

196 11237



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

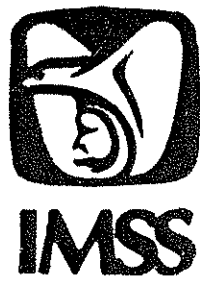
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE PEDIATRIA  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

BILIRRUBINOMETRIA TRANSCUTANEA Y SU  
CORRELACION CON LA DETERMINACION DE  
BILIRRUBINA SERICAS EN NEONATOS ICTERICOS

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA**  
P R E S E N T A :  
**DRA. NANCY VERONICA LOPEZ HERNANDEZ**

TUTOR DRA. ININA ELIZABETH JUAREZ MUÑOZ

TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN



MEXICO, D.F.

I. M. S. S. C. M. P.  
HOSPITAL DE PEDIATRIA  
MAYO 2 2002  
D. I. T. O. DE ENSEÑANZA  
E IN ESTI...

ABRIL, 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).

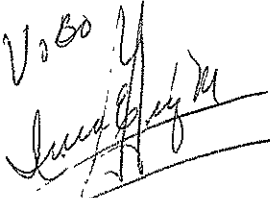
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

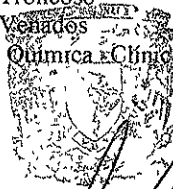
TESIS DE POSGRADO PARA LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA MEDICA  
HOSPITAL DE PEDIATRIA CENTRO MEDICO NACIONAL SIO XXI IMSS  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

BILIRRUBINOMETRIA TRANSCUTANEA Y SU CORRELACION CON LA  
DETERMINACION DE BILIRRUBINAS SERICAS EN NEONATOS ICTERICOS

TESISTA Dra.Nancy Verónica López Hernández (1)  
TUTOR Dra Irina Juárez Muñoz (2) Dra Patricia Martínez DeGante (3)  
ASESOR METODOLOGICO Dra Heladia García (4)  
COLABORADORES Dra Elisa Palaciones (5) Dra Izunza Mufiz(6)  
QFB Omar Vilchis Qurróz (7)

- 1 - Residente de Pediatría Médica 4o año Hospital de Pediatría CMN S XXI
- 2 - Jefe del Servicio de Preescolares Hospital de Pediatría CMN S XXI
- 3 - Médico Adscrito al Servicio Preescolares Hospital de Pediatría CMN S XXI
- 4 - Médico Adscrito al Servicio de Neonatología Hospital de Pediatría CMN S XXI y  
Profesor de Epidemiología Médica
- 5 - Jefe del Servicio de Pediatría del Hospital General de Zona 2 A Troncoso
- 6 - Jefe del Servicio de Pediatría del Hospital General de Zona 1 A Venados
- 7 - Químico Farmacobiólogo adscrito al departamento de Química Clínica del  
Laboratorio Central del Hospital de Pediatría CMN S XXI

VsBo  
  
\_\_\_\_\_

  
SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M

Con cariño y agradecimiento por el amor y apoyo incondicional brindado

A mis Padres, hermanos y sobrinos Agustina, Armando, Norma, Félix,

Eduardo, Max, Armando y Karla

## RESUMEN

### VALIDACION DE LA BILIRRUBINOMETRIA TRANSCUTANEA COMO PRUEBA DIAGNOSTICA DE HIPERBILIRRUBINEMIA NEONATAL

**Introducción** El diagnóstico de hiperbilirrubinemia neonatal es importante para iniciar manejo oportuno y evitar complicaciones neurológicas en estos pacientes, además de que las extracciones de sangre para la determinación de muestras de laboratorio son una de las primeras causas de transfusión de glóbulos rojos en las salas donde se atienden neonatos enfermos, la cual no está exenta de complicaciones principalmente infecciosas. Los métodos no invasivos para medir bilirrubinas como la bilirrubinometría transcutánea ofrece ventajas sobre métodos habituales de determinación de bilirrubinas en el neonato y su efectividad se ha evaluado en diferentes grupos étnicos, encontrando un coeficiente de variación similar a lo reportado para las cifras de determinaciones séricas (23-28). Por otro lado de acuerdo a la progresión cefalocaudal de la ictericia, y la transferencia de bilirrubinas séricas hacia la piel es necesario precisar cuál es el mejor sitio anatómico para la determinación transcutánea de bilirrubinas y evitar errores de medición.

**OBJETIVOS** Determinar la media, mediana y desviación estándar de las bilirrubina séricas (total, directa e indirecta) así como de la bilirrubinometría transcutánea en región frontal y de tórax, e identificar cual es el mejor sitio anatómico para la medición de bilirrubinometría transcutánea. Determinar el Coeficiente de Correlación de Pearson entre la determinación de bilirrubina transcutánea y la determinación de bilirrubinas séricas.

