UNIVERSIDAD CATÓLICA REDEMPTORIS MATER
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

Tesis monográfica para optar al Título de

Doctora en Medicina y Cirugía

Línea de investigación: Pediatría,Neonatología

Aplicación del normograma para fototerapia de la Academia Americana de Pediatría en los pacientes diagnosticados con Hiperbilirrubinemia ingresados en el servicio de Neonatología en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el año 2017

Autores
Bolaños-Gutiérrez, Marco Antonio
Gómez-Sequeira, Marina Lisseth
López-Gaitán, David Markoni

TUTORA CIENTÍFICA
Dra. Gissell Padilla España
Especialista en Pediatría
Sub-Especialista en Neonatología

TUTORA METODOLÓGICA
Dra. Haida Castilblanca Urbina
Especialista en Pediatría
Msc. Salud Pública

REVISORES DE LA INVESTIGACION

REVISOR DE CONTENIDO
Dr. René Alfonso Gutiérrez
Especialista en Epidemiología
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9806-7419

CORRECTOR DE ESTILO
Mgtr. Carlos Manuel Téllez
Docente Facultad de Ciencias Médicas UNICA

05 de noviembre de 2018
Managua, Nicaragua

Índice

Portada
Dedicatoria
Agradecimientos
Resumen
Índice
I. Introducción 1
II. Antecedentes 2
III. Justificación 4
IV. Planteamiento del problema 5
V. Objetivo general 6
VI. Objetivos específicos 6
VII. Marco referencial 7
1.1. Ictericia en el neonato 7
1.2 Hiperbilirrubinemia 7
1.3 Normograma para fototerapia de la academia americana de pediatría 7
2. Fisiopatología 8
2.2 Metabolismo de la bilirrubina 8
2.3 Etiología: 10
3. Factores relacionados a la hiperbilirrubinemia 11
3.2 Factores del recién nacido: 11
4. Presentación Clínica: 14
5. Manejo de la hiperbilirrubinemia 15
6. Fototerapia 17
6.2 Mecanismo de acción: 17
6.3 Indicaciones absolutas de fototerapia: 18
6.4 Recomendaciones para una Fototerapia efectiva: 19
7. Normograma 20
8. Recomendaciones de la American Academy Pediatric 2004 24
VIII. Diseño metodológico 26
Área de estudio: 26
Tipo de estudio: 26
Universo 26
Muestra: 26

Estrategia muestral: 26
Unidad de análisis 26
Criterios de inclusión 26
Criterios de exclusión 27
IX. Variables por objetivos 27
X. Operacionalización de las variables 28
XI. Fuente de Información 29
XII. Técnica de recolección de información 29
XIII. Instrumento de recolección de información 30
XIV. Método de obtención de información 30
XV. Procesamiento de Datos 30
XVI. Cruce de Variables 30
XVII. Análisis estadístico: 31
XVIII. Consideraciones Éticas: 31
XIX. Resultados 32
XX. Discusión de resultados 34
XXIII. Lista de Referencias 38
Anexo 40

Dedicatorias

Esta monografía se la dedico:

A Dios y mi familia por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas, en especial a mi padre el forjador de mi camino, Luis Edgardo Bolaños Espinoza, pues fue el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, por inculcarme el sentido de responsabilidad, deseos de superación, en él tengo el espejo en el cual me quiero reflejar por sus virtudes infinitas y su espíritu de lucha.

A mi novia Fernanda Pineda Gea por ponerme una sonrisa en los momentos más duros de esta carrera, por ser mi brújula en los momentos que perdí el rumbo.

A todas las personas que me ayudaron en mi formación académica infinitas gracias.

Marco Antonio Bolaños Gutiérrez.

Dedico el presente trabajo monográfico:

A Dios, por mostrarme siempre que está conmigo, colocando siempre ángeles en mi camino. A mi madre Venancia por su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, esta tesis es un logro más en mi vida y definitivamente en gran parte es gracias a ti.

