

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**PREVALENCIA DE ICTERICIA NEONATAL PATOLÓGICA EN PACIENTES
DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT**

REBECA MAGDALENA CARDONA ALVAREZ

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencia Médicas con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Marzo 2020



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.008.2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Rebeca Magdalena Cardona Alvarez

Registro Académico No.: 200418116

No. de CUI : 2229521480101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **PREVALENCIA DE ICTERICIA NEONATAL PATOLÓGICA EN PACIENTES DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT**

Que fue asesorado por: Dra. Karina Elizabeth Hernández Cordón

Y revisado por: Dra. Rosa Julia Chiroy Muñoz MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **marzo 2020**

Guatemala, 28 de enero de 2020


Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. José Arnoldo Sáenz Morales, MA.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/emxc

La Antigua Guatemala, 25 de julio de 2018

Doctor

HENRY DONALD VAIDES GUILLERMO MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Hospital Pedro de Bethancourt

Presente

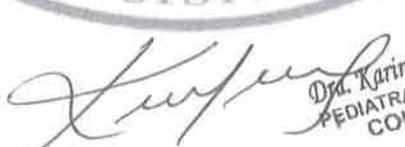
Respetable Dr. Vaides

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **REBECA MAGDALENA CARDONA**, carné 200418116 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula

**“PREVALENCIA DE ICTERICIA NEONATAL PATOLÓGICA EN PACIENTES
DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT”**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. Cardona Alvarez, ha concluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dra. Karina E. Hernández C.
PEDIATRA / NEONATOLOGA
COL. No. 11,919

Dra. Karina Elizabeth Hernández Cordón.

Asesor de Tesis

La Antigua Guatemala, 25 de julio de 2018

Doctor

HENRY DONALD VAIDES GUILLERMO MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Hospital Pedro de Bethancourt

Presente

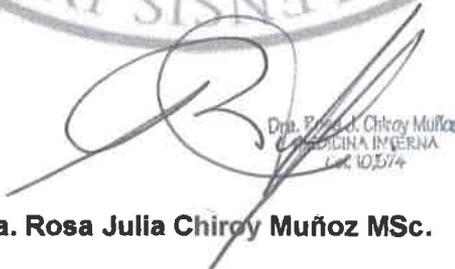
Respetable Dr. Valdes

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **REBECA MAGDALENA CARDONA ALVAREZ**, carné **200418116**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula

“PREVALENCIA DE ICTERICIA NEONATAL PATOLÓGICA EN PACIENTES DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT”

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Cardona Alvarez, ha concluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dra. Rosa J. Chiroy Muñoz
MEDICINA INTERNA
Carné 103574

Dra. Rosa Julia Chiroy Muñoz MSc.

Revisora de Tesis



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dr. Henry Donald Vaidez Guillermo, MSc.**
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Hospital Nacional Pedro de Bethancourt

Fecha Recepción: 24 de septiembre 2018

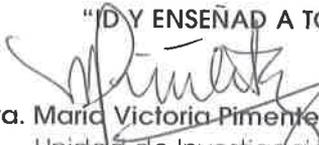
Fecha de dictamen: 02 de octubre 2019

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

Rebeca Magdalena Cardona Alvarez

“Prevalencia de ictericia neonatal patológica en pacientes del Hospital Pedro de Bethancourt.”

Sugerencias de la Revisión: Autorizar examen privado.

“D Y ENSEÑAD A TODOS”

Dra. Maria Victoria Pimentel Moreno, MSc.
Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo
MVPM/karin

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Ser supremo, creador nuestro, por la vida, sabiduría para concluir esta carrera. Sobre todo por darme su amor infinito y fortaleza en todo momento, por ello con toda la humildad de mi corazón, dedico primeramente mi tesis a Dios. A mi hermosa hija Mía Abigail Castañeda Cardona, mi ángel que aunque no estés presente físicamente se que estas con Dios y vivirás por siempre en nuestros corazones.

A MI ESPOSO: Salim Castañeda por ser mi apoyo incondicional, por ser mi compañero en todo momento y por todo su amor.

A MIS PADRES: Cleofè Cardona y Magdalena Alvarez por su amor y consejos.

A MI FAMILIA: Mis hermanos Maynor , Sara y Abraham, a mi abuelito Seferino Cardona, a mi suegra Leticia Aragón a mis cuñados, por el apoyo incondicional. A mis sobrinos por su amor incondicional y por sus oraciones.

A MIS AMIGOS: Por su amor, apoyo y alegrías, los cuales hicieron de esta experiencias una de las más especiales.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: En especial A LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS, por brindarme la oportunidad de continuar superándome en mi vida profesional.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS: Que han formado parte de mi vida y han hecho posible la realización de esta tesis a las que les agradezco.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

<i>I. INTRODUCCIÓN</i>	1
<i>II. ANTECEDENTES</i>	3
<i>III. OBJETIVOS</i>	31
<i>IV. MATERIAL Y MÉTODOS</i>	32
4.1 Tipo de estudio.....	32
4.2 Población.....	32
4.3 Selección y tamaño de la muestra.....	32
4.4 Unidad de análisis	33
4.5 Criterios de inclusión y exclusión	33
4.6 Variables estudiadas.....	34
4.7 Operacionalización de las variables	35
4.8 Instrumento utilizado para la recolección de la información	40
4.9 Procedimientos para recolectar la información.....	40
4.10 Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación	40
4.11 Procedimientos de análisis de la información.....	41
<i>V. RESULTADOS</i>	43
<i>VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS</i>	48
<i>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	53
<i>VIII. ANEXOS</i>	57

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No. 1.....	43
Características neonatales asociados a ictericia neonatal patológica durante el periodo de marzo 2017 a junio 2018, en el Hospital Pedro de Bethancourt.	
TABLA No. 2.....	44
Promedio de edad en días en que se presentó la ictericia neonatal patológica durante el periodo de marzo 2017 a junio 2018, en el Hospital Pedro De Bethancourt.	
TABLA No.3.....	45
Causas maternas asociados a ictericia neonatal patológica durante el periodo de marzo 2017 a junio 2018, en el Hospital Pedro de Bethancourt.	
TABLA No.4.....	46
Porcentaje de pacientes con ictericia neonatal patológica que requirieron exanguinotransfusión como tratamiento además de fototerapia en el periodo de marzo 2017 a junio 2018, en el Hospital Pedro De Bethancourt.	
TABLA No.5.....	46
Promedio de días de hospitalización de neonatos con Ictericia Neonatal Patológica en el periodo de marzo 2017 a junio 2018, en el Hospital Pedro De Bethancourt.	
TABLA No.6.....	47
Incompatibilidad de Grupo y Rh en pacientes con ictericia neonatal patológica en el periodo de marzo 2017 a junio 2018, en el Hospital Pedro De Bethancourt.	

RESUMEN

La ictericia neonatal se define como la tonalidad amarillenta que toma la piel y mucosas ocasionada por el depósito de bilirrubinas. Es un concepto bioquímico que indica una cifra de bilirrubinas plasmáticas superior a la normalidad. Clínicamente se observa en el neonato cuando la bilirrubina sobrepasa la cifra de 5 mg/dl. La ictericia será patológica cuando se inicie en las primeras 24 horas, y la bilirrubina aumente más de 5 mg/dl.(1)

Objetivo: Determinar la prevalencia de ictericia neonatal patológica, describir características neonatales y maternas asociadas a ictericia neonatal en pacientes del Hospital Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, en el año 2017 y 2018.

Método: Estudio transversal descriptivo, que buscó conocer la prevalencia de ictericia neonatal patológica, las características neonatales y maternas asociadas a dicha patología, el porcentaje de pacientes que requirieron exanguinotransfusión y/o fototerapia, promedio de días de hospitalización y porcentaje de complicaciones secundarias a ictericia neonatal patológica, documentado en la boleta de recolección de datos y tablas analíticas.

Resultados: La prevalencia de ictericia neonatal patológica fue de 9%, entre las características neonatales asociadas a ictericia patológica: predominan pacientes masculinos 57.38% correlación clínica de Kramer zona 3 con 45.38 %, Kramer zona 4 con 35.25%. y siendo la edad gestacional de 39 semanas 40.98 %, incompatibilidad de grupo ABO 29%. Entre las causas maternas asociadas a ictericia neonatal la presencia de Incompatibilidad de Grupo ABO, edad materna entre 20-34 años y mala técnica alimenticia.

Conclusión: Las características neonatales y maternas de ictericia neonatal patológica fueron Incompatibilidad de Grupo ABO, ictericia clínica Kramer zona 3 y madres primigestas.

Palabras claves: Prevalencia, Bilirrubina, Ictericia neonatal patológica, Fototerapia.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la ictericia neonatal es un problema importante de salud y es la primera causa de reingreso en los hospitales durante las primeras dos semanas de vida, para tratamiento con fototerapia y en muy pocas oportunidades para exanguinotransfusión.(2)

La ictericia del recién nacido es un fenómeno fisiológico, pero en ocasiones constituye la expresión de un estado patológico. Puede estar presente en el momento de nacer o puede aparecer en cualquier momento del periodo neonatal.(3) Alrededor del 60-70% de los recién nacidos presenta algún grado de ictericia, constituyéndose en uno de los problemas más frecuentes del periodo neonatal. Esta situación produce alto costo económico, tanto a las familias como a las instituciones que asisten a estos recién nacidos. Utilización de horas médicas y de enfermería, hospitalización que requiere tecnología especializada (fototerapia).(4)

La detección y la instauración de una terapéutica adecuada son primordiales en el pronóstico para evitar así la encefalopatía hiperbilirrubinémica, mediante los procedimientos diagnósticos se puede diferenciar la ictericia neonatal fisiológica de las patológicas. Este enfoque incluye determinar la prevalencia, así como los factores que predisponen a padecer ictericia neonatal patológica, a través de exámenes de laboratorio (bilirrubinas séricas, coombs, grupo y Rh) (5)

Las causas son varias, y se han relacionado diversos factores de riesgo con el desarrollo de ictericia neonatal: maternos, como el tipo de sangre, amamantamiento, diabetes gestacional; neonatales, como el trauma obstétrico, la mala alimentación, policitemia, prematuridad, género masculino, hermano con historia de hiperbilirrubinemia.(1)

En el Hospital Pedro de Bethancourt no se habían documentado las características neonatales y maternas asociados a ictericia neonatal patológica. Razón por la que se realizó dicha investigación, el cual será una base para futuras investigaciones. Se estableció un perfil epidemiológico en los recién nacidos con ictericia neonatal patológica, nacidos durante el periodo de marzo 2017 a junio 2018.

El presente estudio se realizó con el **objetivo** de determinar la prevalencia de ictericia neonatal patológica en pacientes del Hospital Pedro de Bethancourt en el año 2017 y 2018. Con **método**

transversal descriptivo con los pacientes ingresado en el servicio de recién nacidos con diagnóstico de Ictericia neonatal patológica, durante el año 2017 y 2018. Como **resultados** se estudiaron 122 pacientes, se determinó la prevalencia de ictericia neonatal patológica la cual fue de 9%, entre las características neonatales y maternas asociados, se destacó la edad gestacional de los neonatos, incompatibilidad ABO, ictericia clínica según la zona de Kramer, edad materna además de la paridad. Como **limitantes** se observó poco apego por parte de las madres para acudir al seguimiento del monitoreo de los pacientes al ser egresados del servicio de recién nacidos y alojamiento en conjunto, además de no seguir el plan educacional.

II. ANTECEDENTES

2.1 Ictericia Neonatal

2.1.2 Antecedentes

El manejo del recién nacido icterico ha tenido históricamente diferentes guías para sus decisiones, realizándose en 1950 la primera exanguinotransfusión y se conoce el papel protector de la albúmina plasmática sobre el sistema nervioso central. Más adelante Shakespeare hace la primera referencia de la penetración de la bilirrubina en los tejidos cuando en su obra Troilus and Cressida, él le pregunta a ella: Qué agravio ha causado esta ictericia en tus mejillas.(6)

En el período de la llamada vigintofobia, surgido de las investigaciones de Asia, pasó a considerarse que los recién nacidos no debían tener valores de bilirrubina mayores a 20 mg/dl por el riesgo potencial de producir daño neurológico, se realizaron muchas exanguinotransfusiones, probablemente debido a la fototerapia ineficaces y en el que se redujo drásticamente la incidencia de kernicterus pero con un costo de morbimortalidad por el procedimiento que variaba de acuerdo con los servicios y la experiencia de los neonatólogos. Como consecuencia de ello, comenzó un nuevo período denominado “enfoque amable” durante el cual hubo un abordaje más conservador del problema de la hiperbilirrubinemia. (6)

Encefalopatía bilirrubinémica aguda y kernicterus son de las complicaciones graves asociadas a esta entidad clínica, dando como consecuencias efectos de neurotoxicidad, incluida pérdida de la audición neurosensorial, hipotonía, deterioro de la actividad neuromuscular y alteraciones en el desarrollo intelectual. Trastornos de la mirada y displasia del esmalte dental, (7)

En la década de los noventa la frecuencia de la exanguinotransfusión disminuyó, sin embargo, recientemente se ha reportado un resurgimiento en los casos de kernicterus a pesar de los avances en la prevención y tratamiento de la hiperbilirrubinemia. La necesidad de predecir la ictericia neonatal patológica antes del egreso institucional para planificar el seguimiento, hizo que se estudiaran varias estrategias y surgieron nuevas recomendaciones de expertos basadas en la evidencia disponible. (2)(8)

Bo Hu LZ. Demostró que mediante entrenamiento o información prenatal, las madres podrían tener mayor conocimiento y rapidez para detectar la ictericia neonatal y a su vez buscar pronta

ayuda, de tal manera que el estudio refleja la comparación que madres con entrenamiento previo pudo detectar más rápido, incluso los signos de alarma más que las que no recibieron información previa.(7)

Hernández Ch Marta, Schmidt C M. Ignacia, Huete L Isidro. Determinaron mediante 5 casos de kernicterus en un periodo determinado, dando como conclusión que la ictericia neonatal que desarrollan kernicterus en una enfermedad devastadora que aún está presente en la realidad nacional y es una causa de parálisis cerebral prevenible, por lo cual es necesario educar a los padres, población y equipo de salud para la detección precoz y tratamiento oportuno.(9)