**MATERIAL Y METODOS** Se ingresaron al estudio 122 muestras de 118 recién nacidos, que ingresaron a la sala de neonatología de los Hospitales Generales de Zona 1ª Venados y 2ª Troncoso, y que de acuerdo a la presencia de Síndrome Ictérico se les tuvo que realizar la determinación sérica de bilirrubinas, simultáneamente se les realizó la determinación transcutánea de bilirrubinas con el bilirrubinómetro (Bilichex de Spectrx) en la región frontal y en tórax anterior, incluyéndose aquellos pacientes que no tuvieron lesiones o manchas en el sitio de la piel donde se realizó la medición de bilirrubinometría transcutánea. Se excluyeron aquellos pacientes cuyas muestras no fue posible procesarlas por problemas técnicos o que hayan sido expuestas a la luz. Se realizó previo a la prueba un estudio piloto para estandarizar ambos métodos. La prueba de diazoreactivo para la determinación séricas de bilirrubinas se procesó en el laboratorio del Hospital de Pediatría previa calibración del equipo. En el análisis descriptivo se calculó la media, mediana y desviación estándar mediante el programa SPSS. Para el análisis inferencial se calculó el Coeficiente de Correlación de Pearson para conocer la asociación entre bilirrubinas transcutánea y la determinación sérica de bilirrubinas total, directa e indirecta por método de diazoreactivo. Los pacientes fueron estratificados de acuerdo a la edad gestacional, peso al nacimiento, sin recibir fototerapia. El sitio anatómico de determinación de bilirrubinometría transcutánea fue analizado.

**RESULTADOS** Se analizaron 122 muestras de 118 recién nacidos, de los cuales 5 fueron pretérmino, que no habían sido expuestos a fototerapia en las primeras 96 hrs de vida, 46.7% masculinos y 53.3% femeninos. Se encontró correlación significativa entre la determinación sérica de bilirrubina total e indirecta con la determinación de bilirrubinas por medio de bilirrubinometría transcutánea. Se encontró mayor correlación cuando la medición se realizó en tórax en pacientes mayores de 2800g (0.746) y en menores de este peso la correlación más alta fue en cabeza (0.842). Se encontraron 64 pacientes menores de

2 días de vida (0 658) y 58 con 3-4 días de vida (0 790) encontrándose en ambos correlacion significativa

CONCLUSION La bilirrubinometría transcutánea es un método confiable para la determinación de las cifras de bilirrubinas en el periodo neonatal, cuando no hayan sido expuestos a fototerapia

## ABSTRACT

**INTRODUCTION** The prevalence of jaundice is of 60% among term newborns, the opportunity of early therapeutic decision is very important to try to avoid complications as encephalopathy and Kernicterus. There are several methods to obtain bilirubin measurements, the transcutaneous bilirubinometry offers a fast result without pain in newborns.

**OBJECTIVE** Calculate the correlation between transcutaneous bilirubinometry and the serum determination of bilirubins by the diazoactive method and to identify which is the best anatomical site for the measurement, taking into account the cephalo-caudal nature of the icterical progression.

**METHOD** A transversal analytic study was designed. 122 samples were obtained from 118 newborns with jaundice, at the same time a total and indirect bilirubin were measured by transcutaneous bilirubinometry. A central tendency measurement and correlation were done by Statistical program SPSS.

**RESULTS** Total bilirubin on forehead region the Pearson correlation was 0.720, on the thorax skin it was 0.777. At indirect bilirubin at the forehead region it was 0.723 and the thorax 0.777. We found a significant correlation when we stratified the patients according to the indirect bilirubin.

**CONCLUSION** We conclude that the transcutaneous bilirubinometry is a good method for the bilirubin determination at the newborn. It permits to decide immediately the beginning of the phototherapy if it is necessary.

## INTRODUCCION

La prevalencia de ictericia neonatal es de 60% en recién nacidos a término y de 80% en neonatos prematuros, el médico que les atiende debe decidir cuando se les debe realizar determinación de bilirrubinas e iniciar tratamiento a base de fototerapia o exangüinotransfusión, pues la hiperbilirrubinemia constituye un riesgo para el sistema nervioso central al producir encefalopatía hiperbilirrubinémica, y Kernicterus estas complicaciones se previenen mediante un diagnóstico adecuado y tratamiento oportuno para asegurar el futuro neurológico de estos pacientes(1,2,3) La observación clínica de la coloración de la piel de neonatos ictericos es el método clínico utilizado como diagnóstico inicial de hiperbilirrubinemia neonatal, sin embargo su limitante es la amplia variabilidad de sus resultados que está en función de la apreciación del observador así como del tipo de luz bajo el cual se examina al paciente, a pesar de ello con esto se decide a que pacientes se les someterá a otras pruebas para confirmar el diagnóstico(2,3)

