

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

MEDICION DE BILIRRUBINAS SERICAS Y BILIRRUBINAS
TRANSCUTANEAS, EN RECIEN NACIDOS TRATADOS CON
FOTOTERAPIA

Estudio realizado en la Unidad de Neonatología
del Hospital General San Juan de Dios.
Enero a Marzo de 1993, Guatemala.

T E S I S

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.

P O R

GUILLERMO STUARDO GRAJEDA MARISCAL

En el acto de su investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, MAYO DE 1993.

HONORABLE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central.

HOSPITAL GENERAL "SAN JUAN DE DIOS"
SUBDIRECCION MEDICA
DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACION

Oficio No. CI-60-93

Guatemala, 20 de mayo de 1993

DL
05
T(6713)

Bachiller
Guillermo Stuardo Grajeda Mariscal
Presente.

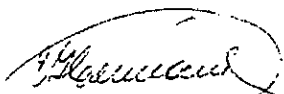
Estimado Señor Grajeda:

El Comité de Investigación le informa que su Informe Final ha sido autorizado para la divulgación de su trabajo de Tesis titulado:

"MEDICION DE BILIRRUBINAS SERICAS Y BILIRRUBINAS TRANSCUTANEAS EN RECIEN
NACIDOS TRATADOS CON FOTOTERAPIA"

Sin otro particular quedo de usted.

Atentamente,



~~Elsa Maribel Hernández Argueta~~
COORDINADORA
COMITE DE INVESTIGACION



Va. Bn.

Dr. César Augusto Reyes Martínez
JEFE DEPARTAMENTO DE DOCENCIA
E INVESTIGACION

AMHA/ided.

c.c. archive.

Guatemala, 25 de Marzo de 1993.

Doctor
Raúl Castillo Rodas.
Director del C.I.C.S.
Unidad de Tesis
Facultad de Ciencias Médicas

Respetuosamente me dirijo a usted manifestándole, por medio de la presente, que tuve a la vista el informe final de tesis titulado MEDICION DE BILIRRUBINAS SERICAS Y BILIRRUBINAS TRANSCUTANEAS, EN RECIEN NACIDOS TRATADOS CON FOTOTERAPIA, perteneciente al Br. Guillermo Stuardo Grajeda Mariscal, carnet # 8612865.

Informándole que dicho trabajo cuenta con los requisitos planteados, y que se ha llevado a cabo en su totalidad.

Sin otro particular me suscribo de usted atentamente.

Dr. René Br. Boñez C.
Firma
C.I. 15620



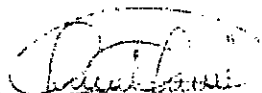
Dr. René Br. Boñez C.
Asesor

Guatemala 22 de Abril de 1993.

Departamento de:
Docencia e Investigación.
Sub Dirección Médica.
Hospital General San Juan de Dios.

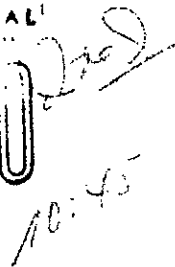
! Respetuosamente me dirijo a ustedes solicitandoles, por medio de la presente, la revision y aprobacion del informe final de tesis titulado; MEDICION DE BILIRRUBINAS SERICAS Y BILIRRUBINAS TRANSCUTANEAS, EN RECIEN NACIDOS TRATADOS CON FOTOTERAPIA.

Sin otro particular me suscribo de ustedes atentamente.



Guillermo S. Grageda Mariscal.
Carnet # 8612865.

HOSPITAL GENERAL
"SAN JUAN DE DIOS"
RECIBIDO
4/5/93
DIRECCION MEDICA



AC: 45

Guatemala 22 de Abril de 1993.

Doctor
Raul Castillo Rodas.
Director del C.I.C.S.
Unidad de Tesis.
Facultad de Ciencias Medicas.

Respetuosamente me dirijo a usted manifestándole, por medio de la presente, que tuve a la vista el informe final de tesis titulado MEDICION DE BILIRRUBINAS SERICAS Y BILIRRUBINAS TRANSCUTANEAS, EN RECIEN NACIDOS TRATADOS CON FOTOTERAPIA, perteneciente al Dr. Guillermo Stuardo Brajeda Mariscal, carnet # 8612865.

Informando que dicho trabajo cuenta con los requisitos planteados, y que se ha llevado a cabo en su totalidad.

Sin otro particular me suscribo de usted atentamente.


Dr. Nestor Guzman.
Revisor.

Dr. Néstor Alfonso Guzmán Morales
Médico y Cirujano
Cédula No. 3084



FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 24 de mayo de 1,993
DIF-001-93

Director Unidad de Tesis
Centro de Investigaciones de las Ciencias
de la Salud - Unidad de Tesis.

