticamente significativa ($p = < .0007$) entre los tres grupos de estudio, observando que la fototerapia convencional requiere mayor tiempo de exposición para descender los valores de bilirrubina indirecta a niveles no tóxicos (media 66.27 hrs.), seguida de la fototerapia con colchón de agua (media 53.71 hrs.) y finalmente la que requirió menor tiempo de exposición para obtener los mismos resultados fue la fototerapia con colchón de aluminio (media 47 hrs.).

Existe una asociación importante entre factores de riesgo e hiperbilirrubinemia, el estudio muestra que el 65.38 % de los casos presento al menos un factor de riesgo, de los cuales el más frecuente fue la dificultad respiratoria, seguida del ayuno, la asfisia perinatal y otros (trauma obstétrico, alimentación al seno materno, patología materna, etc.)

La distribución de factores de riesgo para cada grupo de estudio fue homogénea y no mostró diferencias estadísticamente significativas.

Se excluyeron 4 pacientes que presentaron hiperbilirrubinemia, con hemólisis importante que requirió como primer medida terapéutica exangineotransfusión.

En 10 casos (38.46%) se documentó incompatibilidad a grupo sanguíneo y el resto se atribuyó a etiología multifactorial (61.53%)

La complicación más frecuente fue la hipotermia, relacionada principalmente con la fototerapia con colchón de agua.

CONCLUSIONES

La fototerapia sigue siendo el tratamiento de elección para la hiperbilirrubinemia.

Es posible utilizar las propiedades físicas que ejerce la luz sobre el agua y el papel aluminio para aumentar la eficacia del tratamiento para la hiperbilirrubinemia, disminuyendo el tiempo de estancia intrahospitalaria, costos y riesgo de infecciones.

Se incrementa el efecto de la fototerapia con papel aluminio, disminuyen las complicaciones, horas de fototerapia y días estancia.

La fototerapia con colchón de agua ofrece también la posibilidad de disminuir los niveles de bilirrubina, sin embargo su efectividad comparada con la de papel aluminio es menor y existió la hipotermia como complicación por no contar con colchones térmicos.

Se puede lograr la máxima intensidad y eficacia de la fototerapia aumentando el área de exposición del paciente colocándolo en una superficie blanca reflejante, como se refiere en la literatura.

No se discute la efectividad de la fototerapia convencional, pero si se pretende dar a conocer dos opciones de tratamiento que no incrementan el riesgo de complicaciones y si mejoran la efectividad de dicho tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. B. Avery G., G. MacDonal M., A. Fletcher M. "Ictericia" Fisiopatología y manejo del recién nacido. Editorial Panamericana. Quinta edición. México, 2001. p.p. 769 – 815.
2. L. Bustamante O. "Ictericia en el Recién Nacido". Asociación nacional de Profesores de pediatría, A. C. Hermosillo, Sonora, México
3. C. Cernadas. "Ictericia neonatal" Neonatología práctica. Editorial Panamericana. Tercera edición. Buenos Aires, 1999. p.p.337 – 57.
4. American Academy of Pediatrics. Practice Guideline: Management of Hyperbilirrubinemia in the Healthy Term Newborn. Pediatrics October,1994;94:558-65.
5. R. E. Behrman. "Ictericia nuclear". Nelson Tratado de Pediatría. Editorial Mc Graw Hill, Volumen 1. Edición 16. México, 2000. pp.568-71.
6. H. Cromer A. " La luz" Física para las ciencias de la vida. Editorial Revertè, S.A. Segunda edición. México 1998. p.p. 325 – 40.
7. Hecht E. "La luz" Física en perspectiva. Editorial Addison – Wesley Iberoamericana. Primera edición. México, 1999. p.p. 576 – 586.
8. G. Hewitt P. "Reflexión y refracción". Física conceptual. Editorial Pearson. Tercera edición. México 1999. p.p. 444 – 61.
9. P. Cloherty J., R. Stark A. "Hiperbilirrubinemia neonatal" Manual de cuidados intensivos neonatales. Editorial Masson, S.A. Tercera edición, México, 1999. p.p. 199 – 236.
10. Sociedad Argentina de Pediatría "Recomendaciones para el manejo del recién nacido de término sano con hiperbilirrubinemia" Comité de estudios fetoneonatales. Arch Arg Pediatría 98,250,2000.

11. Tan KL. Comparison of the efficacy of fiberoptic and conventional phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia. *J. Pediatr* 1994; 125:607-12.
12. M. N. Mezquita R. "Hiperbilirrubinemia neonatal". Órgano oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría. Vol. 27, No. 2, julio-diciembre 2000.
13. R. Garza B. "Ictericia" Colegio de Pediatría de N.L.
14. Approach to the management of hyperbilirubinemia in term newborn infants. *Pediatrics & Child Health* 1999; 4(2): 161-64
15. M. Gómez G. "Hiperbilirrubinemia neonatal" Temas de Actualidad sobre el Recién Nacido. Distribuidora y Editora Mexicana, S.A. de C.V., México, 1996. p.p.341-54.