Se han empleado y perfeccionado varios métodos de diagnóstico de hiperbilirrubinemia en el recién nacido, pero continúan existiendo dificultades en la determinación exacta de las cifras séricas de bilirrubinas, por la inestabilidad e insolubilidad en agua de la misma, problemas de interferencia de estándares e interpretación de las fracciones de bilirrubina dependientes del método empleado El método de diazoreactivo es el más utilizado pero las variaciones en la determinación de bilirrubinas séricas tienen una subestimación de 25-30%(3,4) La espectrofotometría directa y la espectrofotometría por reflectancia son los métodos más exactos que se conocen pero lo elaborado de su técnica y su alto costo los hace poco factibles como métodos de uso rutinario

El colorímetro ó icterómetro de Ingram es un método no invasivo utilizado desde 1925, consiste en una placa de material plástico con varias tiras transversales de color preciso y graduado que compara la coloración de la piel (de la nariz, por ser de fácil acceso, presionándole suavemente) con el color de las tiras para poder darle un valor que se aproxime a la concentración de bilirrubinas en suero, pero no es confiable(2,5) La bilirrubinometría transcutánea es un método no invasivo estudiado por Yamanouchi y colaboradores desde 1980, su funcionamiento se basa en el principio de la reflectancia de la piel Este método correlaciona la concentración sérica y la subcutánea de bilirrubinas con una variabilidad de 1 5-7 7%, pero los resultados varían en base a la edad gestacional, raza y coloración de la piel del neonato(2,3,6-13) Este método se ha perfeccionado y el equipo utilizado por Tayaba y colaboradores en 1998 no hubo diferencia en cuanto a edad, raza y exposición a fototerapia Las ventajas de la bilirrubinometría transcutánea es que no requiere de extracciones repetidas de sangre para la determinación de muestras de laboratorio que son una de las principales causas de transfusión de glóbulos rojos en las salas donde se atienden neonatos enfermos, la cual no está exenta de complicaciones principalmente infecciosas además de evitar el trauma que esto representa y de obtener el resultado en forma inmediata Para nuestro estudio se empleo un bilirrubinómetro transcutáneo , dicho autoanalizador contiene un bulbo de tungsteno que genera un haz de luz blanca que atraviesa por un filtro de rayos ultravioleta y se descompone en ondas de luz a través de un rayo fotode que se transmite a través de una fibra óptica a un microespectrómetro en donde el haz de luz es convertido en impulsos eléctricos que son



digitalizados en un convertidor, en donde por medio de un microprocesador se comparan en una escala de algoritmos para calcular las cifras de bilirrubina sérica total que se encuentran en el lecho capilar subcutáneo, los valores se reportan en una escala numérica y se muestran en una pantalla de cristal líquido para su lectura

El objetivo de éste trabajo fué calcular la correlación que existe entre bilirrubinometría transcutánea y la determinación de bilirrubinas séricas por el método de diazorreactivo e identificar cuál es el mejor sitio anatómico para la medición de la bilirrubinometría transcutánea tomando en cuenta la progresión cefalocaudal de la ictericia

## OBJETIVOS

1 -Determinar la correlación entre bilirrubinometría transcutánea, y las cifras séricas de bilirrubina total e indirecta

2 -Determinar cuál es el mejor sitio anatómico para la medición de la bilirrubinometría transcutánea

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando no se ha llevado a cabo un control de calidad existe variabilidad aun dentro de un mismo laboratorio para medir los niveles de bilirrubina sérica en el recién nacido, habiendo variaciones de 10.9 a 24mg/dl, esto es de importancia ya que de acuerdo a los valores de bilirrubina que se reporten va a ser el manejo, seguimiento y pronóstico neurológico de un paciente, realizándose en ocasiones mediciones innecesarias. si esto no es real además del tiempo que requiere para obtener el resultado, también las extracciones repetidas de sangre para la determinación de muestras de laboratorio son una de las principales causa de transfusión de glóbulos rojos en las salas donde se atienden neonatos enfermos, la cual no está exenta de complicaciones principalmente infecciosas

Los métodos no invasivos para medir bilirrubinas como la bilirrubinometría transcutánea tienen un coeficiente de variación de 3%, y pueden ser una alternativa para no realizar extracciones repetidas de sangre que contribuyen a producir mayor trauma en éstos pacientes, así como otras complicaciones, hematomas, que pueden infectarse ó calcificarse, y el resultado se obtiene en forma inmediata

Por lo anterior nos preguntamos cuál es la correlación entre la determinación sérica de bilirrubina total e indirecta, con la medición de un bilirrubinómetro transcutáneo este último como prueba diagnóstica para hiperbilirrubinemia neonatal

De acuerdo a la progresión cefalocaudal de la ictericia, y de la transferencia de bilirrubinas séricas hacia la piel es necesario precisar cuál es el mejor sitio anatómico para hacer la determinación transcutánea de bilirrubinas y evitar errores