2.2.2 Prevalencia

La Ictericia neonatal es un problema común. De 60 a 70 % de los neonatos a término desarrollan ictericia en la primera semana de vida. La incidencia varía según la etnicidad, es más elevada en personas que viven en altitudes altas. Es más baja en individuos de raza negra. Sólo el 50% tiene ictericia visible, es de gran utilidad clínica clasificar la ictericia de acuerdo a la edad de presentación.(10) En Estados Unidos de Norteamérica, cada año aproximadamente 2.5 millones de recién nacidos se tornan ictéricos. Existe controversia sobre las posibles consecuencias de la ictericia neonatal y sobre el momento en que se debe iniciar su tratamiento.(11)(12)

La ictericia neonatal puede ser causada por una enfermedad de base, siendo conocida entonces como ictericia neonatal patológica, originada por concentraciones de bilirrubina sérica anormalmente altas. En la mayoría de las veces es ocasionada a expensas de bilirrubina indirecta, y tiene relevancia clínica cuando dichas concentraciones superan el percentil 95 comparadas con la edad del paciente en horas, y se utilizan nomogramas ya establecidos.(10)

La ictericia neonatal es un problema frecuente en todo el mundo, será patológica cuando se inicie en las primeras 24 horas y se acompañe de manifestaciones clínicas asociadas a una patología determinada, las más frecuentes secundarias a un aumento excesivo en la producción de bilirrubina (hemólisis). La enfermedad hemolítica del recién nacido es causada por la presencia de anticuerpos maternos en la sangre fetal en respuesta al antígeno Rh de la membrana celular del eritrocito del feto, es generalmente en el primer embarazo. La incompatibilidad inicia cuando la madre es Rh negativo e hijo Rh positivo. Es la enfermedad

hemolítica del recién nacido causada por la presencia de anticuerpos maternos Anti-A y Anti-B en la sangre fetal en respuesta a los antígenos de grupo A y B presentes en la membrana eritrocitaria fetal materna, en donde la madre es generalmente grupo O, porque en los demás casos sólo se producirán anticuerpos inmunoglobulina M, los cuales no atraviesan la barrera placentaria. El proceso inmunológico que se lleva a cabo es prácticamente el mismo que con la isoimmunización Rh, con la diferencia que es menos severa y tiene apareamiento más tardíamente que la última, además puede desencadenar encefalopatía aguda causando daño neurológico irreversible o incluso la muerte.(1)(12)

La estadística a nivel europeo, refiere que la incidencia de hiperbilirrubinemia severa en el Reino Unido es de 7 casos por cada 100 000 nacidos vivos, en Dinamarca la incidencia se estima que es de 1 caso por cada 100 000 nacimientos a término o prematuros tardíos. En América del norte, Canadá se estima que aproximadamente 5,000 recién nacidos a término desarrollan hiperbilirrubinemia severa cada año. En América Latina, la literatura manifiesta que en Argentina el 66% de los neonatos presenta ictericia; en Ecuador el porcentaje es del 23%⁴, y en el Perú se estima que la incidencia de ictericia neonatal sea 50% aproximadamente.(13)

En el 2014 en el Hospital Roosevelt se realizó un estudio relacionado a ictericia neonatal en el cual identificaron titulaciones de antígenos maternos como predictores de hiperbilirrubinemia neonatal por incompatibilidad ABO, siendo uno de los pocos estudios realizados en Guatemala.(12)

En Guatemala según datos del Sistema de Información Gerencial en Salud, en el año 2015 la ictericia neonatal se situó en el séptimo lugar de las primeras veinte causas de morbilidad neonatal, lo que obliga a identificar a los neonatos con riesgo de padecerla de manera oportuna para evitar complicaciones. Ese trabajo de investigación se realizó con el objetivo de dar a conocer la prevalencia de ictericia neonatal patológica. Contribuyendo de esta manera establecer medidas de prevención, reduciendo los métodos terapéuticos invasivos y el tiempo de estancia hospitalaria, así como los costos de salud que pueden ser destinados a la prevención.(12)

Las medidas terapéuticas más habituales para el tratamiento de la hiperbilirrubinemia son la fototerapia y la exanguinotransfusión, puesto que ambos facilitan la eliminación de la bilirrubina producida por el organismo.(13)

La ictericia, ha sido motivo de preocupación, para los investigadores desde épocas muy remotas, en el antiguo y nuevo testamento se describe la ictericia cuando se postula que las personas se tornan amarillas antes de morir. (6)

Causas y factores de riesgo

El riesgo aumenta con cada semana de gestación que disminuye desde la semana 42 y el pico máximo de bilirrubinas totales será más tarde. El antecedente de hermanos que requirieron fototerapia aumenta 6 a 8 veces las probabilidades de tener bilirrubina significativa, mayor pérdida de peso (más del 5%), sexo masculino, diabetes materna. Cuando se dice que aumenta el riesgo debería aclararse que no es la alimentación al pecho exclusivo lo que aumenta el riesgo sino la alimentación inadecuada con pecho. Si un recién nacido inicia la alimentación al pecho antes de la hora de vida y se alimenta efectivamente entre 9 y 12 veces al día el riesgo es cero, comparado con aquellos que comen menos de 2 veces en el primer día de vida quienes tienen un riesgo 15 veces mayor.(2)(7)

Cuando un neonato es diagnosticado con hiperbilirrubinemia debe realizarse una anamnesis, exploración física y estudios de laboratorio o gabinete para buscar causas patológicas de la ictericia. Ictericia neonatal patológica, precoz (primeras 24 horas): Enfermedad hemolítica (Rh, ABO, grupos menores). Ictericia neonatal fisiológica (segundo al séptimo día) Las causas más frecuentes son: Enfermedad hemolítica (Rh, ABO, grupos menores), poliglobulia, reabsorción de hematomas y cefalohematomas.(14) (15)

Según las Guías del Academia Americana de Pediatría, los factores de riesgo para desarrollar ictericia neonatal patológica en recién nacidos de ≥ 35 semanas son el nivel de bilirrubina sérica total (BST) esté en la zona de alto riesgo, ictericia en las primeras 24 horas, incompatibilidad sanguínea u otra enfermedad hemolítica (Rh, ABO, grupos menores), poliglobulia, hermano anterior con ictericia, cefalohematoma o contusión significativa, lactancia materna exclusiva con pérdida de peso y raza asiática. Los factores de riesgo de neurotoxicidad incluyen enfermedad hemolítica isoimmune.(1)

Hay varias situaciones que alteran la barrera hematoencefálica y facilitan la entrada de bilirrubina al sistema nervioso central, aumentando notablemente el riesgo de kernicterus:

- Hipoglucemia
- Asfixia perinatal
- Acidosis metabólica

- Infecciones
- Hemolisis
- Hipotermia
- Hipoalbuminemia
- Distrés respiratorio

En pocos casos los valores de bilirrubina llegan a niveles altos de riesgo de encefalopatía bilirrubínica. El desafío para el pediatra es detectar y monitorizar la ictericia para prevenir concentraciones altas de bilirrubina peligrosas para el recién nacido.(7)

Figura # 1 Causas y factores de riesgo de ictericia neonatal patológica

Factores de riesgo mayores.

Nivel de bilirrubina sérica total en la zona de riesgo alto del nomograma al alta.
 Ictericia en las primeras 24 horas de vida.
 Incompatibilidad sanguínea con prueba de Coombs positiva.
 Edad gestacional menor de 37 semanas.
 Hermanos que recibieron fototerapia u otro tratamiento.
 Céfalohematoma u otras hemorragias importantes.
 Lactancia materna exclusiva.
 Mala técnica alimentaria.
 Raza asiática.
 Infecciones perinatales.
 Policitemia.

Factores de riesgo menores.

Nivel de bilirrubina sérica total en la zona intermedia del nomograma al alta.
 Edad gestacional entre 37-38 semanas.
 Ictericia visible al alta.
 Historia de hermanos con ictericia.
 Macrosomía o neonato de madre diabética.
 Edad materna mayor a 25 años.
 Sexo masculino.
 Pre eclampsia materna.
 Administración de oxitocina durante el parto.
 Administración de drogas (cloranfenicol, sulfas, etc.)
 Ayuno, estreñimiento.

Fuente: Hiperbilirrubinemia neonatal, actualización(16)

2.3 Definición.

La ictericia en el recién nacido es un fenómeno fisiológico, pero en ocasiones constituye la expresión de un estado patológico. Puede estar presente en el momento de nacer o puede aparecer en cualquier momento del periodo neonatal, se define como nivel excesivo de bilirrubina sérica y a la manifestación amarilla en la piel.(7)(17)

Ictericia fisiológica es una situación muy frecuente (60% de recién nacidos) en el neonato a término y se caracteriza por ser mono sintomática, fugaz (2º a 7º día), leve (bilirrubinemia inferior a 12,9 mg/dl si recibe lactancia artificial o a 15 mg/dl si recibe lactancia materna), y de predominio indirecto.(17)

Las concentraciones de bilirrubina en los neonatos son mucho más altas que en los adultos y se debe fundamentalmente a una disminución de la vida media del eritrocito en el recién nacido (70 a 90 días) y a una degradación acelerada del hem, por la enorme poza de tejido hematopoyético que deja de funcionar al nacimiento. Si a esto se le añade el incremento de la absorción entero hepática de bilirrubina, se explica de modo suficiente la enorme frecuencia de ictericia en el recién nacido en comparación con otras edades.(7)

En términos generales los valores séricos normales de bilirrubinas totales en los neonatos en los primeros días.

Figura # 2 Valores séricos normales de bilirrubinas totales

Neonatos No Prematuros	
0-1 día	2-8 mg/dl
1-2 días	6-10 mg/dl
3-5 días	4-8 mg/dl

Fuente: Hiperbilirrubinemia neonatal, actualización(16)

Se considera que la ictericia neonatal es patológica cuando hay evidencia de hemólisis aguda o si persiste durante más de 10 o 21 días respectivamente, en recién nacidos a término. Constituye un problema de salud y social importante. (18)

Bioquímica de la bilirrubina

Desde hace 35 años se ha sospechado que la bilirrubina posee funciones antioxidantes con efecto protector. En los recién nacidos se ha observado una relación directa entre niveles de bilirrubina y efecto antioxidante. In vitro, la bilirrubinemia en rangos fisiológicos tiene efecto protector contra el stress oxidativo del eritrocito, a mayores concentraciones prevalecen los efectos citotóxicos. El hecho es que, durante el período neonatal, cuando el stress oxidativo es frecuente, severo y el nivel de las enzimas antioxidantes está deprimido, los niveles de bilirrubina están particularmente elevados, probablemente como mecanismo natural del sistema inmune. La bilirrubina posee cuatro configuraciones posibles: 4Z, 15Z; 4Z,15E; 4E,15Z y 4E,15E. No es hidrosoluble y la fototerapia puede cambiar su configuración.(6)(19)

Metabolismo de la bilirrubina

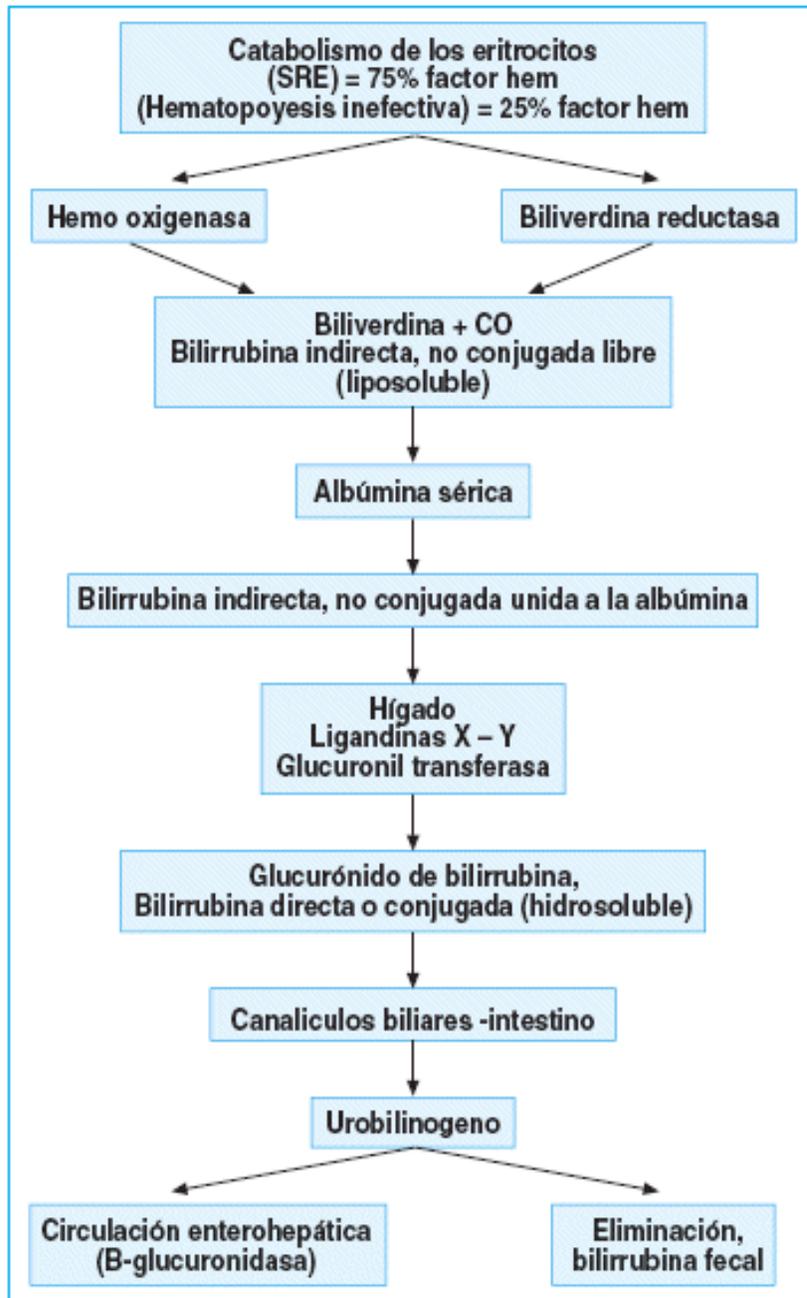
Producción en el sistema reticuloendotelial. La bilirrubina proviene de la hemoglobina (80%) y de hemoproteínas y eritropoyesis inefectiva (20%). Por acción de la hem oxigenasa se transforma en biliverdina. La biliverdina por acción de la biliverdina reductasa es transformada en bilirrubina, es transportada en la circulación ligada a una albúmina. Captación, conjugación y secreción en el hepatocito. La bilirrubina es captada en el hepatocito por un receptor (bilirrubina-receptor). La cual es captada por la enzima glutathion S-transferasa, el complejo bilirrubina-glutathion S-transferasa transporta la bilirrubina hacia el sistema glucuronil-transferasa. La uridín-difosfato-glucuronil transferasa (UDPGA) conjuga la bilirrubina liberando uridín difosfato. La conjugación produce bilirrubina monoconjugada (Monoglucuronido-Bilirrubina) y biconjugada (Diglucuronido- Bilirrubina) que son excretadas por la bilis. Deconjugación intestinal en el feto y recién nacido, a nivel intestinal la Bilirrubina conjugada es deconjugada por la beta glucuronidasa, liberando bilirrubina hacia la circulación, durante la vida intrauterina la bilirrubina-albumina fetal es captada por una albúmina placentaria y excretada hacia la circulación materna. (6)(16)

En el recién nacido vuelve al hígado completando la circulación enterohepática. En el adulto la bilirrubina conjugada es transformada en urobilinógeno y urobilina por acción de la flora intestinal y excretada por las deposiciones. La producción diaria de bilirrubina es 6 - 8 mg / kg,

el glóbulo rojo tiene un volumen mayor que el adulto (Hemoglobina: 16-18gm%) y una vida media más corta (90 días), esto explica el aumento de la producción. Además, en el recién nacido existe una menor concentración de albúminas y menor afinidad a la bilirrubina. Puede existir inhibición competitiva en los sitios de unión (ácidos grasos, aniones, antibióticos, etc.), menor concentración o inhibición competitiva de receptores hepáticos de bilirrubina. A nivel hepático existe menor concentración de glucuronil transferasa, niveles menores de UDPGA (menos diglucuronidos y más monoglucuronidos).