Se informa que el: BACHILLER GUILLERMO STUARDO GRAJEDA
Título o diploma de diversificado, Nombre y apellidos
MARISCAL Carnet No. 86-12865
completos

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:
"MEDICION DE BILIRRUBINAS SERICAS Y BILIRRUBINAS TRANSCUTANEAS, EN
RECIENTOS NACIDOS TRATADOS CON FOTOTERAPIA"

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los
conceptos, metodología, confiabilidad y validez de los resultados,
pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad
técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:

Dr. René Cortés C.
PEDIATRA
Col. 5620

Asesor

Firma y sello personal

Firma del estudiante

Revisor

Firma y sello

Registro Personal 7586

Dr. Néstor Alfonso Guzmán Morales
Médico y Cirujano
Colegiado No. 3084

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

H A C E C O N S T A R Q U E :

El Bachiller: GUILLERMO STUARDO GRAJEDA MARISCAL

Carnet Universitario No. 86-12865

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:
"MEDICION DE BILIRUBINAS SERICAS Y BILIRUBINAS TRANSCUTANEA EN RECIEN NACIDOS TRATADOS CON FOTOTERAPIA"

Avalado por asesores y revisor, por lo que se emite la presente
ORDEN DE IMPRESION:

Guatemala, 24 de mayo

de 1993

Dr. Edgar R. De León Barrios
Por Unidad de Tesis

Dr. RAÚL A. Castillo Rodas
Director del Centro de Investigaciones
de las Ciencias de la Salud

IMPRESA:

Dr. Jafeth Cabrera Franco
DECANO

I N D I C E

	Página.
I. INTRODUCCION.	1
II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA.	2
III. JUSTIFICACION.	3
IV. OBJETIVOS.	4
V. REVISION BIBLIOGRAFICA.	5
VI. MATERIAL Y METODOS.	9
VII. PRESENTACION DE RESULTADOS	13
VIII. ANALISIS Y DICUSION DE RESULTADOS.	18
IX. CONCLUSIONES.	20
X. RECOMENDACIONES.	21
XI. RESUMEN.	22
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	23
XIII. ANEXOS.	25

I. INTRODUCCION.

El presente trabajo corresponde a un estudio descriptivo, comparativo, no experimental; el cual se llevó a cabo en el Departamento de Neonatología del Hospital General San Juan de Dios, con el que se pretende dar a conocer la confiabilidad de la estimación de bilirrubinas transcutáneas en recién nacidos que tengan ictericia y que estén recibiendo tratamiento con fototerapia.

La exactitud del bilirrubinometro transcutáneo ha sido comprobada como prueba de tamizaje en recién nacidos que cursan con ictericia. El bilirrubinometro transcutáneo es un instrumento manual que evita el procedimiento invasivo de la venopunción, lo que lo convierte en un instrumento adecuado para la monitorización constante del curso de las bilirrubinas en la ictericia neonatal.

El estudio se llevó a cabo en treinta y cinco recién nacidos que cursaron con ictericia y que estuvieron con tratamiento de fototerapia; se procedió a realizar ciento setenta y cinco tomas de bilirrubinas séricas y ciento setenta y cinco de bilirrubinas transcutáneas. La estimación de las bilirrubinas transcutáneas se efectuó en la frente, ya que en estudios anteriores se ha demostrado que esta área tiene una correlación de 0.95 con las bilirrubinas séricas. Se tomó una muestra en el momento del diagnóstico y cada 24 horas, por 48 horas.

II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA.

Las unidades de cuidados neonatales gastan gran parte de sus recursos en atender a recién nacidos con problemas de ictericia.(1,6) En la Unidad de Neonatología del Hospital General San Juan de Dios, Ictericia representó la segunda causa de morbilidad con 44.5 X 1000 nacidos vivos (Total = 512) para el año de 1971.

En el manejo clínico de esta patología neonatal, es necesaria la monitorización de los valores de bilirrubinas, los cuales se pueden obtener por dos métodos: Bilirrubinas séricas, y la estimación de las mismas a través del bilirrubinómetro transcutáneo. El primer procedimiento es invasivo, traumático y se corre el riesgo de provocar infecciones por la frecuente venopunción.(4) Además requiere contar con agujas, algodón, alcohol, capilares, centrífuga, cubetas y el bilirrubinómetro fotométrico, que algunas veces resulta poco accesible a nivel hospitalario.(4,5) En la Unidad de Neonatología del Hospital General San Juan de Dios se sigue esta metodología a pesar de contar con otros métodos.