## MATERIAL Y METODOS

Se diseñó un estudio transversal analítico de prueba diagnóstica

Se realizó en las salas de neonatología del servicio de pediatría del Hospital General de Zona Venados y de Troncoso del IMSS, ambos hospitales de segundo nivel de atención médica. El tamaño de la muestra se calculó para una población de 500 neonatos que nacen por mes en un hospital de segundo nivel del Seguro Social. Para una frecuencia esperada de 60% y una frecuencia aceptable de 50%, y un intervalo de confianza del 99% se calcularon 121 muestras. Fórmula tamaño de muestra =  $n/(1-(n/\text{población}))$   $N=Z^2 \cdot P(1-P)/(D^2 \cdot D)$  (Kish & Leslie, Survey sampling, Jhon Wiley & Sons, NY, 1965)

Se analizaron 122 muestras de 118 recién nacidos que de acuerdo a la presencia de síndrome icterico se les tenía que hacer determinación de bilirrubinas séricas ya sean a término o pretérmino sin antecedente de haber recibido fototerapia, que no tuvieran lesiones o manchas en la piel en el sitio donde se realizó la medición de bilirrubinometría, los cuales incluyeron zona frontal y tórax. Se excluyeron a los pacientes cuyas muestras no fue posible procesar por motivos técnicos o que las muestras hayan sido expuestas previamente a la luz de fototerapia o del medio ambiente por más de 30 minutos. Se eliminaron 3 muestras de pacientes que habían recibido fototerapia.

Las muestras sanguíneas para la determinación de bilirrubinas séricas se tomaron al mismo tiempo que la determinación transcutánea por el método habitual de venopunción de sangre periférica previa asepsia de la región para ser procesadas por micrométodo que utiliza 20 microlitros de suero, se evitó su exposición a la luz colocándose la muestra en tubos color ambar, para evitar que iniciara la conversión de bilirrubinas y se procesaron en el autoanalizador de química clínica Dimension AR Dupont, por el método de diazorreactivo con una modificación del método de referencia de Doumas (del procedimiento de Jendrasik y Grof) que opera con los reactivos TBIL para el cálculo de bilirrubina total y el DBIL para el cálculo de bilirrubina directa (31,32). El método TBIL tiene un coeficiente de correlación de 0.999 y un coeficiente de variabilidad (CV%) del 2.2-2.5% y para DBIL un coeficiente de correlación de 0.992. Lo cual lo hace un método confiable. Para obtener un buen control de calidad el equipo fue calibrado antes de procesar las muestras.

El sitio donde se hizo la medición fue la zona frontal y cara anterior de tórax, donde la piel se encontró íntegra, sin manchas o equimosis y libre de alcohol o de otro antiséptico que interfiera con la medición. Se utilizó el Bilicheck, el cual cuenta con un medidor, que contiene un tubo de xenón y sensores de luz conectados a una computadora portátil, en donde los datos son procesados y reportados en una escala numérica, el instrumento mide sobre un haz de luz de 400 a 700nm con filtros para evaluar la reflectancia de la luz sobre la piel, éste se coloca sobre la piel del neonato y el tubo de xenón se ilumina y se emite una luz con longitud de onda de 2W/seg a través del filamento fibroóptico, esta luz transilumina el tejido subcutáneo y se refleja de retorno a través de un segundo grupo de filamentos fibroópticos a un módulo espectrofotométrico, la luz es separada por un espejo dicróico en luz azul y verde que producen dos salidas de señal eléctrica de fotocélulas. Esta señal proporciona una medida de densidad óptica, la diferencia de densidades en estos dos tipos

de luces proporciona una medición de intensidad de color amarillo (corregida para la hemoglobina), esta es traducida por el medidor a un índice numérico que se muestra en el aparato de manera que la bilirrubina subcutánea es causante del color amarillo de la piel, la lectura digital del medidor se relaciona de manera lineal a la bilirrubina subcutánea y esta a su vez con la bilirrubina sérica, pueden estimarse los valores de ésta última (12-30),

Se consideró ictericia neonatal a la pigmentación amarilla de la piel producida por un aumento de la concentración de bilirrubinas séricas (1,2) Hiperbilirrubinemia neonatal Es el aumento de bilirrubinas séricas a expensas de su fracción indirecta El diagnóstico de hiperbilirrubinemia en el neonato se hará en base a los siguientes criterios (13)

En sangre de cordón más de 4mg%

Más de 6mg% de Bilirrubina indirecta en las primeras 12hrs de vida

Más de 10mg% en las primeras 24hrs de vida

Más de 13mg% en las primeras 48hrs de vida

Más de 15mg% en cualquier momento

En el neonato pretérmino el diagnóstico se hará con cifras mayores del 20% que en el neonato de término (13)

La edad gestacional se determinó en base a la evaluación clínica por medio del método de Capurro (que no incluye evaluación neurológica para evitar subestimar la edad gestacional si existe depresión neurológica) y se clasificaron como se describe a continuación