Durante la primera semana la excreción de bilis es una limitante para la eliminación de bilirrubinas.(6) (16)

Figura # 3 Metabolismo de la bilirrubina



Fuente: Hiperbilirrubinemia neonatal, actualización(16)

Circulación enterohepática

El aumento de la circulación enterohepática se debe a la presencia de mayor cantidad de monoglucuronidos que son fácilmente deconjugados. Mayores niveles de β -glucuronidasa en el lumen (detectados a partir de las 12 semanas de gestación). Ausencia de bacterias y menor conversión a urobilinoides, gran cantidad de bilirrubina en el meconio (1 g contiene 1 mg de bilirrubina). (16)

Evaluación clínica de la ictericia neonatal (Escala de kramer)

Kramer llamó la atención sobre la progresión cefalocaudal de la ictericia, comenzando por la cabeza y se extiende hacia los pies en la medida que los niveles aumentan; no existe explicación para explicar este fenómeno observado. (16)

El ideal de evaluación clínica de la ictericia es con luz natural. Prácticamente el único diagnóstico diferencial de la ictericia se hace en aquellos recién nacidos que tienen el antecedente de líquido amniótico teñido con meconio antiguo y cuya piel se impregna con una tonalidad amarillenta. Los recién nacidos provenientes de razas amarillas tienen mayor frecuencia e intensidad de ictericia neonatal.(16)

Kramer divide la progresión de la ictericia en el recién nacido en 5 zonas, el método es útil para decidir la toma de exámenes:

Zona 1: Cara (5 - 6 mg/dl)

Zona 2: Cara y tronco superior (9 - 10 mg/dl)

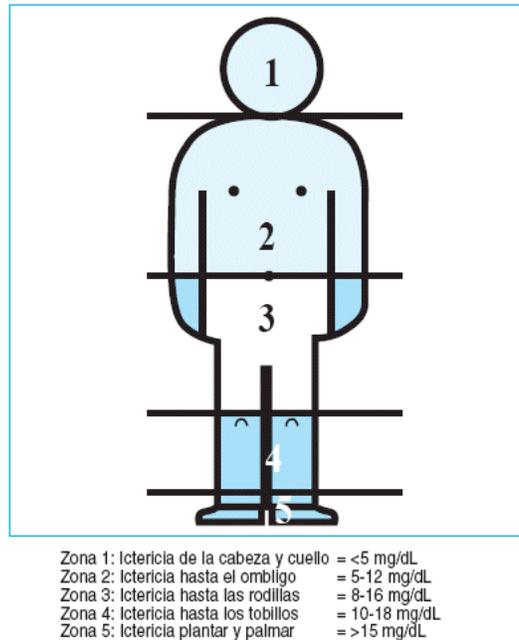
Zona 3: Cara y región tóraco abdominal (12 mg/dl)

Zona 4: Cara, región tóraco abdominal y extremidades (15 mg /dl)

Zona 5: Cara, región tóraco abdominal, extremidades y zona palmoplantar (> 15 mg/dl).(16)

La bilirrubina es visible con niveles séricos superiores a 4-5 mg/dl. Es necesario evaluar la ictericia neonatal con el recién nacido completamente desnudo y en un ambiente bien iluminado, es difícil reconocerla en neonatos de piel oscura, por lo que se recomienda presionar la superficie cutánea.(7)(16)

Figura # 4 Escala de Kramer modificada



Fuente: Hiperbilirrubinemia neonatal, actualización (16)

Existen variables asociadas que distorsionan la apreciación clínica: Recién nacido que se aprecian menos ictericos en relación a los valores de bilirrubinemia: Ictericia precoz (por falta de tiempo para impregnación) presencia de poliglobulia que enmascara la ictericia, neonatos con piel morena, en fototerapia. Recién nacidos que se aprecian más ictericos en relación a los valores de bilirrubinemia. (16)

Ictericia tardía por aumento del tiempo de impregnación: presencia de anemia, recién nacidos de piel blanca. Evaluación con luz artificial (Luz fluorescente) medio ambiente con tonalidad amarilla (cortinas, paredes, etc.)(16)

La Academia Americana de Pediatría sugiere considerar la ictericia dentro de los siguientes factores:

Factores que sugieren actividad hemolítica: Antecedentes de historia familiar, Ictericia precoz, Incremento de bilirrubinemia < 0,5 mg/dl. Signos clínicos como palidez, hepatoesplenomegalia. Rápido incremento de la ictericia después de las 24 a 48 horas. Fracaso de fototerapia con valores bajos de bilirrubinemia. Signos clínicos que sugieren otras enfermedades (sepsis, galactosemia): Vómitos, letargia, alimentación deficiente,

hepatoesplenomegalia, pérdida de peso excesiva, inestabilidad térmica, taquipnea. Signos de ictericia colestásica sugerentes de atresia de vías biliares u otras causas: Orinas oscuras, deposiciones descoloridas, ictericia persistente.(19) (20)

Género masculino, lactancia materna, edad gestacional, cefalohematoma, policitemia, íleo meconial obstructivo, incompatibilidad de grupo y Rh, hipotiroidismo, infecciones del grupo TORCH (toxoplasma, rubéola, citomegalovirus, herpes virus), estos factores de riesgo son de gran relevancia y se deben estudiar por el riesgo de complicaciones que pueden comprometer la vida del recién nacido. El manejo terapéutico de elección para este tipo de hiperbilirrubinemia es la fototerapia, que ayuda a disminuir los niveles de bilirrubina en el recién nacido.(21)

Consecuencias de la hiperbilirrubinemia.

El riesgo de la hiperbilirrubinemia está asociado principalmente al compromiso cerebral: Kernicterus (Encefalopatía bilirrubínica) es el término para definir la impregnación y daño del tejido cerebral por la bilirrubina no conjugada. Los núcleos más afectados son los ganglios basales, putamen y núcleo caudado, pero también puede haber compromiso del núcleo cerebeloso y bulbar y la sustancia blanca y gris de los hemisferios cerebrales. En los niños sobrevivientes al período neonatal, desaparece la impregnación amarilla, pero los ganglios de la base presentan daño celular, pérdida neuronal y reemplazo de la glia. Además, pueden observarse lesiones extraneurales: necrosis tubular renal, mucosa intestinal y células pancreáticas por depósito intracelular de cristales de bilirrubina.(19)(9)

A nivel neuronal interfiere con la fosforilación, el metabolismo de la glucosa, la respiración celular y la síntesis proteica, provocando pérdida neuronal que será reemplazada por tejido glial. Afecta la neurotransmisión, en especial del nervio auditivo que puede presentar afectación aislada sin otra manifestación neurológica. La toxicidad neurológica depende de la concentración de bilirrubina a nivel del tejido nervioso y del tiempo de exposición a niveles altos. Por lo referido, deben realizarse de rutina a todos los pacientes que ingresan a una unidad neonatal por ictericia para recibir tratamiento, los potenciales evocados auditivos de tronco que permiten la detección precoz de la alteración auditiva y del sistema nervioso central del RN.(10)(16) (9)

La encefalopatía bilirrubínica contempla.

Encefalopatía bilirrubínica aguda:

Primera fase: estupor, hipotonía, succión floja en los primeros días; aun cuando estos síntomas no son específicos, el cuadro debe sospecharse por su evolución a la fase 2. Segunda fase: fiebre e hipertonía de los músculos extensores, retrocolis (músculos del cuello) y opistótono (músculos del tronco). Tercera fase: se inicia después de la primera semana con disminución o desaparición del tono y desarrollo de la encefalopatía post kernicterus. Los signos más precoces son moro alterado, flexión incompleta de extremidades y opistótono, succión débil, fiebre, convulsiones, rigidez muscular, parálisis de la mirada, crisis periódica oculogira y respiración irregular en la fase terminal.(8)

Encefalopatía crónica como consecuencia de hiperbilirrubinemia neonatal.

Durante el primer año el niño se alimenta en forma débil, llanto de alta tonalidad e hipotonía, persiste el reflejo tónico cervical, logran caminar alrededor del 5º año, algunos tardan años en presentar atetosis.(9)

Los hallazgos más frecuentes son alteraciones extrapiramidales: la atetosis puede desarrollarse tan precozmente como los 18 meses y en forma tardía hasta los 8 a 9 años. En los casos severos puede alterar la función de las extremidades, disartria, facies comprometidas y dificultad en la masticación y deglución. Sordera: está presente en la mayoría de los niños con encefalopatía crónica, puede ser la única manifestación clínica y se produce por daño en el núcleo coclear. Alteración en la mirada: limitación de la mirada hacia arriba, en los niños más afectados presentan maniobra positiva a los “ojos de muñeca” (movimientos verticales), puede observarse parálisis de la mirada. Déficit intelectual: sólo una minoría presenta déficit intelectual importante debido al menor compromiso de la corteza cerebral.(9)

Fisiopatología

Aun cuando las evidencias implican a la bilirrubina, no existen suficientes evidencias sobre el papel de los factores protectores o agravantes del cuadro de hiperbilirrubinemia. Debido a las cualidades lipofílicas la bilirrubinemia libre llega al cerebro, no así la proteína transportadora que no atraviesa la barrera. La hipótesis más destacable sobre la génesis del daño cerebral es que la bilirrubinemia llega al tejido nervioso por aumento de la permeabilidad de la barrera hematoencefálica. El mecanismo íntimo no está claro, pero se cree que la bilirrubina interfiere en la fosforilación oxidativa, respiración celular, síntesis de proteínas y metabolismo de la

glucosa. Además del kernicterus se menciona un fenotipo patológico conocido como “disfunción neurológica inducida por bilirrubina”, que describe discapacidades sutiles del neurodesarrollo sin los hallazgos clásicos del kernicterus, que después de una cuidadosa evaluación, se atribuyen a la toxicidad por bilirrubina. (9)

A nivel mundial, se ha detectado un resurgimiento del kernicterus. En Europa y Estados Unidos, se estima una incidencia de 1:50.000 a 1:100.000.(9)

Enfermedad hemolítica por incompatibilidad

Incompatibilidad por grupo ABO: se produce por el paso transplacentario de IgG anti A o anti B en madre O a un hijo A o B. La incompatibilidad ABO es en general más benigna que por Rh. Se manifiesta como una ictericia precoz, habitualmente sin compromiso fetal. Es excepcional encontrar anemia o hepatoesplenomegalia. Alrededor de un 50% de los casos ocurren en el primer hijo. No se ha observado un patrón predecible de recidiva en futuros hijos. El test de Coombs directo puede ser (+) en el 40-50% de los casos, pero la sospecha diagnóstica se basa en la precocidad de la aparición de la ictericia menor de 24 horas.(22)

Incompatibilidad por factor Rh: el grupo de proteínas Rh es altamente antigénico capaz de causar isoimmunización severa con alto riesgo de hidrops fetal y muerte. El antígeno habitualmente implicado prenatalmente es el Rh(D). Se produce por el paso transplacentario de IgG anti Rh de madres Rh negativos en sensibilizar a los hijos Rh positivo. Hay compromiso fetal que puede llegar al hidrops. El Test de Coombs directo positivo confirma el diagnóstico. El manejo prenatal es en base a determinación seriada de aglutininas, seguimiento ecográfico y en ocasiones transfusiones por cordocentesis.(23)

Ictericia neonatal en deshidratación hipernatrémica

La deshidratación hipernatrémica es una entidad potencialmente grave, que puede estar asociada o no a la ictericia y que parece estar incrementando su incidencia en los reportes de la literatura mundial. La presencia de fiebre, ictericia, malnutrición y deshidratación hipernatrémica, asociada a una deficiente alimentación al seno materno, ha sido descrita en varios estudios.(41)

Manifestaciones Clínicas

La sintomatología de la depende del grado de destrucción hemática, neoformación eritrocitaria y de la eritropoyesis extramedular que ocurre en hígado y bazo. El título de anticuerpos anti-

Rh de la madre influye de manera determinante sobre la intensidad del proceso hemolítico. Un título alto (mayor de 1:64) generalmente es un exponente de la gravedad del cuadro hemolítico. Los hallazgos clínicos principales son anemia, ictericia, hepatoesplenomegalia, petequias y en los casos más graves, hemorragias y anasarca. Los glóbulos rojos fetales sensibilizados por el anticuerpo procedente de la madre, son eliminados por el sistema retículo endotelial mediante el mecanismo de fagocitosis.(22)

Fisiopatología

La bilirrubina no conjugada (denominada también indirecta, por la reacción de Van der Bergh) es el producto final del catabolismo de la hemoglobina por el sistema reticuloendotelial, y se transporta a las células hepáticas unida a la albúmina sérica. Cuando se sobrepasa la capacidad de transporte de la albúmina, esta fracción libre atraviesa la barrera hemoencefálica produciendo lesiones en el sistema nervioso (kernicterus).(20)