Hace algunos años apareció en el mercado el bilirrubinómetro transcutáneo (TcB, Minolta Airshields Jaundice Meter), fabricado por la compañía Minolta Camera, Ltd.(6) El cual estima la concentración de bilirrubinas a partir de la intensidad del color amarillo de la piel del recién nacido. La exactitud de este método ha sido demostrada en varios estudios que reportan un coeficiente de correlación de $r = 0.95$ entre las bilirrubinas séricas y la correlación de la piel.(5,8) Este método tiene la ventaja de ser no invasivo, rápido, económico, lo que viene a facilitar, el manejo clínico de la ictericia neonatal.(8,10)

La Unidad de Neonatología del Hospital cuenta con este instrumento como método de tamizaje, el cual se ha venido utilizando de manera alternativa con el método sérico. Esta investigación se encamina a establecer la exactitud de la estimación de las bilirrubinas transcutáneas en recién nacidos con diagnóstico de ictericia y que estén bajo tratamiento con fototerapia; ya que esta no ha sido comprobada, lo que impide su uso como una alternativa a los procedimientos invasivos de monitorización de la ictericia neonatal.

III. JUSTIFICACION.

Tomando en cuenta que la estimación de bilirrubinas a través del bilirrubinometro transcutáneo es una técnica no invasiva, rápida, atraumática, exacta ($r = 0.95$), de fácil manejo y que la Unidad de Neonatología del Hospital General San Juan de Dios cuenta con este recurso; fue necesario elaborar una investigación que verificara la exactitud del bilirrubinometro transcutáneo, en recién nacidos que estuvieran expuestos a tratamiento con fototerapia.

Con el fin de que este instrumento de medición sea incorporado para la monitorización no invasiva de recién nacidos que estén expuestos a tratamiento con fototerapia y que pueda ser utilizado por personal paramédico de las unidades neonatales.

1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960

IV. OBJETIVO.

Determinar si hay correlación entre las mediciones de bilirrubinas séricas, medidas con el bilirrubinometro fotométrico y las estimadas con el bilirrubinometro transcutáneo en recién nacidos que estén recibiendo tratamiento con fototerapia.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA.

A. CONSIDERACIONES GENERALES.

Se denomina ictericia, o icterus a la pigmentación amarilla de la piel o de la esclerótica, por la acumulación de bilirrubina.(13)

Así la ictericia es la manifestación visible de la hiperbilirrubinemia.(14) La mayoría de adultos tienen ictericia visible cuando la concentración de bilirrubinas séricas excede 2 mg/dl; mientras que la ictericia neonatal raramente es perceptible hasta que se alcanzan los 7 mg/dl.(2,3,20)

B. DIAGNOSTICO DE ICTERICIA.

Para hacer un diagnóstico de la causa de ictericia es necesario practicar exámenes de laboratorio y tomar en cuenta los antecedentes maternos, drogas administradas a la madre; y en el recién nacido, peso, edad gestacional, signos y síntomas agregados.

Actualmente existen diferentes métodos para la estimación de bilirrubinas, los cuales son:

1. Bilirrubinas séricas: - Bilirrubinometro fotométrico.
- Método VanDenBerg.
2. Bilirrubinas transcutáneas: - Bilirrubinometro transcutáneo.

C. BILIRRUBINOMETRO FOTOMETRICO.

En las unidades de recién nacidos se utiliza frecuentemente el bilirrubinometro fotométrico, para monitorizar la concentración de bilirrubinas totales de la sangre.

Entre sus ventajas se encuentran que utiliza pequeñas cantidades de sangre, y no requiere de reactivos para preparar la muestra, es exacto y no se ve afectada la muestra con la manipulación.(4,15)

Una de sus desventajas es que para la utilización de este método es necesario contar con capilares, centrifuga y el bilirrubinometro fotométrico, lo que representa un costo adicional por el mantenimiento y suministro de equipo e insumos.

Además este método requiere de la extracción de sangre por venopunción, la muestra es centrifugada en capilares; el plasma se deposita en una cubeta plástica transparente; la cual es puesta en el bilirrubinometro fotométrico, y éste emite la lectura de las bilirrubinas en 10 segundos.(4) La estimación de las bilirrubinas es dada en mg/dl.

D. BILIRRUBINOMETRO TRANSCUTANEO.

El bilirrubinometro transcutáneo es una nueva técnica que se está utilizando para la monitorización de la ictericia neonatal.(17)

En las unidades de cuidados neonatales, la periódica toma de muestras de sangre está permitida para monitorizar la evolución de la ictericia neonatal.(5) Esta metodología de diagnóstico y monitoreo es invasiva y traumática. En un esfuerzo de reducir el número de procedimientos invasivos y traumáticos en las unidades de cuidados neonatales, Itsuro Yamanouchi con el auxilio de la compañía Minolta Camera, Ltd. han adquirido un prototipo de medidor de bilirrubinas, el cual mide la concentración de bilirrubinas séricas que se encuentran en el tejido y lecho capilar subcutáneo.(9)