Recién nacido pretérmino obtenido antes de las 37 semanas de gestación

Recién nacido término obtenido de las 37 semanas de gestación hasta las 42 semanas de gestación

Recién nacido posttérmino obtenido después de las 42 semanas de gestación (28-29)

## ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis descriptivo se calculó la media, mediana y desviación estándar mediante el programa SPSS. Los pacientes se estratificaron de acuerdo al peso de nacimiento, el sitio anatómico de la determinación de bilirrubinometría transcutánea así como los valores séricos de bilirrubinas. Para el análisis inferencial se calculó el coeficiente de correlación de Pearson para conocer la asociación entre bilirrubinometría transcutánea y la determinación sérica de bilirrubinas totales e indirecta por el método de diazoreactivo.

En cuanto a las implicaciones éticas el estudio se llevó a cabo en pacientes a los que se les realizó la toma de productos hemáticos para determinación de bilirrubinas de manera rutinaria y no se requirió tomar muestras adicionales para el estudio ya que el método que se probó es una medida no invasiva sin reacciones secundarias en la piel por el que no requiere consentimiento informado de los padres por escrito y fue aprobado por el comité de ética e investigación.

Este trabajo se realizó gracias al apoyo otorgado por el fondo de fomento a la investigación del IMSS.

## DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se ingresaron al estudio 122 muestras de 118 recién nacidos a término o pretérmino que ingresaron a la sala de neonatología del servicio de pediatría de los Hospitales de Zona Venados y Troncoso, y que reunieron los criterios de inclusión, cuando se realizó la determinación de bilirrubinas séricas, el investigador realizó simultáneamente la determinación transcutánea de bilirrubinas con el equipo para determinar bilirrubinometría transcutánea Billicheck, en la zona frontal y cara anterior de tórax, la muestra sanguínea fue etiquetada con el nombre y cédula del paciente para evitar confusiones

Las muestras sanguíneas para la determinación de bilirrubinas séricas tomadas por el método habitual de venopunción de sangre periférica previa asepsia de la región con alcohol o iodine se extrajeron 0.5ml de sangre y se colocaron en un tubo sin anticoagulante para micrométodo que utilizó 20 microlitros de suero, se evitó su exposición a la luz para evitar el inicio de la conversión de bilirrubinas y se procesaron mediante la técnica de diazorreactivo en el autoanalizador de química clínica Dimension AR Dupont, previamente calibrado. El coeficiente de variación de este método en este laboratorio es menor de 6%. Este se realizó en el laboratorio central del Hospital de Pediatría del CMN S XXI por el químico encargado de ello.

La medición transcutánea de bilirrubinas se realizó con el equipo para determinación de bilirrubinometría transcutánea el Billicheck, el sitio de la medición se hizo en la piel íntegra, sin manchas o equimosis y libre de alcohol o de otro antiséptico que interfirieran con la prueba, se sostuvo el transductor en contacto con la piel de manera firme, por espacio de 20 segundos, hasta obtenerse la medición.

Las muestras sanguíneas colectadas en un tubo de micrométodo sin anticoagulante fueron colocadas en una gradilla dentro de un recipiente térmico tapado a temperatura ambiente para evitar su exposición a la luz (disminuye en un 50% la concentración de bilirrubina(32)) y se transportaron de inmediato al laboratorio central del Hospital de Pediatría del CMN S XXI para su procesamiento.

## RESULTADOS

Se analizaron 122 muestras de 118 neonatos de los cuales 5 fueron pretérmino

Las muestras se obtuvieron de niños que no habían sido expuestos a fototerapia en las primeras 96 horas de vida extrauterina, 46 7% fueron masculinos y 53 2% femeninos

En la tabla 1 se puede ver la frecuencia por sexo, edad y días de vida extrauterina, así como la media, mediana y su desviación estándar

Los valores obtenidos mediante bilirrubinometría transcutánea (Btc) y la determinación sérica de bilirrubinas por el método de diazorreactivo se muestran en la tabla 2 En la que se puede observar las diferentes mediciones realizadas en la región frontal y tórax, en relación a la bilirrubina total, bilirrubina indirecta, y bilirrubina directa

Se muestra en la tabla 3 las determinaciones de bilirrubinas por medio de bilirrubinometría transcutánea en región frontal y tórax, y la determinación sérica de bilirrubinas totales e indirecta, en la que se encuentra una correlación significativa, tanto para la región frontal como para tórax, sin embargo es evidente que hubo mejor correlación entre la Btc tomado en tórax y las bilirrubinas totales e indirecta

En la tabla 4 se muestra donde se estratificaron los pacientes de acuerdo a la concentración sérica de bilirrubinas en tres grupos Grupo I con bilirrubina indirecta menor a 9 9mg/dl, Grupo II con cifras entre 10 -14 9mg/dl, Grupo III entre 15 - 19 9mg/dl, encontrándose correlación significativa en los tres grupos