En el hígado, la bilirrubina no conjugada (liposoluble) se convierte en bilirrubina directa o conjugada (hidrosoluble) por la acción de la glucuroniltransferasa y de los ácidos uridíndifosfoglucurónico hepáticos. Tras esta reacción, se excreta en los conductos biliares hacia el tracto intestinal. En este territorio, esta forma no se absorbe, a no ser que se transforme (por medio de la enzima betaglucuronidasa) en no conjugada, pasando de nuevo al hígado, para una nueva reacción enzimática de conjugación. Este mecanismo es conocido como circulación enterohepática. El proceso puede ser impedido por la flora intestinal, que convierte la bilirrubina conjugada en urobilinoídes, productos sobre los que no puede actuar la glucuronidasa. Aunque la bilirrubina puede desempeñar una función antioxidante, los niveles elevados de la forma no conjugada y libre pueden dañar el sistema nervioso. La bilirrubina conjugada no produce neurotoxicidad y sus niveles elevados suelen ser signo de enfermedad hepática o sistémica importante.(19)(20)

Una fracción del urobilinógeno es reabsorbida a la circulación portal y captada por los hepatocitos para ser excretado a la vía biliar. Un pequeño porcentaje del reabsorbido pasa a la circulación sistémica excretándose por la orina. La fracción no reabsorbida del urobilinógeno es excretada en las heces.(19)

Es necesario anotar que se desconocen en forma exacta los niveles de bilirrubina tóxicos para el sistema nervioso central. Siempre se habían aceptado valores de 20 mg/dl o más para recién

nacidos termino y sanos. Pero revisiones recientes han sugerido que 25 mg/dl y aun unos puntos más serían los dañinos. (5)

Detección

La Academia Americana de Pediatría recomienda que se observe con frecuencia a los recién nacidos mientras estén en la sala de recién nacidos a fin de detectar si tienen ictericia. Además, muchos hospitales verifican los niveles de bilirrubina del neonato antes de darles el alta, independientemente de los factores de riesgo y de su apariencia cuando se los examina. También es posible que los médicos del hospital recomienden que su pediatra vuelva a verificar los niveles de bilirrubina del en la primera visita del recién nacido, unos días después del alta hospitalaria.(2) (24)

Clínica

El plan de estudios del recién nacido icterico se basa en un trípode: Interrogatorio, examen clínico y laboratorios. La ictericia presenta una progresión cefalocaudal con el ascenso de bilirrubina, pero la inspección ocular no es un indicador fiable de los niveles de bilirrubina.

Anamnesis y exploración ante un caso de ictericia, se debe realizar una historia clínica adecuada y exploración física completa: Anamnesis, edad materna, existencia de diabetes gestacional, medicaciones maternas (oxitocina), raza, edad gestacional, momento de aparición, ictericia neonatal en hermanos, antecedentes neonatales (policitemia, riesgo infeccioso), tipo de alimentación, pérdida de peso. Antecedentes de hematomas (cefalohematomas o caput hemorrágico) o fracturas (callo de fractura en clavícula). Eliminación de meconio. Presencia de coluria/ acolia. Exploración física: coloración de piel y mucosas.(19)(25)

Identificación de la ictericia en función del origen de la ictericia, puede aparecer en las primeras horas de vida o posteriormente, en cualquier momento del periodo neonatal. Cuando los niveles de bilirrubina aumentan, la ictericia progresa de manera cefalocaudal, aunque los hallazgos no son fiables ni precisos y la decisión de cuantificar la bilirrubina debe estar basada en factores adicionales.(25)

Según progresa hacia las ingles, a diferencia de la coloración amarillenta-anaranjada producida por la bilirrubina no conjugada, los niveles elevados de la forma conjugada suelen producir tinte amarillento verdoso en la piel o incluso, llegar al denominado síndrome del recién nacido bronceado.(19)

Los bilirrubinómetros trans cutáneos actuales aportan datos obtenidos en forma no invasiva, y han probado ser útiles como instrumentos de monitoreo, sus valores corresponden alrededor de 2-3 mg/dl inferiores a los de bilirrubina sérica, especialmente en niveles inferiores a 15 mg/dl. Kramer elaboro una escala visual para la determinación de las cifras de bilirrubina según la localización cutánea. (3)(6)

Es importante completar la evaluación clínica con resultados de exámenes de laboratorio como hemograma completo con conteo de reticulocitos, grupo sanguíneo y Rh tanto de la madre como del recién nacido, prueba de Coombs directo e indirecto y niveles de bilirrubina.(15)

Suele producir en los casos en los que la madre es grupo O, siendo el neonato grupo A o B; ya que, estas madres producen anticuerpos IgG que pasan a la placenta. Este tipo de incompatibilidad puede afectar al primer embarazo. No suele existir enfermedad fetal y, en general, son formas moderadas, pero pueden presentarse como formas graves, en particular, de forma familiar. (7)(20)

La hiperbilirrubinemia indirecta, se caracteriza por la pigmentación amarillo claro anaranjado de la piel y mucosas. La hiperbilirrubinemia directa, se caracteriza clínicamente por el color amarillo parduzco o verdinico. La encefalopatía por hiperbilirrubinemia, en su fase aguda se acompaña frecuentemente con un cuadro de pobre succión, irritabilidad, fiebre, convulsiones e hipertonia muscular.(23)

2.4 Tratamiento

Fototerapia

La fototerapia es el principal tratamiento de la ictericia, aunque también en los casos graves es usual asociar inmunoglobulinas e incluso, realizar exanguinotransfusión. Independientemente del origen de la ictericia, el tratamiento va encaminado a evitar la neurotoxicidad producida por el acumulo de bilirrubina.(26)

Es el tratamiento inicial en todos los casos, incluso cuando está indicada la exanguinotransfusión, mientras se prepara para esta. El máximo efecto de la fototerapia se produce durante las primeras 24-48 horas y cuanto mayor son las cifras de partida. La piel oscura no altera su eficacia. Actúa en buena medida igual que los medicamentos, la absorción de fotones de luz por moléculas de bilirrubina en la piel genera un efecto terapéutico similar al

de la unión de las moléculas del fármaco al receptor. El descenso esperable con fototerapia normal es de un 10-20% de la cifra inicial en las primeras 24 horas y con fototerapia intensiva puede llegar al 30-40%.(19)(21)

Espectro luminoso: Los efectos de la fototerapia, la longitud de onda entre 425 y 475 nm transforma la bilirrubina en un fotoisómero (lumirrubina) hidrosoluble, que tiene la capacidad de saltar la conjugación hepática. No existen métodos estandarizados para el uso de fototerapia, pero los siguientes factores influyen la eficacia de la fototerapia: Espectro de energía o irradiación (medida en $\mu\text{W}/\text{cm}^2$). Espectro de luz azul de la fototerapia determinada por el tipo de fuente de luz, el área expuesta del recién nacido y el tiempo de exposición habitualmente no menos de 18 a 24 horas.(27)

En general se utilizan varios tipos de diseños de equipos de fototerapia: Tubos fluorescentes, con luz fría, azul o azul especial, son más eficientes, pero hacen que el recién nacido tenga apariencia azul simulando otras patologías, se puede intercalar con luz blanca. Lámparas de halógenas de diferentes configuraciones, sistemas de lámparas de tungsteno halógenas conectadas a fibra óptica, se ha demostrado que son igual de eficaces que la fototerapia convencional en recién nacidos. Lámparas con luz de galio, son más efectivas, pero se encuentran en etapa de experimentación. La distancia aproximada al paciente debe ser de 45 a 50 cm para las unidades convencionales.(26)

Diodos Emisores de Luz: generan poco calor, es portátil, ligero, bajo voltaje y potencia. Para llevar a cabo la fototerapia, deben cumplirse los siguientes puntos: El neonato debe estar en un bacinete. Se puede colocar un calentador cerca, debe estar sin ropa. Se puede colocar material reflejante como papel aluminio, se interrumpe durante la visita y la alimentación (remover los parches de protección de los ojos). Hidratarlo constantemente, con el empleo de la fototerapia, se logra una disminución del 33% de las concentraciones de bilirrubinas en 24 horas.(28) (26)

Figura # 5 Luz ultravioleta en fototerapia



Fuente: Luz ultra violeta azul, La Revista de la American Medical Association
©2012 American Medical Association. Todos los derechos reservados. JAMA.(29)

Efectos colaterales de la fototerapia

Entre las complicaciones de la fototerapia, se encuentran: las deposiciones blandas, el aumento de pérdidas insensibles (pueden llegar a un 40% en los niños a término y la consiguiente deshidratación. Recientemente se ha reportado que la fototerapia aumenta la velocidad del flujo sanguíneo cerebral en recién nacidos pretérmino, volviendo a rangos normales sólo si el recién nacido no se encuentra ventilado, este fenómeno puede estar asociado al riesgo de hemorragia intracraneana. Otros posibles efectos colaterales pueden darse el posible daño fotooxidativo y reacciones fotodinámicas tóxicas que han sido observadas in vitro sobre las vitaminas, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos. La fototerapia incrementa la incidencia de ductus arterioso persistente hemodinámicamente importante con caída de presión arterial media. La fototerapia induce estrés oxidativo de tipo fotodinámico que puede causar peroxidación lipídica, aumentando los radicales libres, que han sido asociados a varias enfermedades neonatales, retinopatía del prematuro, encefalopatía hipóxico-isquémica. (8)(19)(30)

Intensidad de la fototerapia

Depende de las necesidades del recién nacido, en todo caso si los valores están cerca de la indicación de recambio debieran tomarse las medidas para mejorar la intensidad. Las propiedades ópticas de la bilirrubina y la piel determinan las longitudes de onda de luz que reducen con mayor efectividad la bilirrubina.(28)(30)

Fototerapia intermitente versus continua

Es controversial, en todo caso la fototerapia no necesita ser continua, puede interrumpirse durante las visitas o lactancia. La fototerapia continua, intensiva debe aplicarse con bilirrubinemia en valores altos.(30) (31)

Hidratación

El exceso de líquidos no afecta los niveles de bilirrubinemia, a excepción en los casos de deshidratación. Debido a que los fotoproductos son eliminados por la bilis y orina, una buena hidratación mantiene diuresis. Las suplementaciones de soluciones glucosadas no tienen efectos. Durante la fototerapia es necesario aporte extra de líquidos para impedir la deshidratación.(30)(31)

Cuando debiera interrumpirse la fototerapia

La fototerapia debe interrumpirse con bilirrubinemias en descenso y cuyos valores estén por debajo de la indicación de fototerapia para esa edad y cuyo rebote no exceda 1 mg /día.(31) (32)

Figura # 6 Recomendaciones para fototerapia efectiva



Fuente: Hiperbilirrubinemia neonatal, actualización(16)

1. Colocar al paciente a 20-30 cm de la fototerapia.
2. Mantener protección plástica o acrílica.
3. Colocar como mínimo con seis focos.
4. Verificar que todos los focos funcionen.
5. Medir periódicamente la eficacia de los focos.
6. Exponer la mayor superficie corporal a la luz.
7. Continuar en lo posible la ingesta oral.
8. Proteger los ojos y genitales.

Exanguinotransfusión.

Esta técnica se realiza cuando los niveles de bilirrubina son muy elevados y existe riesgo de encefalopatía y cuando han fracasado el resto de medidas. Consiste en el recambio, generalmente, por la vena umbilical, con sangre total lo más fresca posible, de dos veces la volemia del neonato. Durante el procedimiento se deberán realizar controles de electrolitos, hematocrito y bilirrubina. Entre las complicaciones, pueden producirse: trastornos hidroelectrolítico, sobrecarga de volumen, infección, aumento del riesgo de enterocolitis, plaquetopenia.(19)(25)

Definición: Recambio precoz: antes de las 12 hrs., recambio tardío después 12 hrs de vida. Con el objetivo de remover eritrocitos sensibilizados, anticuerpos, bilirrubina, aportar albúmina.(25)

Indicaciones: Historia de niño anterior afectado con enfermedad hemolítica por RH, bilirrubina mayor de 5 mg. en cordón, hemoglobina menor de 12 mg en cordón, ascenso rápido de bilirrubina que no alcanza actuar la fototerapia.

(> 1mg/dl / hora), signos de Kernicterus, cuando no existan medios de laboratorio, bilirrubina mayor de 20 mg/dl.(22)

Tipo de sangre: O IV Rh (-) o bien sangre A o B si no hay incompatibilidad de grupo clásico. En ABO: O IV y Rh compatible. En Grupos irregulares: según pruebas de compatibilidad cruzada y según Grupo y Rh del recién nacido.

Volumen: 2 x Volemia (80 cc) x Peso Kg. Preparación de la sangre: Fresca y heparinizada.