La medición de bilirrubinas transcutáneas fue concebida cuando en series de relaciones lineares se estableció la relación existente entre las bilirrubinas séricas y la intensidad del color amarillo de la piel en recién nacidos a término y de bajo peso al nacer.(12,16) Se asumió que esta correlación entre las bilirrubinas séricas y la intensidad del color amarillo de la piel, podría finalmente proveer las bases para un mecanismo de monitoreo no invasivo, no agresivo y atraumático.(5)

El prototipo es un procesador digital con base espectrofotométrica, instrumento manual, el cual a través de la técnica de fibras ópticas, ilumina la piel y mide la intensidad del color de la piel. Estos datos son entonces procesados automáticamente para proveer un índice numérico.(7)

A pesar de las limitadas pruebas existentes, el bilirrubinómetro transcutáneo fue examinado para comprobar su precisión, exactitud y correlación con las bilirrubinas séricas, en recién nacidos a término y de bajo peso al nacer.(12,16) De los resultados de estos exámenes se concluyó que la medición de bilirrubinas transcutáneas es suficientemente exacta y precisa para que sirva como una alternativa viable para los tradicionales procedimientos invasivos.

El bilirrubinómetro transcutáneo Minolta Airshields es recargable y de fácil manejo manual. Tiene un tamaño de 70 x 171 x 37 mm. y pesa aproximadamente 270 gm. Tiene un transductor situado en el extremo superior del instrumento y en un lado del instrumento tiene una pantalla por la cual emite la lectura, mostrando así un índice de la concentración de bilirrubinas séricas totales. La estimación de las bilirrubinas transcutáneas tiene una confiabilidad reportada de 90%.(8,10)

E. PROCEDIMIENTO DE OPERACION.

Cuando la presión aplicada hacia el transductor encuentra una resistencia de 200 gm. del cuerpo del recién nacido, dentro del instrumento un tubo de xenón es iluminado, el cual origina un flash (2 W/seg) que viaja a través de un filamento de fibra óptica hacia el transductor.(5,11)

A el transductor llega instantáneamente una luz brillante (10 W/seg/40 sq mm) que penetra la piel y transilumina el tejido subcutáneo. Se dispersa, regresando a través de un segundo filamento de fibra óptica donde es llevada al módulo espectrofotométrico.(5,16,17)

Donde el instrumento la luz es dividida por un espejo dicrómico en dos espectros de luz, uno de los cuales pasa a través de un filtro azul con absorción máxima de 460 nm. y el otro pasa a través de un filtro verde con absorción máxima de 550 nm. La intensidad del color amarillo de la bilirrubina es obtenida como la diferencia entre densidades ópticas azul y verde, y es trasladada hacia una unidad digital en que procesa la información emitiendo después una lectura que aparece en la pantalla del bilirrubiómetro fotométrico.(5)

F. APLICACION CLINICA.

Desde hace algunos años se ha utilizado el bilirrubiómetro transcutáneo, como un método para monitorizar la ictericia neonatal. Los estudios de Itsuro Yamanouchi y Yoshitada Yamuchi, demuestran que la correlación entre las bilirrubinas séricas y las bilirrubinas transcutáneas en recién nacidos que cursan con ictericia neonatal es de $r = 0.95$. (9,19) Existe un número de factores que puede intervenir en esta correlación, por ejemplo la raza, peso al nacer, edad gestacional, edad postnatal, enfermedades infecciosas.(6) Las bilirrubinas transcutáneas tomadas de la frente y del esternón en el recién nacido tienen una alta correlación con las bilirrubinas séricas.(8,11)

Thomas Hegyl realizó un estudio, donde se le colocaba un parche en la frente del recién nacido con ictericia, expuesto a fototerapia; obteniendo como resultado que las medidas tomadas de las áreas expuestas de la piel pueden no tener una significación útil para la correlación con las bilirrubinas séricas, y que los sitios que no estuvieron expuestos si pueden tener una mejor correlación, ya que al tener cubierta un área de la piel se comprobó que las bilirrubinas séricas disminuyen antes que el color amarillo de la piel.(8)

En otro estudio de Yoshitada Yamauchi comprobó que las bilirrubinas séricas y transcutáneas tienen una misma correlación a las dos horas de haberse iniciado la fototerapia, después continúan disminuyendo en una correlación no lineal durante las primeras 24 horas de fototerapia.

VI. MATERIAL Y METODOS.

A. RECURSOS.

1. Físicos:

- a. Unidad de Neonatología del Hospital General San Juan de Dios.

2. Humanos:

- a. Todos los recién nacidos con diagnóstico de ictericia que estuvieron expuestos a tratamiento con fototerapia en la Unidad de Neonatología del Hospital General San Juan de Dios, desde el inicio de la investigación hasta completar con la muestra.
- b. Asesor, Revisor e investigador de tesis.