A todos mis docentes por educarme con esfuerzo y mucho entusiasmo.

A mi hermana Zaira y a todos los que me apoyaron para escribir y concluir este trabajo.

A Mario por ser mi apoyo emocional y levantarme el ánimo cuando quería darme por vencida y por todo su amor.

Marina Lisseth Gómez Sequeira

A Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mis tías quienes me han brindado su apoyo incondicional en todo momento, este logro también es gracias a ustedes.

A mi familia en general, porque me han apoyado siempre en los buenos y malos momentos

David Markoni López Gaitán

Agradecimientos

A mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mí, por motivarme a superarme día a día.

De manera muy especial a nuestros Tutores monográficos Dra. Guissel Padilla España, Dra. Haida Castilblanco Urbina, Dr. Jairo Campos Valerio y a la Dra. Ivonne Leytón Padilla por aceptarme para realizar esta tesis doctoral bajo sudirección. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación como investigador. Las ideas propias, siempre enmarcadas en su orientación y rigurosidad, han sido la clave del buen trabajo que hemos realizado juntos, el cual no se puede concebir sin su siempre oportuna participación.

A la Universidad Católica Redemptoris Mater y Hospital Carlos Roberto Huembes por ser la sede de mis conocimientos desde el inicio hasta el final de mi carrera como estudiante de medicina y por último a dios por poner su mano en cada proyecto de vida que he tenido, muchas gracias.

Marco Antonio Bolaños Gutiérrez

A Dios por darme la vida y fuerzas para culminar esta meta.

Mi más cordial reconocimiento y agradecimiento a todos los docentes de la facultad de medicina porque de alguna manera supieron brindarme sus conocimientos y su gama de experiencia profesional.

A la Asociación Pan y Amor por convertirse en mi segundo hogar y brindarme el apoyo económico para formarme como profesional.

Gracias a nuestros tutores monográficos, en gran manera con nuestra tutora científica por transmitirnos sus conocimientos, ser compresiva guiándonos con paciencia durante la realización de la tesis, a mis docentes metodológicos por su colaboración y orientación en la realización del presente trabajo investigativo, ya que supieron guiarme de la mejor manera con su amplio repertorio de conocimientos.

A la Universidad Católica Redemptoris Mater y Hospital Carlos Roberto Huembes por la formación que se me brindó durante toda la duración de la carrera de medicina.

Agradezco a mi familia y a todas las personas que contribuyeron a la realización de este logro en mi vida.

Marina Lisseth Gómez Sequeira

Agradezco a Dios por guiarme en mi camino y por permitirme concluir con mi objetivo.

A mis padres quienes son mi motor y mi mayor inspiración, que, a través de su amor, paciencia, buenos valores, ayudan a trazar mi camino.

A mis tías, Joaquina y Aracelly quienes han estado siempre brindando su apoyo para conmigo, sin ustedes el haber llegado hasta acá no hubiera sido posible. A mi abuelita Conchita quien gracias a Dios ha estado conmigo durante todo este largo viaje tanto de estudios como de vida.

A mis tutores quienes han sido parte determinante de este proceso, sin su guía y formación nada de esto hubiera sido posible.

A mis compañeros de investigación, Marco y Marina por el apoyo y paciencia que me brindaron no solo durante la realización de esta investigación, sino de todos los años que hemos pasado juntos.

A todas esas personas que durante este viaje se han ido sumando con su apoyo para llegar a este punto culminante, sobre todo a Karina por ser una de las principales personas que siempre me impulsa a ser mejor cada día.

A mi querida Universidad y a todas las autoridades, por permitirme concluir con una etapa de mi vida, gracias por la paciencia, orientación y guiarme en el desarrollo de mi formación médica.