Duración: 1 a 1 1/2 hora. Vía: vena umbilical.(32)

Técnica

El procedimiento debe ser ejecutado siempre por el pediatra, en la unidad de cuidados intensivos neonatales, y el paciente debe permanecer en monitoreo de UCI por lo menos hasta 24 h después. El procedimiento se lleva a cabo al extraer recambios de sangre de un catéter arterial umbilical, infundiendo simultáneamente la misma cantidad en una línea venosa. Si el catéter venoso umbilical es central (supra diafragmático), la totalidad del recambio se puede hacer a través de este: la retirada y la entrada. Se pueden utilizar recambios del 5-8% del volumen sanguíneo del paciente. La duración usual es de 1 a 2h. (8)(32)(33)

Complicaciones de la Exanguinotransfusión

Embolias, trombosis, arritmias, sobrecarga de volumen, paro cardíaca, hiperkalemia, hipernatremia, hipocalcemia, hipomagnesemia, acidosis, hipoglicemia, sobre heparinización, trombocitopenia, infecciones bacterianas, perforación vena umbilical, hipotermia, poliglobulia, anemia.(22)(32)

Elimina parte de los GR hemolizados y revestidos de anticuerpos al igual que anticuerpos libres, y los reemplaza por GR de donante que carecen de antígeno sensibilizante. Indicada en la falla de la fototerapia indicada en prevenir que bilirrubinas totales aumente a niveles tóxicos. Con los objetivos de corregir anemia y mejorar la insuficiencia cardíaca congestiva en RN con hidrops y enfermedad hemolítica, remover anticuerpos y, por lo tanto, interrumpir la hemólisis y disminuir la producción de bilirrubina.(11)(32)(8)

Gamma Globulina

Aun cuando la enfermedad hemolítica por ABO es menos crítica que la incompatibilidad Rh, existe un subgrupo de incompatibilidad ABO caracterizadas por hemólisis más severa. La hiperbilirrubinemia de la enfermedad hemolítica se origina por aumento en la destrucción de glóbulos rojos en el sistema retículo endotelial.(16)

Recientes estudios han demostrado la eficacia del uso de la gamma globulina en la enfermedad hemolítica, se postula que la gamma globulina bloquea receptores de eritrocitos sensibilizados disminuyendo su destrucción, otra hipótesis es la estimulación del catabolismo de la gammaglobulina disminuyendo de este modo los anticuerpos circulantes anti-A, anti-B o anti-Rh.(16)

En la experiencia ha demostrado que la gamma globulina tiene poco efecto en aquellos cuadros que evolucionan con ictericia precoz, ascenso de 1 mg/dl /hora durante las cuatro horas siguientes. La principal indicación de la gamma globulina reside en aquellos cuadros cuya ictericia con niveles moderados aparece después de las 24 horas de vida. Dosis: 0,5 gramos intravenoso lento en 2 horas, que puede ser repetida cada 12 horas, hasta la estabilización de la bilirrubina.(24)

Inmunoglobulina

En enfermedad hemolítica por incompatibilidad Rh, bloquearía los receptores Fc del sistema reticuloendotelial, impidiendo la destrucción rápida del complejo Globulo rojo y anticuerpos anti Rh. Podría utilizarse en ictericia moderada de aparición luego de 24 horas. Uso en conjunto con doble fototerapia a 0.5 g/Kg lento dos horas primer día. Repetir en 12 horas si bilirrubinas persisten elevadas.(26)

Protoporfirinas

Esta alternativa terapéutica se basa en la disminución en la producción de bilirrubina, las metaloporfirinas (Sn, Zn, Co) inhiben la actividad de la hem oxigenasa, como único efecto colateral se ha descrito la aparición de eritema. La terapia está aún en experimentación, y entre los riesgos potenciales está su uso simultáneo con la fototerapia debido a la fotodegradación de la porfirina cuyos efectos no han sido determinados.(25)

Prevención

Las medidas de prevención son fundamentales en esta patología. Existen diversos factores de riesgo que ayudan a seleccionar aquellos neonatos con mayor riesgo de hiperbilirrubinemia grave. La monitorización de los niveles séricos constituye una pieza clave.(24)

Aunque se pensaba que la encefalopatía bilirrubínica era ya una enfermedad del pasado, siguen existiendo casos de afectación cerebral por niveles tóxicos de bilirrubina. La prevención comienza en el periodo prenatal, en el que se debería realizar a todas las mujeres embarazadas, análisis de grupo ABO y Rh; así como, "screening" de anticuerpos. Si la madre no posee dicho "screening" o si es Rh negativo, se recomienda realizar grupo Rh y examen directo (test de Coombs). Si la madre es O positivo, es una opción, realizar en el cordón umbilical, grupo y test de anticuerpos. Debe realizarse una medición de bilirrubina, si la ictericia aparece antes de las 24 horas de vida. (25)

Cuando el neonato icterico abandona el hospital antes de las 48 o 72 horas de vida, debería realizarse una revisión de este, entre los 4 y 5 días de vida respectivamente. Debe aconsejarse a las madres que lactan a pecho, entre 8 y 12 tomas al día en los primeros días de vida del niño; ya que, la ingesta hídrica inadecuada, contribuye al desarrollo de hiperbilirrubinemia.(25)

Función del pediatra en la atención primaria, cada vez más se tiende a altas más precoces, con ictericia leve en el momento del alta, y con/sin factores de riesgo añadidos. Si desde la Maternidad se considera conveniente, se darán los consejos oportunos a los padres para el

control de la ictericia en el domicilio y podrá derivarse para control, al propio hospital o al centro de atención primaria. Esta situación es muy frecuente, pues resulta imposible prever la aparición de factores añadidos, como la pérdida de peso progresiva, la imposibilidad de medir la ingesta alimentaria con lactancia materna, la deshidratación y la aparición de alguna infección, como la onfalitis, o de las lesiones en cuero cabelludo.(25)

Deben hacerse cuantos controles clínicos sean necesarios, y si el niño está Ictérico con algún síntoma de enfermedad, se derivará al hospital. Si está icterico y sin otros síntomas, se valorará hacer bilirrubina total. (5)

Si el recién nacido no presenta ningún signo de enfermedad, su curva de peso es adecuada, la ictericia permanece estable y no aparece coluria, el control debería ser clínico por parte de Atención Primaria. De cualquier forma, no deben asumirse riesgos innecesarios, sobre todo, si persiste más allá de los 15 días de vida.(19)

Manejo de Ictericia

Prevención de la ictericia neonatal patológica y su potencial riesgo de encefalopatía se basa fundamentalmente en tres pilares: la vigilancia, el seguimiento y el tratamiento adecuado con fototerapia. Se recomienda para ello: Controlar en las unidades con asistencia neonatal la aparición de ictericia en todos los recién nacidos: Monitorizar y evaluación de la ictericia durante la hospitalización. La presencia de la ictericia se debe valorar al menos cada 8-12 horas. La apreciación visual de la ictericia sólo deberá considerarse como una primera aproximación al problema y no se le dará el valor de una estimación definitiva. La estimación visual de la ictericia con su clásica progresión céfalo-caudal descrita por Kramer en 1969, de mecanismo aún desconocido, tiene sus limitaciones. Se han encontrado discrepancias en más como en menos entre la apreciación clínica y la determinación de bilirrubina sérica.(26)(30)

Realizar una determinación de bilirrubina en todo recién nacido icterico en las primeras 24 horas de vida: Se debe realizar inmediatamente, una determinación de bilirrubina dada la posibilidad de hemólisis como causa subyacente. Así mismo es necesario determinar el grupo sanguíneo y la prueba de Coombs directa en el recién nacido especialmente cuando la madre es Rh negativo, grupo O ó desconocido. Si la ictericia aparece después de las 24 h de vida, el valor de bilirrubina se puede medir en forma inmediata. Realizar una determinación de bilirrubina antes del egreso: Pesquisa universal de bilirrubina La Academia Americana de Pediatría (AAP) ha propuesto como el mejor método documentado para evaluar el riesgo de

hiperbilirrubinemia el cotejo de los valores de bilirrubina antes del egreso que permiten estratificar grupos de riesgo.(24)

Su identificación permitirá llevar a cabo un seguimiento adecuado y minimizar el riesgo subsiguiente de encefalopatía. Iniciación temprana de lactancia de preferencia en la primera hora de vida. Esto aplica también incluso cuando son producto de cesárea. Optimizar el manejo de la lactancia desde el inicio: Asegurar una posición ideal y acoplamiento por medio de la evaluación por personal de salud capacitado para el manejo de la lactancia, que provea recomendaciones en caso de ser necesarias.(34)(35)

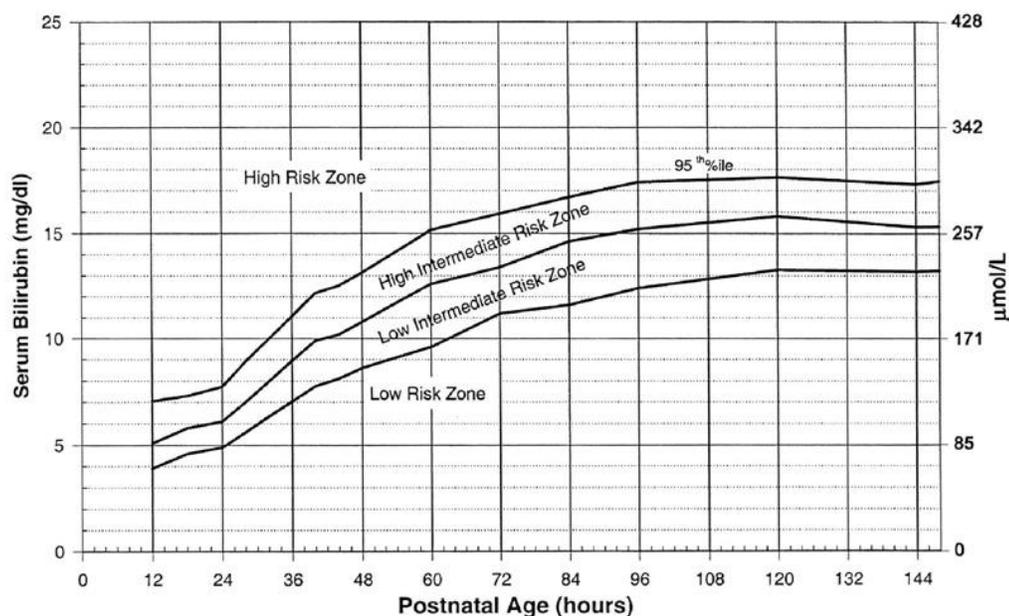
Identificación de madres y recién nacidos en riesgo: Tanto los factores de riesgo maternos (ej. Edad, diabetes, sensibilización por Rh, infecciones) como los relacionados con los recién nacidos (cefalohematoma, otras hemorragias importantes, policitemia, enfermedad por ABO) pueden incrementar la probabilidad de desarrollar ictericia neonatal patológica.(34)

Estos factores pueden ser aditivos con ictericia por inanición y/o relacionada con la lactancia y producir todavía mayores niveles de bilirrubina. Cuando dichos factores de riesgo son identificados, es prudente buscar asesoría para la lactancia en las primeras horas posteriores al parto para asegurar un manejo óptimo de la lactancia. En algunas circunstancias (ej. neonatos somnoliento, separación madre-hijo) las madres pueden beneficiarse con algunas intervenciones, tales como recomendaciones tempranas de estimulación de sus senos.(36)

Interpretar los niveles de bilirrubina de acuerdo a la edad en horas teniendo en cuenta las semanas de gestación. Identificar los factores de riesgo que pueden desarrollar ictericia neonatal patológica: Como la bilirrubina puede aumentar rápidamente durante los primeros días de vida todos los valores de bilirrubina sérica deben ser interpretados de acuerdo con la edad en horas al momento en que se realiza la medición y no en días de vida. (36)

Existen curvas de percentiles según las horas de vida del recién nacido para la predicción del riesgo de hiperbilirrubinemia subsiguiente llamada nomograma de Bhutani. Siguiendo estas curvas, aquellos recién nacidos que tengan valores de bilirrubina por arriba del percentil 75 y seguramente los mayores al percentil 95 tendrán más riesgo de tener ictericia neonatal patológica y requerir tratamiento.(2)(30)

Figura # 7 Nomograma de Bhutani



Fuente: Reproducido con permiso de Bhutani VK, Johnson L, Sivieri EM. Pediatric Hiperbilirrubinemia neonatal, actualización. (16)

El uso de estas curvas permite planificar la continuidad de la vigilancia y el seguimiento apropiado después de haber egresado. Con altas alrededor de las 48 horas de vida el pico máximo de bilirrubina ocurrirá cuando el recién nacido esté en su casa. Es por lo tanto un instrumento de apoyo para tomar decisiones. Existen varias curvas, pero las más utilizadas son las de Bhutani recomendadas por la AAP.(35) (37)

Ictericia asociada a la lactancia materna de inicio tardío

Esta aparece después del séptimo día de vida del(la) niño(a) y puede persistir hasta por más de un mes. Se cree que está relacionada a la presencia de sustancias en la leche materna, la sustancia identificada es el 5,3 pregnano 3,20 diona, esta hormona producto de la degradación de la progesterona se ha encontrado en 10% de las madres que amamantan, induciendo ictericia al impedir la conjugación de la bilirrubina al inhibir la glucoronil transferasa.

Si los niveles son altos (cerca de 20 mg/dl) se puede realizar prueba de suspensión de lactancia materna con una primera medición de los niveles de bilirrubina a las 12 horas el cual esperamos disminuya en al me nos 2 mg/dl en cada medición, si el valor continúa alto hacemos otra medición cada 6 horas por 24 horas y si los niveles aún no disminuyen en ausencia de amamantamiento con leche materna entonces esta no es la causa. (42)

Estancia hospitalaria

Es un buen indicador de calidad de la atención en salud. La estancia prolongada en una unidad neonatal afecta la calidad, genera costos elevados para el Estado y familias, afecta el vínculo y condición laboral de los padres y causa deterioro del estado de salud de los pacientes. Según un estudio realizado en Chile en el año 2006 sobre Factores asociados a estancia hospitalaria prolongada en neonatos, revela un 18% de casos de estancia hospitalaria por ictericia neonatal entre 1 a 7 días y un 2.5% de casos de estancia de mayor a 8 días de estancia. (38)

III. OBJETIVOS

1.1 General

- 3.1.1** Determinar la prevalencia de ictericia neonatal patológica en pacientes del Hospital Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala en el año 2017 y 2018.

1.2 Objetivos Específicos

- 3.2.1** Describir las características neonatales y maternas asociados a ictericia neonatal patológica en pacientes del Hospital Pedro de Bethancourt.
- 3.2.2** Calcular el porcentaje de pacientes con ictericia neonatal patológica que requieren exanguinotransfusión y/o fototerapia.
- 3.2.3** Estimar el promedio de días de hospitalización de pacientes con ictericia neonatal patológica en el Hospital Pedro de Bethancourt.
- 3.2.4** Calcular el porcentaje las complicaciones de ictericia neonatal patológica en el Hospital Pedro de Bethancourt.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo transversal descriptivo.

4.2 Población

Determinación de la población y muestra objeto de estudio

4.3 Selección y tamaño de la muestra

- Neonatos con ictericia patológica con peso al nacer mayor a 2500 gramos y edad gestacional mayor a 37 semanas, ingresados en el servicio de recién nacidos del Hospital Pedro de Bethancourt.
- Se trabajó con una muestra de 122 neonatos.
- La población del estudio incluyo a todos los recién nacidos de ambos sexos con ictericia neonatal 667 y el universo fueron 7,334 neonatos atendidos del 1 de marzo del 2017 hasta el 30 junio 2018. Según datos obtenidos del Departamento de admisión, consulta externa y documentación del Hospital Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala.