B. METODOLOGIA.

1. Población a estudiar.

Se estudió a todos los recién nacidos con diagnóstico de ictericia que se encontraron en la Unidad de Neonatología del Hospital General San Juan de Dios, y que recibieron tratamiento con fototerapia por 48 horas; hasta completar con la muestra requerida para la investigación.

2. Criterios de inclusión.

El criterio de inclusión para que un recién nacido fuera susceptible de entrar en el estudio, fue que el recién nacido presentara ictericia neonatal y que estuviera expuesto a tratamiento bajo fototerapia por 48 horas.

3. Variables a estudiar.

a. Bilirrubinas séricas:

Para obtener el valor sérico de las bilirrubinas totales del recién nacido, por medio del bilirrubinometro fotométrico Reichert Unistat.

b. Bilirrubinas transcutáneas:

Para establecer la exactitud del bilirrubinometro transcutáneo comparándolas con las bilirrubinas séricas.

4. Instrumentos de medición.

Los instrumentos que se utilizaron fueron:

a. Bilirrubinometro transcutáneo Minolta Air shields.

b. Bilirrubinometro fotométrico Reichert Unistat.

c. Boletas de recolección de datos. (ver anexo)

5. Ejecución de la investigación.

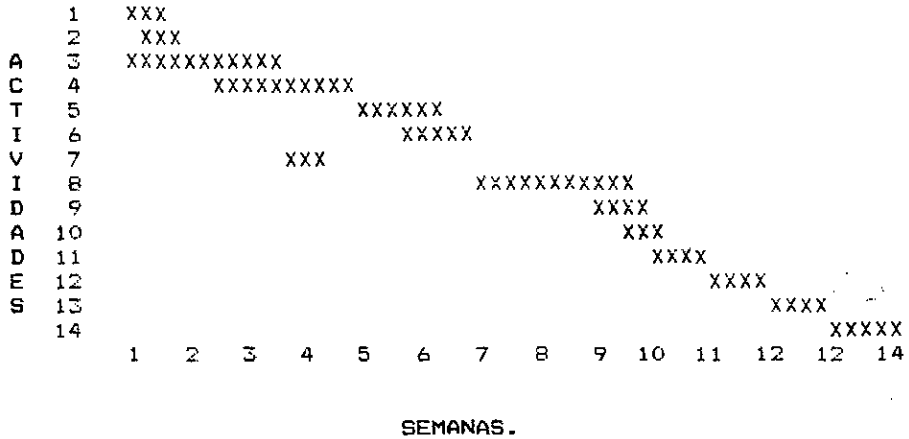
La investigación se efectuó, en los recién nacidos de la Unidad de Neonatología del Hospital General San Juan de Dios, con diagnóstico de ictericia y que estuvieron expuestos a fototerapia por 48 horas.

6. Presentación de resultados.

Se trabajó bajo el análisis de la estimación de correlación de concordancia (correlación de Pearson) para evaluar la exactitud de la estimación de las bilirrubinas transcutáneas por el bilirrubinometro transcutáneo (TcB, Minolta Airshields), frente a las bilirrubinas séricas estimadas por el bilirrubinometro fotométrico.

Con el propósito de determinar la validez de la estimación de las bilirrubinas transcutáneas, se agruparon los datos en tres categorías: a. 0 - 12.9 b. 13 - 20.9 c. 21 o MAS; y para su análisis se empleó la estimación de correlación de concordancia de Pearson.

GRAFICA DE GANNT.



DESCRIPCION DE LA GRAFICA DE GANNT.

1. Selección del tema del proyecto de investigación, del 1 al 3 de diciembre de 1992.
2. Elección del asesor y revisor, del 2 al 4 de diciembre de 1992.
3. Recopilación de material bibliográfico, del 1 al 15 de diciembre de 1992.
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con el asesor y revisor, del 14 al 30 de diciembre de 1992.
5. Aprobación del proyecto por el comité de investigación del Hospital General San Juan de Dios, del 4 al 10 de enero de 1993.
6. Aprobación del proyecto por la coordinación de tesis, del 11 al 15 de enero de 1993.
7. Ejecución del trabajo de campo, del 15 de enero de 1993 hasta alcanzar con la muestra deseada.
8. Procesamiento de los datos, elaboración de tablas y gráficas, del 17 al 20 de febrero de 1993.
9. Análisis y discusión de resultados, del 20 al 24 de febrero de 1993.
10. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen, del 20 al 24 de febrero de 1993.
11. Presentación del informe final para correcciones, del 25 al 28 de febrero de 1993.
12. Aprobación del informe final, del 25 al 28 de febrero de 1993.
13. Impresión del informe final y trámites administrativos, del 1 al 5 de marzo de 1993.
14. Examen público en defensa de la tesis, del 8 al 15 de marzo de 1993.