David Markoni López Gaitán

Resumen

La hiperbilirrubinemia neonatal se manifiesta como la coloración amarillenta de la piel y mucosas que refleja un desequilibrio temporal entre la producción y la eliminación de bilirrubina. Aproximadamente el 50% al 60% de neonatos presentan hiperbilirrubinemia y la mayoría de recién nacidos desarrollan ictericia clínica luego del segundo día de vida como expresión de una condición fisiológica la ictericia, en la mayoría de los casos es benigna, pero por su potencial neurotoxicidad debe de ser monitorizada muy de cerca para identificar neonatos que puedan desarrollar hiperbilirrubinemia severa y alteraciones neurológicas inducidas por la bilirrubina.

Objetivo: Determinar la aplicación del normograma para fototerapia de la academia americana de pediatría en los pacientes diagnosticados con Hiperbilirrubinemia ingresados en el servicio de Neonatología en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el año 2017.
Material y métodos: Se realizo un estudio de tipo observacional, descriptivo de corte transversal en el que se incluyeron 80 neonatos a los que se aplicó el normograma para fototerapia de la Academia Americana de Pediatría en los pacientes diagnosticados con Hiperbilirrubinemia ingresados en el servicio de Neonatología en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el año 2017
Resultados: La edad se encontró una media 35.5 horas, una mediana de 21 horas, una moda de 12 horas, el valor mínimo de la edad fue de 5 horas, y el valor máximo de 192 horas. La edad en la que se presentó mayor número de casos de ictericia neonatal, corresponde ≤ 24 horas de vida con 65%. Respecto al peso se encontró una media de 3123.8 gramos, una mediana de 3162.5 gramos. La mayoría de los neonatos del estudio tenían peso adecuado entre 2500 a 3999 gramos con un 82.5%. En relación al sexo, de los 80 neonatos en estudio; el 57.5% (n= 46) fueron femeninos. Los principales factores relacionados a ictericia neonatal fueron: más de dos factores 33.75 % e incompatibilidad sanguínea 23.75%, los cuales se presentaron en el intervalo de edad ≤ 24 horas ambos con el 32.69%. La principal etiología de ictericia neonatal fue Incompatibilidad de grupo ABO con 43.75% y se presentó con el 57.69% en el intervalo de edad ≤ 24 horas, La aplicación de fototerapia correctamente se realizó en el 95% (n= 76) de los pacientes y se indicó en el intervalo ≤ 24 horas en el 100% de los neonatos con ictericia. El sexo femenino manifestó como principal factor de riesgo incompatibilidad sanguínea con 41.3%. Del 95% de la población a la que se le aplico fototerapia correctamente el 81.58 % corresponde al peso entre 2500 a 3999 gramos seguidos del 11.84 % que corresponde al peso entre 1501 a 2499 gramos. Del 5% de la población a la que se le aplicó incorrectamente la fototerapia, el 100% corresponde al peso de 2500 a 3999 gramos.

Conclusiones: La mayoría de la población a la que se aplicó fototerapia eran mujeres con un peso adecuado en las cuales se realizó un diagnóstico temprano de la ictericia lo que conllevo a brindar un tratamiento oportuno y en este estudio se pudo constatar la capacidad diagnóstica y la indicación correcta de la Fototerapia ya que en el 95 % de los casos se aplicó en tiempo y forma.

Recomendaciones: Diseñar formatos de evaluación que permitan corroborar el nivel de cumplimiento del normograma para aplicación de fototerapia en neonato con el fin de que resulten sencillos para el personal de salud que atiende a estos pacientes.

Palabras claves: Normograma para fototerapia; Ictericia neonatal; Factores relacionados a ictericia neonatal

I. Introducción

La ictericia es la coloración amarillenta de la piel, escleras y mucosas por aumento de la bilirrubina y su acumulación en los tejidos corporales. En los neonatos se hace evidente clínicamente con niveles mayor o igual a 5 mg/dl.