4.3.1 Marco muestral

- El nivel de confianza. Para una seguridad del 95%, $Z = 1.96$.
- La precisión que deseamos será de 5%
- La prevalencia de pacientes con ictericia neonatal atendidos es del (18 %) (promedio de la prevalencia de ictericia patológica en Argentina, Venezuela y México en $0.16 = 18\%$ (13) (16)

Fórmula:

$$n = \frac{Z_a^2 * p * q}{d^2}$$

Dónde:

- $Z_a^2 = 1.96^2$ (ya que la seguridad es del 95%)

- $p = \text{proporción esperada} = 16\%$
- $q = 1 - p = 1 - 0.16 = 0.84$
- $d = \text{precisión de un } 5\% = 0.05$

$$n = \frac{3.8416 (0.16) (0.84)}{0.05^2} = \frac{0.5163}{0.0025} = 206.52 = 207 \text{ pacientes ictericos}$$

Fórmula ajustada a la población

$$n_f = \frac{n}{1+n/N} = \frac{207}{1+207/296} = \frac{207}{1.6993} = 121.8 = 122 \text{ pacientes ictericos}$$

Muestra mínima de 122 y máxima de 207 recién nacidos con ictericia neonatal patológica.

4.4 Unidad de análisis

- Unidad primaria de muestreo: Departamento de Pediatría unidad de recién nacidos, Hospital Pedro de Bethancourt. La Antigua Guatemala, Sacatepéquez, Guatemala.
- Unidad de análisis: Clínica o historial médico de los recién nacidos con diagnóstico de ictericia patológica por medio de niveles de bilirrubina, coombs directo, grupo RH, datos clínicos.
- Unidad de información: Historias clínicas, neonatos con ictericia patológica nacidos e ingresados en el servicio de recién nacidos.

4.5 Criterios de inclusión y exclusión

- Para elegir los sujetos de estudio se utilizaron los siguientes criterios.

4.5.1 Criterios de inclusión:

- Recién nacidos vivos a término y post términos entre las 37-42 semanas de edad gestacional, peso al nacer mayor de 2500 gramos nacidos y hospitalizados en el servicio de recién nacidos del HPB con diagnóstico de ictericia neonatal patológica, durante el periodo establecido.
- Neonato de ambos sexos con diagnóstico de ictericia neonatal patológica, durante los primeros 28 días de nacidos.
- Resultados de bilirrubinas séricas, coombs directo, hemograma, grupo sanguíneo y factor RH de madre y recién nacido en los expedientes clínicos.

- Neonatos cuyos expedientes clínicos cumplieron con los ítems requeridos por el instrumento.
- Neonatos hospitalizados sin distinción de tiempo.

4.5.2 Criterios de exclusión

- Neonatos nacidos con malformaciones congénitas que comprometan su vida.
- Expedientes clínicos incompletos.
- Recién nacidos de madres no guatemaltecas.
- Neonatos nacidos en otros centros asistenciales.

4.6 Variables estudiadas

4.6.1 Variables

1. Prevalencia de ictericia neonatal patológica
2. Características neonatales y maternas asociados a ictericia neonatal patológica
3. Tratamiento exanguinotransfusión y/o fototerapia
4. Promedio de días de hospitalización
5. Complicaciones más comunes de ictericia neonatal patológica.
6. Incompatibilidad de grupo y Rh

4.7 Operacionalización de las variables

OBJETIVOS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Determinar la Prevalencia de ictericia neonatal patológica en pacientes del Hospital Pedro de Bethancourt.	Ictericia Neonatal Patológica	Nivel excesivo de Bilirrubina sérica en la primera semana de vida. Ictericia se refiere a la manifestación visible, en piel.	Prevalencia de pacientes que presentan ictericia neonatal, expresada en tasa de pacientes que la presentan sobre el total de la población en riesgo en un determinado momento. Casos de una enfermedad en un momento dado /Población total en estudio en ese momento estudiada X 100	Dependiente	Cuantitativa de razón
Describir las características neonatales y maternos asociados a ictericia neonatal patológica en pacientes del Hospital Pedro de Bethancourt.	Edad	Tiempo transcurrido en horas o días desde el nacimiento, y la fecha de recolección de datos.	Edad en días cumplidos según el certificado de nacimiento que se extiende en el hospital al momento del nacimiento	Independiente Cuantitativa	Razón Numérica De 0 a 28 días.
	Género (sexo)	Tipo de sexo del/la recién nacido/a. Composición genética, hormonas y órganos reproductivos y sexuales, clasificado en masculino y femenino.	Género que diferencia entre masculino y femenino por el sexo definido.	Independiente Cualitativa	Nominal Dicotómica Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>

	Edad Gestacional en semanas	Tiempo transcurrido desde la concepción hasta el momento en el que se da el nacimiento	Edad en semanas cumplidas establecida al momento del nacimiento y dada en semanas por capurro.	Independiente Cuantitativa Discreta	Nominal Intervalo 37 semanas. <input type="checkbox"/> 38-39 semanas. <input type="checkbox"/> >40 semanas. <input type="checkbox"/>
		Ictericia clínica	Progresión de ictericia en el recién nacido céfalo caudal. Evaluación del recién nacido y clasificar según zonas de Kramer	Dependiente	Ordinal Zona1 Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Zona2 Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Zona3 Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Zona4 Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Zona5 Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Cefalohematoma	Acumulación de sangre debajo del cuero cabelludo producido por hemorragia subcutánea producido por la fricción del cráneo durante el parto	Cualitativa	Nominal Cefalohematoma: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Mala técnica alimenticia	Alimentación con lactancia u otros líquidos, durante periodos prolongados o cortos y número de tomas al día.	Dependiente Cualitativa	Nominal Mala técnica alimenticia Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Producto de parto	Hecho de salir del vientre de la madre mediante Parto eutócico simple y distócico (cesárea).	Interviniente Cualitativa	Nominal Producto de: Parto eutócico simple <input type="checkbox"/> Cesárea

					transperitoneal <input type="checkbox"/>
		Grupo y factor RH	Condición genética del tipo sanguíneo del recién nacido	Cualitativa	Nominal
		Valor de Hematocrito	Nivel de hematocrito en sangre del recién nacido medido en porcentaje.	Independiente	Cuantitativa
		Coombs Directo	Prueba que busca anticuerpos que puedan fijarse a los glóbulos rojos y causar su destrucción prematura. Expresada positiva al haber Hemólisis.	Cualitativa	Nominal
		Maternos Paridad	Cantidad de hijos que ha tenido una mujer, que ha dado a luz una vez (Primigesta) Mujer que ha dado a luz más de una vez (Múltipara)	Independiente Cualitativa Discreta	Nominal Primigesta <input type="checkbox"/> Múltipara <input type="checkbox"/>

		<p>Edad Materna</p> <p>Tiempo transcurrido en años cumplidos que tiene la madre del paciente, desde su nacimiento.</p>	<p>Se clasifica como:</p> <p>Gestante adolescente: 15-19 años.</p> <p>Gestante adulta: 20-34 años</p> <p>Gestante añosa: 35 o más</p>	<p>Independiente</p> <p>Cuantitativa</p> <p>Discreta</p>	<p>Razón</p>
		<p>Control prenatal</p>	<p>Evaluación, acciones y procedimientos, sistemáticos o periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores de riesgo.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p> <p>Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
		<p>Grupo y factor RH</p>	<p>Condición genética de tipo sanguíneo de la madre</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>
		<p>Antecedente de Diabetes</p>	<p>Grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, resultante de la alteración de la secreción de insulina, la acción de la insulina, o ambas. Entre ellas Diabetes Mellitus, Gestacional, insípida.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p> <p>Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>

Calcular el porcentaje de pacientes con ictericia neonatal patológica que requieren exanguinotransfusión y/o fototerapia.	Pacientes que requieren Exanguinotransfusión y/o fototerapia.	Tratamiento mediante Exanguinotransfusión y/o fototerapia	Porcentaje de pacientes con ictericia neonatal que requieren tratamiento con exanguinotransfusión y/o fototerapia	Cualitativa	Porcentaje
Estimar el promedio de días de hospitalización de pacientes con ictericia neonatal patológica que fueron egresados en el Hospital Pedro de Bethancourt.	Días de hospitalización	Indicador de la permanencia promedio de los pacientes en el hospital.	Promedio de días de estancia: número total de días de estancia en el hospital/total de egresos	Independiente Cuantitativa	Numérica
Determinar las complicaciones más comunes de ictericia neonatal patológica en el Hospital Pedro de Bethancourt.	Complicaciones más comunes de ictericia neonatal patológica.	Electrolíticas, neurológicas y hematológicas	Manifestaciones clínicas, convulsiones, alteraciones del llanto y valoración del comportamiento neonatal, valores séricos de electrolitos y hematología.	Dependiente Complicaciones electrolíticas Complicaciones neurológicas Complicaciones hematológicas	Nominal Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Incompatibilidad de Grupo y Rh	Incompatibilidad de Grupo y Rh	Ocurre en recién nacidos de grupo sanguíneo A, B o AB nacidos de madres del grupo O. recién nacidos de grupo sanguíneo B, AB nacidos de madres del	Incompatibilidad de Grupo y Rh	Dependiente	Nominal Madre: O RN: A, B, AB Madre: A RN: B, AB, Madre: B

		grupo A recién nacidos de grupo sanguíneo A, AB nacidos de madres del grupo B. y prueba de Coombs positiva Ocurre con hijo de madre Rh negativo y prueba de Coombs positiva			RN: A, AB Madre Rh- RN: Rh+
--	--	--	--	--	---------------------------------------

4.8 Instrumento utilizado para la recolección de la información

Consentimiento informado requerido y autorizado por el comité de Ética e investigación (Ver anexo No. 1) y boletas de recolección de datos (Ver ejemplo en el anexo No.2), que se utilizaron para obtener datos con confiabilidad, validez y objetividad. Expedientes clínicos y material de oficina

4.9 Procedimientos para recolectar la información

4.9.1 Técnica y procedimientos para recolectar la información

- Se presentó el proyecto de investigación para aprobación y autorización, al Comité de Ética del Hospital Pedro de Bethancourt.
- Se tomó en cuenta a un mínimo de 122 recién nacidos con diagnóstico de ictericia neonatal patológica hospitalizados durante el periodo de estudio.
- La recolección de los datos se realizó a partir de la observación directa de los expedientes clínicos de los neonatos seleccionados. Para la recolección de los datos se elaboró un instrumento de recolección de datos, que incluyo las variables e indicadores necesarios para el análisis.
- La información recolectada se registró en una base de datos en el Software Microsoft Excel, una por cada recién nacido y luego una general por el investigador.

4.10 Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación

Durante la realización de la investigación se solicitó consentimiento informado de los padres de los recién nacidos para participar en el estudio, el consentimiento informado puede verse en los anexos (ver anexo No.1). La información recolectada será utilizada exclusivamente para fines de investigación. La categoría del estudio es I, en los niveles éticos de la investigación,

además se solicitó autorización al Departamento de Pediatría y al Depto. De Admisión, Documentación Clínica y Consulta Externa Hospital Pedro de Bethancourt para acceder a los expedientes clínicos de los pacientes.

4.11 Procedimientos de análisis de la información

Se calculó la prevalencia entendida como la proporción de personas que sufren una enfermedad en un momento dado con respecto al total de la población en estudio en ese momento por cien.(39) según la fórmula: Casos de una enfermedad en un momento dado /Población total en estudio en ese momento estudiada X 100. La prevalencia de ictericia neonatal patológica fue de 9%, se estableció de la proporción de 667 neonatos con dicha patología con respecto de 7,334 neonatos de la población.

Las variables que se utilizaron son: Prevalencia de ictericia neonatal patológica, características neonatales y maternas asociadas a ictericia, tratamiento exanguinotransfusión y/o fototerapia, promedio de días de estancia hospitalaria y complicaciones, esto se realizó mediante análisis cuantitativo, con escala de intervalo, mediante el uso de Excel 2010 y Epiinfo

7

4.11.1 Se analizaron los resultados en cuadros y gráficas presentando:

1. Causas de ictericia neonatal patológica.
2. Características neonatales y maternas asociados a ictericia neonatal patológica.
3. Paciente que requieran exanguinotransfusión.
4. Promedio de días de hospitalización.
5. Complicaciones de la ictericia neonatal patológica.
6. Incompatibilidad de grupo y Rh

4.11.2 Plan de Análisis

- La revisión bibliográfica se realizó con la ayuda de **Microsot Word** y el sistema de ayuda bibliográfico **Mendeley** como normas de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Se analizaron los resultados determinando: variables cualitativas y cuantitativa. Se ordeno una base de datos según el programa de **Excel versión 2010**.
- Se calcularon análisis cuantitativos según **Epi-Info versión 7**
- Presentación de gráficas y análisis estadístico de acuerdo a los objetivos de estudio.

4.11.3 Alcances y límites de la investigación

4.11.4 Alcances

- Se determinó la prevalencia de ictericia neonatal patológica.
- Se describieron las características neonatales y maternas asociados a ictericia neonatal patológica.
- Se determinó el porcentaje de pacientes con ictericia neonatal patológica que requirieron exanguinotransfusión y/o fototerapia.
- Se determinó el promedio de días de estancia hospitalaria.
- Se determinó las complicaciones de ictericia neonatal patológica.
- Se cuantifico los casos de incompatibilidad de grupo y Rh

4.11.5 Limitaciones

- No contar con fototerapia adecuada para el tratamiento.
- Falta de insumos hospitalarios para laboratorios.
- Pocos estudios realizados a nivel hospitalario.
- Tiempo para la recolección de datos, ya que pacientes se encuentran hospitalizados en periodos variables de días.
- Encontrarse el investigador en rotaciones fuera del hospital y contar con horarios establecidos para acceder a los expedientes clínicos y evolución. de los pacientes.

V. RESULTADOS

TABLA No. 1

Características neonatales asociados a ictericia neonatal patológica durante el periodo de marzo 2017 a junio 2018, en el Hospital Pedro De Bethancourt.