VII. PRESENTACION DE RESULTADOS.

Se presentan los siguientes características de la muestra:

1. Frecuencia de la edad gestacional.
2. Distribución del peso al nacer.
3. Valores de bilirrubinas séricas y bilirrubinas transcutáneas.
4. Concordancia de correlación de Pearson entre las bilirrubinas séricas y transcutáneas.

CUADRO No. 1

CARACTERISTICA DE LA MUESTRA, POR EDAD GESTACIONAL,
DE LOS RECIEN NACIDOS. UNIDAD DE NEONATOLOGIA DEL
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS. 20 DE ENERO
AL 10 DE MARZO DE 1993.

EDAD SEMANAS	FRECUENCIA	%
36	50	28.6
37	45	25.7
38	20	11.4
39	30	17.1
42	30	17.1
TOTAL	175	100.0

FUENTE: Roleta de recolección de datos y análisis (anexo 1)

CUADRO N^o. 2

CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA POR PESO DE LOS RECIEN
NACIDOS. UNIDAD DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL
GENERAL SAN JUAN DE DIOS. 20 DE ENERO AL
10 DE MARZO DE 1993.

PESO AL NACER	FRECUENCIA	%
1000 - 1500 gr.	15	8.5
1501 - 2000 gr.	25	14.3
2001 - 2500 gr.	40	22.8
2501 - 3000 gr.	30	17.1
3001 - 3500 gr.	36	20.6
3501 - 4000 gr.	29	16.5
TOTAL	175	100.0

FUENTE: Boleta de recolección de datos y análisis (anexo 1)

CUADRO No. 3

VALORES DE LA CONCENTRACION DE BILIRRUBINAS SERICAS Y
 LA ESTIMACION DE BILIRRUBINA TRANSCUTANEAS,
 EN RECIEN NACIDOS. UNIDAD DE NEONATOLOGIA
 DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS.
 20 DE ENERO AL 10 DE MARZO DE 1993

BILIRRUBINAS	MINIMA	X	MAXIMA	DS
SERICAS	7 mg/dl	16.82	25.5 mg/dl	4.53
TRANSCUTANEAS	4 mg/dl	11.56	22.2 mg/dl	3.84

FUENTE: Boleta de recolección de datos y análisis (anexo 1)

CUADRO No. 4

CONCORDANCIA DE CORRELACION DE PEARSON ENTRE LAS BILIRRUBINAS
SERICAS Y LAS BILIRRUBINAS TRANSCUTANEAS, EN RECIEN
NACIDOS. UNIDAD DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL
GENERAL SAN JUAN DE DIOS, 20 DE ENERO
AL 10 DE MARZO 1993.

NIVEL DE BILIRRUBINAS	CORRELACION DE PEARSON
0 - 12.9 mg/dl	0.45 *
13 - 20.9 mg/dl	0.05 *
21 - MAS mg/dl	0.36 *
0 - 29.9 mg/dl	0.59 *

* nivel de significación P > 0.05

FUENTE: Boleta de recolección de datos y análisis (anexo 1)

VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.

1. Característica de la muestra, por edad gestacional: (Cuadro No. 1)

Del total de 35 casos con ictericia neonatal, se observó que la edad gestacional donde mayor frecuencia de ictericia se encontró fue a las 36 semanas, significando un 28.6% del total, luego a las 37 semanas con 25.7%, luego a las 39 y a las 42 semanas con un 17.1%, reportándose unicamente para las 38 semanas un 11.4% del total de la muestra.

En nuestra investigación encontramos que la ictericia se manifestó con mayor frecuencia a las 36 y 37 semanas de edad gestacional, y al comparar estos resultados con las estadísticas anuales de 1991 de la Unidad de Neonatología, se observa que esta morbilidad presentó a las 36 semanas un 30.6% del total y a las 37 semanas un 26.8%, observándose con ello que en nuestro estudio el comportamiento de la ictericia neonatal fue el mismo.

2. Distribución por peso de los recién nacidos: (Cuadro No. 2)

De los recién nacidos que cursaron con ictericia, se observó que el peso donde se encontró mayor incidencia de ictericia fue entre 2001 gm y 2500 gm un 22.8% del total; luego de 3001 gm y 3500 gm un 20.6%, entre 2501 gm y 3000 gm con 17.1%, luego entre 3501 gm y 4000 gm un 16.5%, reportándose unicamente entre 1000 gm y 1500 gm un 8.5% del total de población estudiada.

Al comparar, la presentación del peso de los recién nacidos que ingresaron al estudio, con las estadísticas de 1991; se observa que la distribución no varió, ya que entre 2001 gm y 2500 gm, 2501 gm y 3000 gm, 3001 gm y 3500 gm se observa la más alta frecuencia de recién nacidos que se encuentran en esos pesos al nacer.