La ictericia en recién nacidos es una entidad clínica frecuentemente diagnosticada en la población neonatal nicaragüense, aproximadamente el 60% de los recién nacidos a término y el 80% de los prematuros presenta ictericia en la primera semana de vida, los neonatos amamantados son más propensos a manifestar ictericia fisiológica en su primera semana después de nacer y cerca del 10% son ictéricos al mes de vida. (MINSA, 2015)

La hiperbilirrubinemia trae consigo una serie de complicaciones neonatales que derivan de un inadecuado e inoportuno abordaje diagnóstico y terapéutico, las cuales pueden minimizarse siguiendo las directrices establecidas en el normograma de la Asociación Americana de Pediatría y la normativa 108 “Guía clínica de atención al neonato” del MINSA.

En 2004 la Academia Americana de Pediatría (AAP) (Quispe, 2018) describió las directrices para el manejo de la hiperbilirrubinemia y en el año 2015 el Ministerio de Salud de la República de Nicaragua, describe el abordaje diagnóstico y terapéutico de la ictericia neonatal en su normativa 108 “Guía clínica de atención al neonato”.

La presente investigación pretende determinar cuál es la aplicación del normograma para fototerapia de la academia americana de pediatría en los pacientes diagnosticados con hiperbilirrubinemia ingresados en el servicio de Neonatología en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el año 2017.

II. Antecedentes

Quispe (2018), realizó en Arequipa, Perú una investigación titulada: "*Ictericia y cumplimiento del Normograma 2004 de la Asociación Americana de Pediatría para fototerapia en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza-2017*" cuyos resultados obtenidos describen que frecuencia de ictericia neonatal fue de 1.75 %, así la del uso de fototerapia fue de 67.27 %, la edad de aparición de ictericia más frecuente fue al tercer día de vida, predominó el sexo femenino (58.18 %), la mayoría tuvieron edad gestacional 40 semanas (40%). Los factores de riesgo más comunes encontrados fueron la enfermedad hemolítica con un 27.27 %, temperatura inestable (21.82%). De 37 pacientes que recibieron fototerapia 31 eran tributarios y de 18 pacientes que no recibieron fototerapia 17 no fueron tributarios, con índice de Kappa de Cohen 0.7, concluyendo que la frecuencia de ictericia fue de 1.75%, el 87.27% cumplió con el Normograma de la AAP 2004 para fototerapia, el uso de fototerapia es frecuente en el tratamiento de esta patología. La concordancia es buena entre los pacientes que recibieron fototerapia y los tributarios de fototerapia. (Quispe, 2018)

En Perú, Condori (2017) realizó la investigación titulada *"Ictericia neonatal y aplicación del Normograma 2004 de la Asociación Americana de Pediatría Para fototerapia en la Unidad de Neonatología del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón Puno, período Julio – Diciembre Del 2016*" en el cual se obtuvo los siguientes resultados, de los 68 neonatos que se estudiaron; 34 fueron varones y 34 mujeres; 32 pacientes presento uno más factores de riesgo para el desarrollo de ictericia neonatal, y 36 pacientes no se encontró factores de riesgo;50 recibieron fototerapia, mientras que 18 pacientes no recibieron fototerapia. Concluyendo que la prevalencia de ictericia neonatal fue de 14.83%, es decir de cada 100 neonatos 15 presentaron la enfermedad. La edad promedio en días en la que los neonatos presentaron la enfermedad fue en el segundo y tercer día 54.4%. En cuanto al género hubo una distribución equitativa, 50% fueron varones y 50% mujeres. El factor de riesgo más común para el desarrollo de ictericia neonatal fue la sepsis

neonatal, seguido de la asfixia neonatal. De los neonatos diagnosticados con ictericia neonatal, 73.5% recibió fototerapia y 26.5% no lo recibió. De los neonatos que recibieron fototerapia, solo el 50% de ellos requirió de fototerapia según el normograma de la Asociación Americana de Pediatría publicado en 2004. (Condori, 2017)