En la tabla 5 se muestra la correlación cuando los pacientes son agrupados por peso, siendo el Grupo I de 2450-2800gr, Grupo II de 2850-3775gr, y el Grupo III de 3780-4500gr Encontrándose la mayor correlación cuando la medición se realizó en tórax en niños mayores de 2800gr de peso, y en menores de este peso la correlación más alta fue en zona frontal

La tabla 6 muestra la correlación de acuerdo con los días de vida extrauterina donde se encontraron 64 con menos de 2 días de vida, y 58 con 3-4 días Encontrándose de la misma manera una correlación significativa



## DISCUSION

Con este estudio concluimos que la bilirrubinometría transcutánea es un método confiable para la determinación de las cifras de bilirrubina en el periodo neonatal, y cuando no ha existido exposición previa a fototerapia o posterior a haber sido sometidos a exanguinotransfusión

Es importante mencionar que la mayor correlación obtenida en relación al peso fue en tórax en niños mayores de 2800gr, independientemente de los días de vida extrauterina, y en menores de este peso las correlaciones más altas fueron en zona frontal por lo que proponemos que en estos pacientes debe realizarse en este sitio, no contamos aún con trabajos que hayan probado la efectividad de este método durante la exposición a la fototerapia. Son indiscutibles las ventajas que ofrece reduciendo el dolor al paciente cuando se realiza el estudio, de poder realizar mediciones las veces que sean necesarias y de obtener de manera inmediata el resultado, con esto último poder tomar una decisión terapéutica oportuna, sin embargo consideramos conveniente mencionar que existieron dificultades técnicas inicialmente, para la toma de la bilirrubinometría transcutánea dado que como se trato de neonatos sanos no se logró al primer intento la medición por la imposibilidad de hacer un adecuado contacto y presión en el sitio anatómico. A pesar de ello consideramos de utilidad la realización de un estudio de costos para poder ser empleado en instituciones de salud

## BIBLIOGRAFIA

- 1 -Jasso GL Hiperbilirrubinemia neonatal En Jasso GL Neonatología práctica 4ta ed México,El Manual Moderno 1995 205-20
- 2 -Maisels MJ Jaundice En Avery GB,Neonatology Pathophysiology and management of the newborn 4t ed Philadelphia,JB Lippincott Company 1994 630-58
- 3 -Schumacher RE Ictencia Neonatal Clin Perinatol 1990 2,431-49
- 4 -Dumas BT, Kwot CP, Perry BW Candidate reference method for determination of total bilirubin in serum Development and validation Clin Chem 1985,31 1779-89
- 5 -Schumacher RE, Thorbery JM, Gutscher GR Transcutaneous bilirubinometry A comparison of old an new methods Pediatrics 1985,76 10-14
- 6 -Yamanouchi I, Yamauchi Y, Igarashi I Transcutaneous bilirubinometry Preliminary studies of noninvasive transcutaneous bilirubin meter in the Okayama National Hospital Pediatrics 1980, 65 195-202
- 7 -Freundlich JJ Transcutaneous bilirubin measurement J Clin Engineering 1981, 6 307
- 8 -Onks D, Silvernan L, Robertson A Effect of melanin, oxihemoglobin and bilirubin on transcutaneous bilirubinometry Act Paediatr 1993, 82 19-21
- 9 -Tan KL, Chia HP, Koh BC, Transcutaneous bilirubinometry in Chinese, Malay, Indian Infants Act Paedr 1996, 85 986-90
- 10 -Moscicka A, Gadzinowski J, Moscicki A, Breborowics GH, Opala T Usefulnes of transcutaneous measurements of bilirubin in infants with jaundice Ginekol Pol 1994, 65 271-5
- 11 -Kumar A,Faridi MM, Singh N, Ahmad SH Transcutaneous bilirubinometry in the management of bilirubinemia in term neonates Indian J Med Res 1994, 99 227-30
- 12 -Kumar A Micro-invasive management of neonatal bilirubinemia Indian Pediatr 1992, 29 1101-6
- 13.-Liu YM, Tan LQ Selection of location for trasncutaneous bilirubinometry in light therapy Chung-Hua-Li-Tsa-Chu 1997, 32 443-4
- 14 -Blijenberg BG, Brugman G, Geilenkeuser WJ, Kusyschyn R, Rohle G, Schneider C Eur J Clin Chem Clin Biochem 1993, 31 367-74
- 15 -Knudsen A Predicting the need for phototherapy in healthy mature neonates using transcutaneous bilirubinometry on the first postnatal day Biol Neonate 1995, 68 398-403
- 16 -Suckling RJ,Laing ia, Kirk JM Transcutaneous bilirubinometry as a screening tool for neonatal jaundice Scott Med J 1995, 40 14-5
- 17 -Yamauchi Y, Yamauchi I Transcutaneous bilirubinometry Biol Neonate 1988, 54 314-19
- 18 -Douville P, Masson M, Forest JC Diagnostic value sequential readings with the Minolta Transcutaneous bilirubinometer in normal and low birthweight infant Clin Chem 1983, 29 740