3. Valores de bilirrubinas séricas y transcutáneas:
(Cuadro No. 3)

En cuanto a los valores de bilirrubinas obtenidos, se halló que de las 175 tomas de bilirrubinas séricas 7 mg/dl se presentó como su valor mínimo, la media (X) fue de 16.82 mg/dl y 25.5 mg/dl como su valor máximo, presentando una desviación standar (DS) de 4.53. Para las bilirrubinas transcutáneas el valor mínimo fue de 4 mg/dl, la media (X) fue de 11.56 mg/dl y como valor máximo 22.2 mg/dl, presentando una desviación standar (DS) de 3.84.

Thomas Hegyl refiere que la correlación entre la concentración de bilirrubinas séricas y la estimación de las bilirrubinas transcutáneas a valores bajos de bilirrubinas es más exacta que a valores altos, esta correlación la obtuvo en las primeras dos horas de fototerapia y de una región de la piel que no había recibido fototerapia. En nuestro estudio se observó que esta condición no se dió pues a valores bajos, medios y altos siempre hubo diferencia entre las bilirrubinas séricas y las bilirrubinas transcutáneas; debido a que las tomas de bilirrubinas transcutáneas siempre se realizaron en áreas expuestas a fototerapia.

4. Concordancia de correlación de Pearson, entre las bilirrubinas séricas y las bilirrubinas transcutáneas:
(Cuadro No. 4)

Los valores de bilirrubinas obtenidos se agruparon en tres categorías, con el propósito de determinar la estimación de la concordancia de correlación para las bilirrubinas séricas y la estimación de las bilirrubinas transcutáneas; observándose que a niveles de bilirrubinas entre 0 - 12.9 mg/dl, se obtuvo una correlación (R) de 0.45; de 13 - 20.9 mg/dl, se obtuvo una correlación (R) de 0.05; y para niveles de 21 o más, se presentó una correlación (R) 0.36.

Por lo que se observó podemos mencionar que la correlación de la concentración de las bilirrubinas séricas y la estimación de las bilirrubinas transcutáneas es baja para niveles de bilirrubinas bajos, medios y altos; se puede observar también que a niveles bajos de bilirrubinas se obtuvo una mejor correlación (R = 0.45) que a niveles medios y altos.

IX. CONCLUSIONES.

1. En la presente investigación se halló una correlación de concordancia entre las bilirrubinas séricas y las bilirrubinas transcutáneas de 0.59, lo que demostró que la estimación de bilirrubinas transcutáneas en recién nacidos que están bajo tratamiento de fototerapia, no es un método adecuado para la monitorización de la ictericia bajo este tratamiento.
2. Se estableció que la concordancia de correlación entre las bilirrubinas séricas y las bilirrubinas transcutáneas a niveles de 0 - 12.9 (R de 0.45) son mejores que a niveles de 13 - 20.9 (R de 0.05) y que a niveles de 21 o más (R de 0.36).
3. En cuanto al uso del bilirrubinómetro fotométrico, para la monitorización de la ictericia neonatal, cabe mencionar que no es adecuado; ya que este instrumento registra la intensidad del color amarillo de la piel y al estar un recién nacido bajo fototerapia, las bilirrubinas séricas disminuyen antes que la intensidad del color amarillo de la piel. Este mecanismo del instrumento fue descrito por Hegyi.

X. RECOMENDACIONES.

1. El bilirrubinómetro transcutáneo (TcB, Minolta Airshields), es un instrumento no invasivo y de fácil manejo, para ser utilizado en el momento del diagnóstico clínico de la ictericia neonatal y así la decisión sobre el manejo del recién nacido sea más adecuada.
2. Que este estudio sirva de base para otras investigaciones, a fin de que se encuentren instrumentos no invasivos, para la monitorización de la ictericia neonatal.
3. Tratar de fomentar estudios nacionales, para determinar el mejor uso de instrumentos de diagnóstico y monitorización, en las enfermedades que los requieren.

XI. RESUMEN.

La presente investigación, es el producto de una motivación para verificar y ampliar los conocimientos, en cuanto al uso del bilirrubinómetro transcutáneo en recién nacidos con ictericia neonatal, que estén bajo tratamiento con fototerapia. Ya que la bibliografía refiere que las bilirrubinas transcutáneas tienen una correlación con la concentración de bilirrubinas séricas de $R = 0.95$.

Es de mencionar también que a nivel nacional no se había realizado ningún estudio que comprobara, la correlación existente entre las bilirrubinas séricas y las bilirrubinas transcutáneas en el monitoreo de la ictericia neonatal; de modo que el objetivo principal de esta investigación, fue comprobar dicha correlación. Por lo que nos valimos de que la Unidad de Neonatología del Hospital General San Juan de Dios contara con este instrumento, para la realización de la investigación.