En Nicaragua, González (2016) estudió el *Cumplimiento de normativa internacional de hiperbilirrubinemia en recién nacidos que ingresaron a Neonatología en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños de Enero a diciembre del 2015*, cuyos resultados demostraron que la mayor prevalencia fue en el sexo masculino con 53.3%, no se encontró relevancia entre los números de controles prenatales y la aparición de hiperbilirrubinemia. El 95.5% de la población estudiada tenía un peso superior a 2500 gramos. En relación a la edad gestacional el 31.2% fueron pretérmino con edad gestacional por encima de 35 y menor de 38. La edad cronológica al momento del ingreso fue entre 4.1 día ± 1.6 y entre los factores de riesgo que favorecieron la aparición de hiperbilirrubinemia se destaca la incompatibilidad de grupo con un 26.6% y solo el 2.2% presentó incompatibilidad Rh sin inmunización. La correlación clínica de la escala de Kramer y los resultados de exámenes de laboratorio se encontró que al 33% de los pacientes tenían asignado Kramer III y el 46.6% Kramer IV; sin embargo, comparando los resultados de laboratorio se encontró que el 4.4 % coincidía con Kramer III y el 13.3% con Kramer IV. Se concluye que el 26.6 % de los recién nacidos ingresado en el servicio de neonatología en el periodo de enero a diciembre del año 2015 no cumplieron criterio de ingreso para recibir fototerapia. (González, 2016)

En el Hospital Carlos Roberto Huembes no se han realizado estudios que aborden esta temática.

III. Justificación

La hiperbilirrubinemia neonatal es una de las condiciones más comunes que se presenta en el recién nacido, con una incidencia muy alta en la práctica médica del personal de salud en Nicaragua; llama la atención que en la actualidad, no se ha realizado un estudio enfocado a corroborar el cumplimiento de las directrices establecidas en el normograma de la Asociación Americana de Pediatría y la normativa 108 del MINSA enfocado en el manejo de la fototerapia siendo esta el eje terapéutico principal utilizado a nivel nacional e internacional para el abordaje de la hiperbilirrubinemia neonatal.

Lo antes mencionado respalda la necesidad de llenar el vacío de conocimiento existente en nuestro medio con respecto a esta temática y con ello proporcionar una herramienta útil al personal de salud que ejerce la responsabilidad médica de diagnosticar y tratar a los neonatos con hiperbilirrubinemia y de esta manera disminuir el riesgo de muertes neonatales asociadas al retardo en el diagnóstico.

Dado que en nuestro país no se cuentan con suficientes investigaciones sobre el manejo de la fototerapia en pacientes con hiperbilirrubinemia neonatal basados en los criterios estandarizados en el nomograma de la Asociación Americana de Pediatría y la Normativa 108 se hace necesario la realización de este estudio.

La utilidad práctica de este estudio es que por medio de la información recolectada se podrán diseñar estrategias en pro de la mejora continua de calidad, con el fin de que el recién nacido reciba un tratamiento oportuno y acorde a estándares internacionales y nacionales. Los principales beneficiarios serán los pacientes y el personal médico que tendrá un mecanismo de retroalimentación de la calidad de la atención de los pacientes.

IV. Planteamiento del problema

¿Cuál es la aplicación del normograma para fototerapia de la academia americana de pediatría en los pacientes diagnosticados con Hiperbilirrubinemia ingresados en el servicio de Neonatología en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el año 2017?

V. Objetivo general

Determinar la aplicación del normograma para fototerapia de la academia americana de pediatría en los pacientes diagnosticados con Hiperbilirrubinemia ingresados en el servicio de Neonatología en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el año 2017.

VI. Objetivos específicos

1. Caracterizar socio-demográficamente a la población a estudio.
2. Identificar los factores relacionados a la Hiperbilirrubinemia en la aplicación clínica de la fototerapia en la población a estudio.
3. Determinar la frecuencia de las etiologías asociadas a la hiperbilirrubinemia en la población a estudio.
4. Evaluar la aplicación clínica de los parámetros establecidos en el nomograma de la Academia Americana de pediatría para indicación terapéutica de la fototerapia en la población a estudio.