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
FEMENINO	52	42.62%
MASCULINO	70	57.38%
Total	122	100.00%
EDAD GESTACIONAL	Frecuencia	Porcentaje
37	21	17.21%
38	37	30.33%
39	50	40.98%
40	14	11.48%
Total	122	100.00%
CEFALOHEMATOMA	Frecuencia	Porcentaje
NO	120	98.36%
SI	2	1.64%
Total	122	100.00%
GRUPO Y RH RN	Frecuencia	Porcentaje
A POSITIVO	33	27.05%
AB POSITIVO	1	0.82%
B POSITIVO	10	8.20%
O POSITIVO	78	63.93%
Total	122	100.00%
ZONA DE KRAMER	Frecuencia	Porcentaje
1	1	0.82%
2	16	13.11%
3	55	45.08%
4	43	35.25%
5	7	5.74%
Total	122	100.00%

Se estudiaron 122 recién nacidos a término, y entre las causas neonatales asociadas a ictericia neonatal patológica, al igual que en la literatura se evidencia un mayor porcentaje en pacientes masculinos siendo 57.38% y 42.62% femeninos comprendidos entre las 37 semanas hasta 41 semanas por Capurro; con mayor porcentaje en los pacientes neonatos de 39 semanas

40.98% y en menor porcentaje de 40 semanas 11.48%. Se observó como causa de ictericia neonatal a la incompatibilidad de grupo ABO en 29%. Además, la correlación clínica de Kramer zona 3 evidenció mayor porcentaje del mismo en 45.08 %, seguido de presentación Kramer zona 4 en 35.25%. Se evidencia en menor porcentaje como causa de ictericia neonatal a la presencia de cefalohemarrama 1.64%.

TABLA No. 2

Promedio de edad en días en que se presentó la ictericia neonatal patológica durante el periodo de marzo 2017 a junio 2018, en el Hospital Pedro De Bethancourt.

MEDIA DE EDAD DE APARICIÓN DE ICTERICIA
4 días

El promedio de edad en días en el que se presentó la ictericia neonatal patológica en los 122 pacientes estudiados fue de 4 días correlacionándose a la primera semana de vida.

TABLA No. 3

Características maternas asociados a ictericia neonatal patológica durante el periodo de marzo 2017 a junio 2018, en el Hospital Pedro De Bethancourt.

PARIDAD	Frecuencia	Porcentaje
MULTIPARA	51	41.80%
PRIMIGESTA	71	58.20%
Total	122	100.00%
EDAD MATERNA	Frecuencia	Porcentaje
15-19	21	17.21%
20-34	87	71.31%
35 o mas	14	11.48%
Total	122	100.00%
CONTROL PRENATAL	Frecuencia	Porcentaje
NO	6	4.92%
SI	116	95.03%
Total	122	100.00%
GRUPO Y RH MATERNO	Frecuencia	Porcentaje
A POSITIVO	10	8.20%
B POSITIVO	5	4.10%
O POSITIVO	107	87.70%
Total	122	100.00%
PATOLOGIA ASOCIADA	Frecuencia	Porcentaje
NO	122	100.00%
Total	122	100.00%
PRODUCTO	Frecuencia	Porcentaje
CSTP	69	56.56%
PES	53	43.44%
Total	122	100.00%
MALA TECNICA ALIMENTICIA	Frecuencia	Porcentaje
NO	121	99.18%
SI	1	0.82%
Total	122	100.00%

Se enlistan las causas maternas asociadas a ictericia neonatal patológica y se evidencia mayor porcentaje al ser producto de cesárea transperitoneal 56.56% sobre partos eutócicos simples 43.44%, La edad materna entre 20-34 años presentó el mayor porcentaje de casos de Ictericia neonatal en 71.31%. Además. Otra, fue Incompatibilidad de grupo ABO en 12.30%.

TABLA No. 4

Porcentaje de pacientes con ictericia neonatal patológica que requirieron exanguinotransfusión como tratamiento además de fototerapia en el periodo de marzo 2017 a junio 2018, en el Hospital Pedro De Bethancourt.

EXANGUINOTRASFUSIÓN	Frecuencia	Porcentaje
NO	103	84.43%
SI	19	15.57%
Total	122	100.00%

En relación al tratamiento médico de ictericia neonatal patológica el 84.43% de los neonatos recibió exclusivamente fototerapia, mientras que el 15.57% de los recién nacidos recibió fototerapia más exanguinotransfusión total.

TABLA No. 5

Promedio de días de hospitalización de neonatos con Ictericia Neonatal Patológica en el periodo de marzo 2017 a junio 2018, en el Hospital Pedro De Bethancourt.

PROMEDIO DE DIAS DE HOSPITALIZACIÓN
2 días

El promedio de días de hospitalización de los neonatos con ictericia neonatal patológica fue de 2 días.

TABLA No. 6

Incompatibilidad de Grupo y Rh en pacientes con ictericia neonatal patológica en el periodo de marzo 2017 a junio 2018, en el Hospital Pedro De Bethancourt.

GRUPO MATERNO	GRUPO RN = A POSITIVO	GRUPO RN = AB POSITIVO	GRUPO RN = B POSITIVO	TOTAL	RN Rh NEGATIVO
A POSITIVO	0	1	0	1	0
B POSITIVO	1	0	0	1	0
O POSITIVO	25	0	8	33	0
MADRE Rh NEGATIVO	0	0	0	0	0
Total	26	1	8	35	0

De los pacientes con ictericia neonatal patológica estudiados, 35 neonatos presentaron incompatibilidad de grupo ABO, siendo 29% de los casos. No se reportó incompatibilidad de Rh.

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La ictericia es el color amarillento de la piel y mucosas debido al depósito de bilirrubina. La bilirrubina es un pigmento biliar de color amarillo- anaranjado que resulta de la degradación de la hemoglobina de los hematíes. Esta bilirrubina que se conoce como bilirrubina indirecta o no conjugada, se transporta al hígado unida a albúmina (proteína) que está en la sangre. Hay muchas situaciones que pueden dar hiperbilirrubinemia. podemos diferenciar dos grandes grupos según se produzca un aumento de la bilirrubina 1) indirecta, o 2) directa. Las segundas suelen producirse por un problema en la excreción de la bilirrubina que ocurre en enfermedades de las vías biliares y hepáticas. Sin embargo, las más frecuentes son por aumento de la bilirrubina libre o indirecta. En este caso lo que suelen ocurrir es un aumento de la producción de la bilirrubina en situaciones como enfermedades hemolíticas en la que se destruyen hematíes, extravasación de sangre (como un cefalohematoma), sepsis policitemia (aumento del número de glóbulos rojos en sangre) o aumento de la circulación enterohepática por ayuno.(34)

Cuando un neonato es diagnosticado con ictericia debe realizarse una anamnesis, exploración física y estudios de laboratorio o gabinete para buscar causas patológicas de la ictericia. El tratamiento inicial es la fototerapia, pero cuando los niveles séricos de bilirrubina son muy altos o no disminuyen, se procede a un recambio sanguíneo del paciente (exanguinotransfusión). En su caso, también es necesario dar tratamiento de la patología asociada. Existe la tendencia mundial a reducir el tiempo de hospitalización del binomio madre-hijo posterior al nacimiento. Hay un grupo de pacientes que desarrollan ictericia poco antes o inmediatamente al egreso y después ameritan tratamiento. Se han hecho estudios para determinar los factores de riesgo involucrados en la ictericia y llevar a cabo acciones preventivas y de diagnóstico en las salas de urgencias pediátricas o en una revisión temprana. En la actualidad se recomienda la cuantificación transcutánea de bilirrubina mediante un bilirrubinómetro, método no invasivo o en su defecto invasivo que ayuda a tomar la decisión de medir niveles en sangre para determinar si requiere tratamiento o no.(14)

En Estados Unidos los estudios han demostrado que aproximadamente el 60% de su población neonatal presenta ictericia, la prevalencia de ictericia neonatal patológica en Venezuela para el periodo 2012 fue 9,17%, mientras que en el Reino Unido las cifras rondan

en 7,1 casos por cada 1.000 recién nacidos. Para el periodo 2007-2009, España reportó una incidencia de ictericia neonatal de 1,89 por cada 1.000 habitantes. (40)

En el presente estudio se determinó la prevalencia de ictericia neonatal patológica la cual se presentó en 9%, se estableció de 667 neonatos con dicha patología con respecto de 7,334 neonatos de la población. De los pacientes estudiados 35 presentaron incompatibilidad de grupo ABO que representó 29%, siendo factor de riesgo para causar ictericia patológica. Además, en cuanto a la clínica se observó 45% de los pacientes con Kramer zona 3, 35% pacientes con Kramer zona 4. Se documentó en el género masculino mayor incidencia 57.38% y siendo la edad gestacional de 39 semanas con mayor porcentaje de ictericia neonatal patológica 40.98 %. En menor porcentaje se enlista la causa de ictericia al cefalohematoma 1.64%.

Se destacaron entre las características maternas asociadas a ictericia neonatal la presencia de incompatibilidad de grupo ABO en 29%. La edad materna entre 20-34 años presentó el mayor porcentaje de casos de Ictericia neonatal en 71.31%. La mala técnica alimenticia fue la causa de ictericia neonatal más baja en 0.82%. No se documentó madres con patologías asociadas durante el estudio, como características maternas de ictericia neonatal. Datos similares a los reportados en un estudio de las etiologías de ictericia neonatal realizado en México en el año 2017 y de acuerdo a la prevaecía de 4.38% documentada en Perú en el año 2017.(14)(32) El porcentaje de pacientes que requirieron tratamiento con exanguinotransfusión fue de 16%, el promedio de días de hospitalización fue 2.45 días Este indicador refleja la permanencia promedio de los pacientes en el hospital. Es un indicador de eficiencia de la prestación de servicios con una capacidad resolutive adecuada, se presentó complicaciones en 7 % de los casos tales como trombocitopenia y anemia.(39)

Ya que el diagnóstico se realizó de manera oportuna, el porcentaje de pacientes que requirió tratamiento con exanguinotransfusión fue 15.57%. Además, disminuye la estancia hospitalaria a 2 días y por ende el porcentaje de complicaciones hematológicas asociadas a exanguinotransfusión como por ejemplo trombocitopenia y anemia.

La hiperbilirrubinemia representa la causa más común de reingreso hospitalario en la primera semana de vida. Su detección continúa siendo un desafío, debido especialmente al alta precoz que puede asociarse con un retraso en el diagnóstico. La identificación de los neonatos con riesgo de desarrollar hiperbilirrubinemia significativa es una

de las principales prioridades de la Salud Pública.(35)

Además, en Guatemala no se cuenta con datos epidemiológicos suficientes con los que se puedan comparar dichas causas. Se tuvieron las limitantes que no se pudo por la naturaleza del estudio generalizar relación de causa efecto. Las evaluaciones de los pacientes y recolección de datos fueron realizadas por un único investigador y la muestra es mayor de 30 pacientes (n: 122) por lo que según la ley de grandes números se considera que la presente tesis tiene validez interna. Los resultados del presente estudio pueden utilizarse en otras poblaciones de neonatos con ictericia patológica en hospitales nacionales que cuentan con unidad de neonatología y laboratorio clínico, por lo que le confiere validez externa. Además, se sugieren realizar estudios de prevalencia de ictericia neonatal y factores de riesgo asociados y su caracterización.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 La prevalencia de ictericia neonatal patológica en el Hospital Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala en el periodo de marzo 2017 a junio 2018 fue de 9%.
- 6.1.2 Entre las características neonatales asociadas a ictericia neonatal patológica se describe el inicio durante el primer día de vida, ser de sexo masculino, ictericia clínica Kramer mayor a tres e incompatibilidad de grupo ABO, presencia de cefalohematoma. Además, entre las características maternas asociadas a ictericia neonatal patológica destacaron ser primigestas, entre las edades de 20 a 34 años y neonatos producto de cesárea transperitoneal, incompatibilidad de grupo ABO y mala técnica alimenticia.
- 6.1.3 El porcentaje de neonatos con ictericia patológica que requirió tratamiento exanguinotransfusión en el Hospital Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala en el periodo de marzo 2017 a junio 2018 fue 15.57%.
- 6.1.4 El promedio de días de estancia hospitalaria de pacientes con ictericia neonatal patológica en el Hospital Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala en el periodo de marzo 2017 a junio 2018 fue de 2 días.
- 6.1.5 El porcentaje de complicaciones de pacientes con ictericia neonatal patológica en el Hospital Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala en el periodo de marzo 2017 a junio 2018 fue 7 %. de las cuales se documentaron complicaciones hematológicas principalmente trombocitopenia y anemia.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1** Se recomienda al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala abastecer de insumos y equipo a los hospitales. Realizar estudios futuros con los cuales se pueda crear perfiles epidemiológicos e impulsar a la creación de protocolos y con ello fortalecer y fomentar la promoción de la salud.
- 6.2.2** A los hospitales a nivel nacional se les recomienda fortalecer la promoción de la salud, creando estrategias para brindar una mayor información sobre la ictericia neonatal patológica, cuadro clínico que no es del todo conocido por la población en general, lo cual lleva a muchos padres a no identificar las características del cuadro y no toman las medidas preventivas necesarias, ni afrontan de manera correcta la enfermedad al momento de presentarse.
- 6.2.3** Al Hospital Pedro de Bethancourt en el que se realizó el presente estudio se sugiere llevar un control clínico del neonato a más tardar 48 horas posterior al egreso para el seguimiento de pacientes ya que no se cuenta hasta el momento dicho seguimiento. Logrando así reducir la morbimortalidad.
- 6.2.4** Se insta al personal de salud a cargo de la atención, fortalecer el plan educacional, realizar el diagnóstico precoz y tratamiento respectivo a los posibles factores de riesgo que causan ictericia neonatal patológica y así prevenir la aparición de riesgos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gallegos J, Rodriguez IR. Prevalencia y factores de riesgo para hiperbilirrubinemia indirecta neonatal en un hospital universitario. Elsevier [Internet]. 2009;11(45):226–30. Disponible en: http://medicinauniversitaria.uanl.mx/45/pdf/03_prevalencia_y_factores.pdf
2. Cabrera K. Factores perinatales asociados a la presencia de ictericia patológica neonatal. [Internet]. [tesis Medica en línea]. Perú: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana; 2015. Disponible en: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1221/1/Cabrera_km.pdf
3. Vásquez S. Características clínicas, epidemiológicas y factores de riesgo asociados a ictericia neonatal en el servicio de neonatología del Hospital II-2 Trapoto [Internet]. [tesis Médico y Cirujano]. Perú: Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Medicina Humana; 2018. Disponible en: http://200.72.129.100/hso/guiasclinicasneo/15_Ictericia.pdf
4. Spinelli S, Garcia HA. Prevalencia de ictericia en el período neonatal en un hospital público de la ciudad de Buenos Aires. 2011;30(1):10–4. Disponible en: <http://www.sarda.org.ar/images/2011/10-14.Spinelli.pdf>
5. Méndez S. Correlación entre la medición de bilirrubinas transcutánea y la medición de bilirrubina sérica en recién nacidos con ictericia. [Internet]. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2015. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9542.pdf
6. Ortiz P. Ictericia clínica en neonatos y correlación con valores séricos de bilirrubina. Hospital José María Velasco Ibarra. [Internet]. [tesis Médico y Cirujano]. Ecuador: Escuela de Medicina. Facultad de Salud Pública.; 2010. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3433/1/94T00096.pdf>
7. Carrasco H. Prevalencia de ictericia neonatal y factores asociados en recién nacidos a término. [Internet]. Universidad Ricardo Palma. Facultad de Medicina Humana; 2016. Disponible en: [file: https://core.ac.uk/download/pdf/58916712.pdf](file:https://core.ac.uk/download/pdf/58916712.pdf)
8. Hernández R. Detección oportuna, diagnóstico y tratamiento de la hiperbilirrubinemia en niños mayores de 35 semanas de gestación hasta las 2 semanas de vida extrauterina. [Internet]. Secretaría. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica de Salud, editor. México, D.F.; 2010. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/262_IMSS_10_Hiperbilirrubinemia/EyR_IMSS_262_10.pdf
9. Hernández M. Encefalopatía por Kernicterus. 2013;84(Rev Chil Pediatr):659–66. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v84n6/art09.pdf>
10. Muñoz H. Ictericia y enfermedad hemolítica del recién nacido. In: Servicio Neonatología Hospital Clínico [Internet]. Servicio N. Chile; 2001. p. 113–28. Disponible en: http://www.manuellosses.cl/BNN/NEO_U.pdf
11. Vásquez RM. Guías de práctica clínica basada en la evidencia. Ictericia neonatal. [Internet]. Colombia.: Asociación Colombiana de Facultades de Medicina.; 2015. 1–48 p. Disponible en: [http://1.ascofame.org.co/images/Guias/Ictericia neonatal.pdf](http://1.ascofame.org.co/images/Guias/Ictericia%20neonatal.pdf)