De este modo se evaluó a todos los recién nacidos con diagnóstico de ictericia y que estuvieran bajo tratamiento con fototerapia, obteniéndose en el análisis de los resultados una correlación entre la concentración de bilirrubinas séricas y las bilirrubinas transcutáneas de $R = 0.59$, lo que demostró que las bilirrubinas transcutáneas tienen una baja correlación con las bilirrubinas séricas.

Así pudimos deducir que el bilirrubinómetro transcutáneo Airshields no es un instrumento adecuado para la monitorización de los recién nacidos que presenten ictericia neonatal y que estén bajo tratamiento con fototerapia. No así, el instrumento sí es útil para el tamizaje clínico de los recién nacidos que pueden presentar ictericia neonatal; pues en la bibliografía encontrada refieren que las bilirrubinas séricas y transcutáneas tienen buena correlación.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Goldman, S. Et al. Jaundice Meter: Evaluation of new guidelines. J Pediatr 1982. 101:253.
2. Maisels, MJ. Neonatal Jaundice In: Avery GB ed. Neonatology, pathophysiology and management of the new born. 2 ed. Philadelphia: JB Lippincott 1981, pp 473.
3. Odell, G. Et al. Neonatal Hyperbilirubinemia. New York, Grune y Stratton 1980, pp 62.
4. White, D. Et al. Spectrophotometric measurements of bilirubin concentrations in the serum of the newborn by the use of a microcapillary method. Clin Chem 1958. 4:211.
5. Yamanouchi, I. Et al. Transcutaneous bilirubinometry: Preliminary studies of non invasive transcutaneous bilirubin meter in the Okayama National Hospital. Pediatrics 1980. 65:195
6. Yamanouchi, Y. Et al. Clinical application of transcutaneous bilirubin measurement: Early prediction of hiperbilirubinemia. Acta Paediatr Scand 1990. 79:385.
7. Yamuchi, Y. Et al. Transcutaneous bilirubinometry: Serum bilirubin measurement using transcutaneous bilirubinometer (TcB). Biol Neonate 1989. 56:257.
8. Hegyi, T. Et al. Transcutaneous bilirubinometry II. Dermal bilirubin kinetics during phototerapy. Pediatric Research 1983. 17:888.
9. Yamauchi, Y. Et al. Transcutaneous Bilirubinometry I: Bilirubin kinetics of the skin and serum during and after phototerapy. Biol Neonate 1989. 56:263.
10. Henneman, R. Et al. Evaluation of the Minolta Bilirubin Meter asa a sceening Device in White and black infants. Pediatrics 1982. 69:107.
11. Maisels, M. Et al. Transcutaneous bilirubin measurement in full term infants. Pediatrics 1982. 70:464.
12. Hegyi, T. Et al. Transcutaneous bilirubinometry: Correlation in term infants. J. Pediatr 1981. 98:454.
13. Robbins S.R. Cotran. Hígado y vías biliares. Ictericia En: Tratado de Patología Estructural y Funcional. Cap 19. 3era. Ed, México. 1987. pp 876.
14. Guyton, A. El Hígado como órgano. En: Tratado de Fisiología Médica.

15. Fog, J. Et al. Conjugated and Unconjugated Bilirubin determined in icteric sera by direct spectrophotometry. Scand J. Clin Lab Invest. 1967. 20:88.
16. Rubaltelli, F. Et al. The effect of light on cutaneous bilirubin. Biol Neonate 1971. 18:457.
17. Lucey, J. Et al. A new device for transcutaneous bilirubinometry. Pediatr Reserch 1990. 14:604.
18. Mc Donagh, A. Et al. Phototherapy for neonatal Jaundice: Configurational isomers of bilirubin. J AM Chem Soc 1982. 104:6865.
19. Cifuentes, R. Et al. Transcutaneous bilirubinometry during phototherapy. Pediatr Research 1982. 16:282.
20. Schmid, R. Bilirubin Metabolism: State of the art. Gastroenterology 1978. 74:1307.
21. Hardy, J. Et al. The first year of life in the collaborative perinatal project of the National Institute of Neurological and Communicative Disorders an Stroke. Baltimore, Johns Hopkins University Press 1979. pp 104.

XIII. ANEXOS.

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.

REGISTRO: _____

NOMBRE: _____ No. BOLETA: _____

EDAD GESTACIONAL: _____ PESO AL NACER: _____

SEXO: _____ (MASCULINO 1)
(FEMENINO 2)

DIAGNOSTICO: _____
1.
2.
3.
4.
5.

TOMA	BBSS	BBTCT	HORAS EN FOTOTERPIA.
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

OBSERVACIONES: _____

NOTA: BBSS: BILIRRUBINAS SERICAS.
BBTCT: BILIRRUBINAS TRANSCUTANEAS.