VII. Marco referencial

1.1. Ictericia en el neonato

Se define como la coloración amarillenta de la piel y mucosas en el recién nacido que se externaliza cuando se da un desequilibrio entre la producción y eliminación de bilirrubina en sangre (> 1.5mg/dl), se manifiesta con pigmentación amarillenta de piel y escleras, llamada ictericia, secundaria a la acumulación de bilirrubina indirecta (> 5mg/dl). (MINSA, 2015)

1.2 Hiperbilirrubinemia

Hiperbilirrubinemia fisiológica: Es la Ictericia Neonatal más frecuente y se refiere al aumento en niveles no peligrosos de la bilirrubina indirecta circulante en la sangre. Generalmente aparece hasta el segundo día de vida cuya duración es inferior a una semana en RN (recién Nacido) a término. Dos semanas en RN pretérmino. (MINSA, 2015)

Hiperbilirrubinemia patológica: Se refiere a la Ictericia Neonatal que puede llegar a daño neurológico, la cual, se da por el aumento de niveles peligrosos de la bilirrubina circulante en sangre que se expresa antes de las 24 horas y cuya duración va más allá de los 7 días en el neonato a término y más de 14 en el prematuro. (MINSA, 2015)

1.3 Normograma para fototerapia de la academia americana de pediatría

El normograma permite predecir la severidad de la Hiperbilirrubinemia con bastante precisión. Consta de tres zonas: de alto riesgo, de riesgo intermedio y de bajo riesgo y de acuerdo a estas zonas se guía el manejo.

2. Fisiopatología

El recién nacido en general tiene una predisposición a la producción excesiva de bilirrubina debido a que posee un número mayor de glóbulos rojos cuyo tiempo de vida promedio es menor que en otras edades y muchos de ellos ya están envejecidos y en proceso de destrucción; además que el sistema enzimático del hígado es insuficiente para la captación y conjugación adecuadas. (Prada, 2005)

La ingesta oral esta disminuida los primeros días, existe una disminución de la flora y la motilidad intestinal con el consecuente incremento de la circulación enterohepático.
Finalmente, al nacimiento, el neonato está expuesto a diferentes traumas que resultan en hematomas o sangrados que aumentan la formación de bilirrubina y además ya no existe dependencia fetal de la placenta (Prada, 2005)

2.2 Metabolismo de la bilirrubina

La producción diaria promedio de bilirrubina es aproximadamente de 0.5 mmol (250 a 300 mg). La bilirrubina se forma después de la degradación del grupo hemo proveniente de la hemoglobina de eritrocitos senescentes (80%) y otras hemoproteínas, como catalasa, peroxidasa, pirrolasa y mioglobina. La degradación del grupo hemo y posterior formación de bilirrubina son catalizados por dos enzimas, una microsomal y otra citosólica: la hemoxigenasa y la biliverdina reductasa; respectivamente. Ambas enzimas utilizan al NADPH (nicotinamida adenina dinucleótido fosfato) como cofactor y están presentes en todos los tejidos, pero abundan principalmente en células del retículo endotelial, hepatocitos, túbulos renales y en la mucosa intestinal. (Velazquez, 2012)

El factor heme, por la acción de la enzima hemoxigenasa, se transforma en biliverdina, produciéndose además monóxido de carbono, que se elimina por los pulmones, y hierro libre, que puede ser reutilizado en la síntesis de hemoglobina.

La biliverdina se convierte en bilirrubina por acción posterior de la biliverdina reductasa (NADPH). Esta bilirrubina se denomina indirecta o no conjugada y es un anión liposoluble y tóxico en su estado libre. (Martinez, 2010)