12. Gramajo AM. Morbi-mortalidad neonatal [Internet]. [tesis Médica en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2001. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8484.pdf
13. Castaño MSM. Hiperbilirrubinemia neonatal: Revisión de la situación actual. Rev Cientí Enfer [Internet]. 2011;2:1–11.doi: <https://doi.org/10.14198/recien.2011.02.06>
14. Rebollar JA, Escobedo P, Flores G. Etiología de ictericia neonatal en niños ingresados para tratamiento con fototerapia. Rev Mex Pedia [Internet]. 2017;84(3):88–91. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2017/sp173b.pdf>
15. Quirós CM. Ictericia Neonatal. Revi Med Costa Rica y Cent Amer [Internet]. 2014;(613):759–63. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc145n.pdf>
16. Mazzi E. Hiperbilirrubinemia neonatal. Actualización. Rev Soc Bol Ped [Internet]. 2005;44(1):26–35. Disponible en: <http://www.ops.org.bo/textocompleto/rnsbp05440106.pdf>
17. Rodríguez JF. Ictericia neonatal. Pediatr Integr [Internet]. 2015;18(6):367–74. Disponible en: <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/38.pdf>
18. Quezada D. Hiperbilirrubinemia neonatal. Revi Socie Boliv Pedia [Internet]. 2011;44(1):1–4. Disponible en: <https://revistamedicahjca.iess.gob.ec/index.php/RevHJCA/article/view/168/0>
19. Omeñaca TG. Ictericia Neonatal. Pedia Integ [Internet]. 2014;73(3):367–364. Disponible en: <http://www.pediatriaintegral.es/wpcontent/uploads/2014/xviii06/03/367-374.pdf>
20. Chirinos E. Factores de riesgo perinatales asociados al uso de fototerapia para el tratamiento de ictericia neonatal [Internet]. [tesis Médica en línea]. Perú: Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Medicina Humana.; 2018. Disponible en: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/6430/Chirinos_Coaguila_Even_Greg.pdf?sequence=1&isAllowed=y
21. Galíndez AL. Factores predisponentes para ictericia neonatal en los pacientes egresados de la UCI neonatal , Hospital Infantil los Ángeles de Pasto. Univer Salud [Internet]. 2017;19(3):352. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.171903.97>
22. Sagastume E. Titulaciones como predictores de hiperbilirrubinemia neonatal por incompatibilidad ABO. [Internet]. [tesis Médica en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.; 2014. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9304.pdf
23. Hidalgo A. Factores de riesgo asociados a la ictericia neonatal e el servicio de neonatologiadel Hospital Regional Hermilio Valdizan Medrano Huánuco 2016. [Internet]. [tesis Médica en línea]. Perú: Universisdad de Huanuco. Facultad de Ciencias de la Salud.; 2017. Disponible en: http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/865/Solis_Vera%2C_Pierr

Javier.pdf?sequence=1&isAllowed=y

24. Castaño J. Caracterización de neonatos con diagnóstico de hiperbilirrubinemia indirecta en la unidad neonatal del S.E.S Hospital de Caldas. *Ridum* [Internet]. 2013;(Pediatria):10. Disponible en: <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/handle/6789/1530>
25. Menalled A. Ictericia Neonatal. *Ed Jour* [Internet]. 2011;2(1–2):1–8. Disponible en: https://apelizalde.org/revistas/2011-1-2-ARTICULOS/RE_2011_1-2_PP_2.pdf
26. Acuña F. Hiperbilirrubinemia neonatal. *Rev Gen* [Internet]. 2015;1:1–64. Disponible en: <http://manuelosses.cl/BNN/docencia/Hiperbili NN.pdf>
27. Roman, D.; Villaverde V. Guías de practica clínica del servicio de neonatología del Hospital Luis Tisne. *Igarss 2014* [Internet]. 2014;(1):1–5. Disponible en: http://200.72.129.100/hso/guiasclinicasneo/15_Ictericia.pdf
28. Rodríguez L. Tratamiento de la hiperbilirrubinemia. *Rev Innge Quere* [Internet]. 2011;4:1–22. Disponible en: <https://infotallerdiseno.files.wordpress.com/2011/12/bili.pdf>
29. Punnoose A. Hiperbilirrubinemia neonatal. *Revi Americ Med Asso* [Internet]. 2012;307:2115. Disponible en: <https://sites.jamanetwork.com/spanish-patient-pages/2012/hoja-para-el-paciente-de-jama-120516.pdf>
30. Martínez L. Ictericia neonatal - hiperbilirrubinemia indirecta. *Clin Colo Col* [Internet]. 2016;12(2):38–55. Disponible en: http://www.neopuertomontt.com/USS/Pasada_Neonatologia/Modulos_Neonatologia/Modulo_Gastroenterologia/Ictericia_neonatal.pdf
31. Morales M. Diagnostico y tratamiento de la hiperbilirrubinemia en el recién nacido sano de termino o cercanos al termino. In: Borbonet Daniel, editor. *Guías para la asistencia del recién nacido* [Internet]. [en línea]. Uruguay:Departamento de Neonatología del Centro Hospitalario Pereira Rosseell. Facultad de Medicina.; 2012. p. 2–12. Disponible en: <http://jalkiso.com/neonat/wp-content/uploads/2017/04/Pauta-ictericia.pdf>
32. Mamani P. Prevalencia y características materno perinatales de pacientes hospitalizados por ictericia neonatal. [Internet]. [tesis Medica en línea]. Perú: Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de Medicina Humana; 2017. Disponible en: <https://docplayer.es/67671020-Universidad-nacional-del-altiplano-escuela-profesional-de-medicina-humana.html>
33. Orantes O. Tecnica de exanguinotrasfusión vena-vena. *Rev Mexi Pedia* [Internet]. 2005;72(1):36–40. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2005/sp051j.pdf>
34. Solís J. Ictericia en el recién nacido. *Neo Hosp Uni Bur* [Internet]. 2018;(November). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/320853617_ICTERICIA_EN_EL_RECIENTE_NACIDO
35. Sánchez M. Recomendaciones para la prevención, la detección y el manejo de la hiperbilirrubinemia en los recién nacidos con 35 o más semanas de edad gestacional.

An Pediatr [Internet]. 2017;87(5):294.e1-294.e8. Disponible en:
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1695403317301510>

36. Liebert M. Protocolo clínico de la ABM # 22 : Guía para el manejo de ictericia en el lactante alimentado al seno materno , de 35 o más semanas de gestación. Med Lact Mater [Internet]. 2010;2:1–10. Disponible en:
<http://www.bfmed.org/Media/Files/Protocols/Protocol 22 Jaundice Spanish.pdf>
37. Vallejo V. Impacto Impacto en en el el diagnóstico diagnóstico temprano temprano de la la enfermedad enfermedad hemolítica hemolítica del del recién recién nacido nacido en en neonatos neonatos mayores mayores de mediante mediante el el tamizaje tamizaje de la la bi. Pediatr [Internet]. 2018; Disponible en:
<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/06/885143/vonetta.pdf>
38. Mendoza L. Factores asociados a estancia hospitalaria prolongada en neonatos. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2014;85(2):164–73. Disponible en:
<http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v85n2/art05.pdf>
39. Secretaría de Salud. Manual de Indicadores de Servicios de Salud. :13. Disponible en:
http://www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dess/descargas/ind_hosp/Manual-ih.pdf
40. Rodríguez CR. Prevalencia de ictericia neonatal patologica. 2012;2(1):38–43. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/avances/vol2n1/art06.pdf>
41. Juliao J. Deshidratación hipernatémica e hiperbilirrubinemia indirecta en el recién nacido a término. Rev Med San 12 (4): 34-42, 2009. Disponible en:
<http://www.unisanitas.edu.co/Revista/13/deshidratacion.pdf>
42. Sabillón F. Ictericia asociada a la lactancia materna. Rev Hond Pedatr. Vol. XIX - No. 2, abril 1998. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RHP/pdf/1998/pdf/Vol19-2-1998-9.pdf>

VIII. ANEXOS

a. Consentimiento Informado

TEMA DE INVESTIGACIÓN: "CAUSAS DE ICTERICIA NEONATAL PATOLÓGICA EN PACIENTES DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT"

I. INFORMACION A LA PACIENTE

Soy estudiante de la maestría de Pediatría y se realiza un estudio sobre la Prevalencia de ictericia neonatal patológica en pacientes del Hospital Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala.

Con el presente estudio se determinará la prevalencia de ictericia neonatal patológica, razón de prevalencia de los factores de riesgo asociados, determinar, las complicaciones más frecuentes y el promedio de días de estancia hospitalaria. Se realizará la evaluación del expediente clínico de cada paciente y se llevara el registro en una boleta de recolección de datos sobre los aspectos que interesan. La presente participación es de carácter voluntario, que será de beneficio para la población.

Costos, Riesgos Y Beneficios

La participación de su hijo no tiene costo alguno, no representa riesgo físico. Tampoco existe beneficio directo por su participación en dicho estudio.

Otros puntos importantes

- a) Usted puede conservar una copia de este informe para su consentimiento para su propia información.
- b) Si lo desea, una vez haya concluido el estudio, a usted se le podría informar sobre los resultados obtenidos.

II. CONSETIMIENTO DEL PACIENTE

He recibido una copia de este informe de consentimiento, el cual he leído y entendido, con lo cual consiento participar en la actual investigación.

Investigador (Nombre)

Participante (Nombre)

Investigador (Firma)

Participante (Firma)

b. Boleta de recolección de datos

TEMA: CAUSAS DE ICTERICIA NEONATOS PATOLÓGICA EN PACIENTES DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT.

No. Registro Clínico: _____ No. Boleta _____
Fecha de ingreso _____ Fecha de Egreso _____

CAUSAS Y FACTORES DE RIESGO DEL RECEIN NACIDO

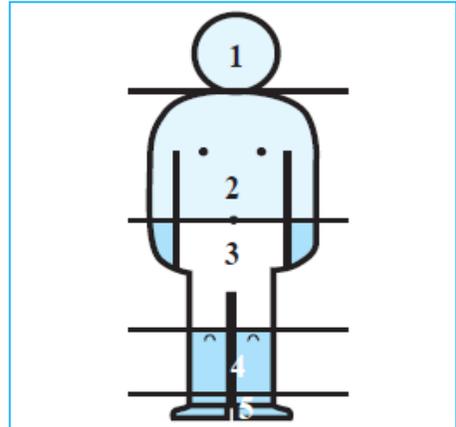
Fecha de Nacimiento: _____
Edad en horas _____
Sexo del recién nacido: Masculino Femenino
Edad Gestacional por Capurro _____
37 semanas.
38-39 semanas.
>40 semanas.
Producto de: Parto eutócico simple Cesárea transperitoneal
Peso al nacer: _____
<2500gr
2501-3000gr
> 3000 gr
Cefalohematoma: Si No
Mala técnica alimenticia Si No
Grupo RH Recién nacido: _____
Hematocrito: _____
Coombs Directo positivo Si No
Tratamiento: Fototerapia Si No
Exanguinotransfusión Si No

Valores Séricos de Bilirrubinas Total: _____ mg/dl
Valores Séricos de Bilirrubinas Directa: _____ mg/dl
Valores Séricos de Bilirrubinas Indirecta: _____ mg/dl
4-8 mg/dl Si No
5-12mg/dl Si No
8-16 mg/dl Si No
10-18 mg/dl Si No
Mayor 18 mg/dl Si No

Diagnósticos de Ingreso: _____

Niveles corporales de ictericia reportada por clínica según escala de Kramer:

- Zona 1 Si No
- Zona 2 Si No
- Zona 3 Si No
- Zona 4 Si No
- Zona 5 Si No



- Complicaciones electrolíticas Si No
- Complicaciones neurológicas Si No
- Complicaciones hematológicas Si No

Tiempo de hospitalización: Horas _____ Días _____

- Menor a 24 horas Si No
- 24-48 horas Si No
- 48-72 horas Si No
- Mayor de 72 horas Si No

CAUSAS Y FACTORES DE RIESGO MATERNOS

- Paridad: Primigesta Multípara
- Edad Materna: Gestante adolescente: 15-19 años.
- Gestante adulta: 20-34 años
- Gestante añosa: 35 o más

- Control prenatal: Si No
- Grupo RH Materno: _____
- Diabetes Mellitus: Si No
- Diabetes Gestacional: Si No
- Diabetes Insípida: Si No

PERMISO DEL AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "CAUSAS DE ICTERICIA NEONATAL PATOLÓGICA EN PACIENTES DEL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos del autor que confiere la ley cuando sea cualquier otro motivo diferente al señalado, lo que conduzca a la reproducción o comercialización total o parcial.