- 19 -Engel RR, Henis BB, Engel RE Effect of race and other variables on transcutaneous bilirubinometry *Pediatr Res* 1982, 15 543
- 20 -Fok TF, Lau SP, Hui CW Transcutaneous bilirubinometer *Aust Paed J* 1982, 22 107
- 21 -Hanneman RE, Schreiner RL Evaluation of the Minolta Bilirubin Meter as a screening device in with and black infants *Pediatrics* 1982, 69 107
- 22 -Goldman SL, Peñalver A, Peñaranda R Jaundicemeter *J Pediatr* 1982, 101 253
- 23 -Maisels MJ, Conrad S Transcutaneous bilirubin measurements in full term infants *Pediatrics* 1982, 70 464
- 24 -Maisels MJ, Lee C Transcutaneous bilirubin measurements *Pediatrics* 1983, 71 457
- 25 -Narang A, Buche VB Evaluation of the Minolta Jaundice Meter as a screening device in Indian babies *Indian Ped* 1983, 20 583
- 26 -Pereira S, Gorman W. Transcutaneous bilirubinometry *Arch Dis Child* 1982, 58 708
- 27 -Hegyı T, Hiatt MI, Gertner I Transcutaneous bilirubinometry *Am J Dis Child* 1981, 135 547
- 28 -Jasso GL Evaluación del recién nacido En *Neonatología Práctica* 4ta ed México, ed El Manual Moderno 1995 78-86
- 29 -Fletcher MA Physical assesment and clasification En Avery GB *Neonatology. Pathophysiology and management of the newborn* 4t ed Philadelphia, JB Lippincontt Company 1994, 269-287
- 30 -Tayaba R, Gribetz D, Gribetz I, Holzman IR Noninvasive estimation of serum bilirubin *Pediatrics* 1998, 102 1-5
- 31 -Doumans BT, Perry BW, Sasse EA Standarization in bilirubin assays Evaluations of selected methods and stability of bilirubin solutions *Clin chem* 1973, 19.984-993
- 32 -Henry RJ, Cannon DC, Winkelman JD *Clinical Chemistry, principles and technics* Harper and Row, New York 1974 1058-1061

TABLA 1

DISTRIBUCION POR SEXO EDAD GESTACIONAL Y DIAS DE VIDA

N=122 Masculino 57 Femenino 65	Peso Gramos	Talla centímetros	Semanas de edad gestacional	Días de Vida Extrauterina
Media	3167		39	2 5
Mediana	3125		39	2
DS Desviación estandar	3950	462	1 373	65
Mínimo	2450		35	1
Máximo	4500		43	4

TABLA 2

MEDICION DE BILIRRUBINAS TOTALES DIRECTA INDIRECTA ASI COMO DE BILIRRUBINOMETRIA TRANSCUTANEA POR SITIO ANATOMICO

N= 122	Btc cabeza gr/dl	Btc tórax gr/dl	Bilirubinas totales gr/dl	Bilirrubina indirecta gr/dl	Bilirrubina directa gr/dl
Media	10.27	11.26	10.10	9.84	0.26
Mediana	9.90	11.60	9.66	9.49	0.24
DS Desviación estándar	2.53	2.65	2.80	2.77	9.89
Mínimo	5.7	6.0	3.48	3.31	0.11
Máximo	19.2	19.7	19.74	19.45	0.59

ESTA TÉCNICA SALIÓ  
DE LA BIBLIOTECA

TABLA 3

CORRELACION DE BILIRRUBINOMETRIA TRANSCUTANEA EN LOS DIFERENTES SITIOS ANATOMICOS CON LAS CIFRAS SERICAS DE BILIRRUBINA TOTAL E INDIRECTA

N=122	Btc Cabeza / Bil totales	Btc Cabeza / Bil indirecta	Btc Tórax / Bil totales	Btc Tórax / Bil indirecta
Correlación de Pearson	0 720	0 723	0 777	0 777

TABLA 4

DISTRIBUCION POR GRUPOS DE ACUERDO A CIFRAS DE BILIRRUBINAS SERICAS Y SU CORRELACION CON BILIRRUBINOMETRIA TRANSCUTANEA

N=	Btc Cabeza	Btc Cabeza	Btc Tórax	Btc Tórax
	Bilis Totales	Bilis Indirecta	Bilis Totales	Bilis Indirecta
Grupo I Menor de 9mg	0 503	0 50	0 60	0 60
Grupo II 10 a 14 9mg	0 33	0 359	0 48	0 48
Grupo III 15 a 19 9mg/dl	0 32	0 27	0 888	0 877

TABLA 5

DISTRIBUCION DE GRUPOS POR PESO Y SU CORRELACION CON BILIRRUBINOMETRIA TRANSCUTANEA Y BILIRRUBINAS SERICAS EN LOS DIFERENTES SITIOS ANATOMICOS

	Btc Frontal Bilis Totales	Btc Frontal Bilis Indirecta	Btc Tórax Bilis Totales	Btc Tórax Bilis Indirecta
Grupo I N=26 2450-2800gr	0 842	0 841	0 826	0 826
Grupo II N=89 2850-3775gr	0 688	0 691	0 746	0 745
Grupo III N=11 3780-4500gr	0 685	0 695	0 960	0 956



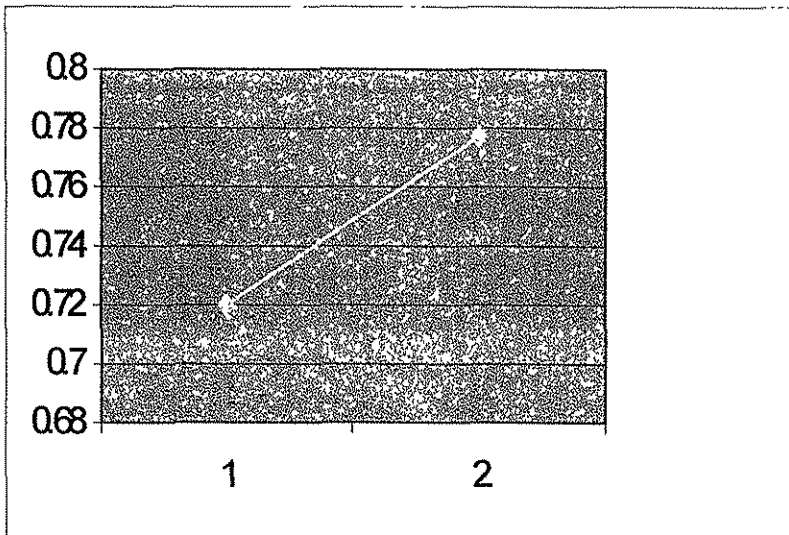
TABLA 6

CORRELACION DE BILIRRUBINOMETRIA TRANSCUTANEA CON BILIRRUBINAS SERICAS DE ACUERDO A LOS DIAS DE VIDA

	Btc Frontal	Btc Frontal	Btc Tórax	Btc Tórax
	Bilis Totales	Bilis Indirecta	Bilis Totales	Bilis Indirecta
Menos de 2 días de vida N=64 Pearson	0 644	0 644	0 658	0 649
3-4 días de vida N=58 Pearson	0 711	0 716	0 785	0 790

### GRAFICA 1

#### CORRELACION DE PEARSON ENTRE BILIRRUBINAS TOTALES EN LOS DIFERENTES SITIOS ANATOMICOS

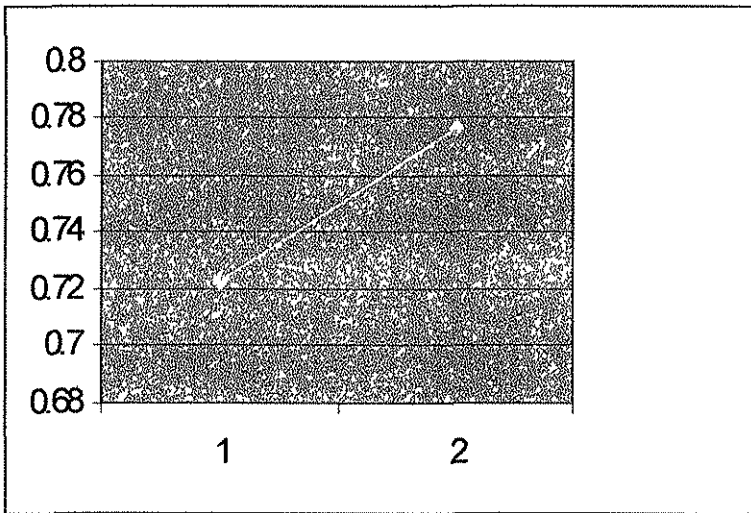


- 1 - Bilirrubinas totales / Bilirrubinometría transcutánea cabeza
- 2 - Bilirrubinas totales / Bilirrubinometría transcutánea tórax

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRAFICA 2**

**CORRELACION PEARSON ENTRE BILIRRUBINA INDIRECTA EN LOS DIFERENTES SITIOS ANATOMICOS**



- 1 - Bilirrubina Indirecta / Bilirrubinometría transcutánea cabeza
- 2 - Bilirrubina Indirecta / Bilirrubinometría transcutánea tórax

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**