Un gramo de hemoglobina produce 35 mg de bilirrubina y aproximadamente se forman 8-10 mg de bilirrubina al día por cada kilogramo de peso corporal.
La albúmina capta dos moléculas de bilirrubina indirecta. La primera se une fuertemente a la bilirrubina, pero la segunda tiene una unión lábil y puede liberarse fácilmente en presencia de factores clínicos (deshidratación, hipoxemia, acidosis), agentes terapéuticos (ácidos grasos por alimentación parenteral) y algunas drogas (estreptomicina, cloranfenicol, alcohol benzílico, sulfisoxasole, ibuprofeno), que compiten con esta unión y liberan bilirrubina en forma libre a la circulación. Un gramo de albúmina puede unir hasta 8,2 mg de bilirrubina. (Martinez, 2010)

La bilirrubina indirecta libre, es decir, no unida a la albúmina, penetra fácilmente al tejido nervioso causando encefalopatía bilirrubínica. Al llegar la bilirrubina al hepatocito, se desprende de la albúmina y es captada en sitios específicos por las proteínas Y-Z (ligandinas), cuyos niveles son bajos los primeros 3-5 días de vida, las cuales transportan la bilirrubina indirecta al interior del hepatocito hacia el retículo endoplásmico liso, donde se lleva a cabo la conjugación, siendo la enzima más importante la UDPGT y el producto final un compuesto hidrosoluble, la bilirrubina directa o glucuronato de bilirrubina. (Martinez, 2010)

La bilirrubina directa o conjugada es excretada activamente hacia los canalículos biliares, la vesícula biliar y luego al intestino, donde la enzima ß-glucoronidasa la convierte nuevamente en bilirrubina no conjugada para regresar en su mayoría al hígado por la circulación enterohepática; una pequeña parte de la bilirrubina intestinal, por acción de la colonización bacteriana, es eliminada como estercobilinógeno y urobilinógeno. (Martinez, 2010)

Los valores de bilirrubinas pueden presentar variación según edad gestacional, peso al nacimiento, modo de alimentación, raza, estado nutricional, ubicación geográfica y condición clínica del neonato. (Velazquez, 2012)

2.3 Etiología:

La ictericia nunca es una entidad en sí misma, sino el reflejo de una enfermedad especifica subyacente con varias etiologías a distintos niveles del metabolismo de la bilirrubina (Fuentes, 2010)

2.3.1 Incremento en la producción de bilirrubina (Prada, 2005)

Por hemólisis

- Incompatibilidad por factor Rh, ABO y grupos menores.
- Defectos enzimáticos de los eritrocitos: deficiencia de la G6PD.
- Deficiencia de piruvato-cinasa, porfiria eritropoyética, etc.
- Defectos estructurales de los eritrocitos: esferocitosis, eliptocitosis, etc.
- Administración de fármacos a la madre (oxitocina, nitrofurantoína, sulfonamidas, bupivacaína) o al niño (dosis alta de vitamina K3, penicilina).
- Infecciones y septicemia neonatal.

Por causas no hemolíticas

- Céfalohematoma, hemorragias, sangre digerida.
- Policitemia: ligadura del cordón umbilical, transfusión feto-fetal, etc.
- Aumento de la circulación enterohepática: ayuno, ingesta oral deficiente, obstrucción intestinal, ictericia por leche materna, etc.

2.2.2 Disminución en la captación y conjugación hepática (Prada, 2005)

- Ictericia fisiológica.
- Síndrome de Gilbert, síndrome de Crigler-Najjar, síndrome de Lucey - Driscoll.
- Hipotiroidismo e hipopituitarismo.
- Ictericia por leche materna

2.2.3 Dificultad o eliminación disminuida de bilirrubina (Prada, 2005)

- Infecciones: sepsis, infección de vía urinaria, infecciones perinatales, etc.
- Obstrucción biliar: hepatitis neonatal, atresia biliar, quiste del colédoco, etc.
- Problemas metabólicos: enfermedad fibroquística, galactosemia, hipotiroidismo, etc.
- Anomalías cromosómicas: síndrome de Turner, síndrome de Down.
- Drogas: acetaminofén, alcohol, rifampicina, eritromicina, corticosteroides, etc.

3. Factores relacionados a la hiperbilirrubinemia

3.2 Factores del recién nacido:

En general los recién nacido tiene una mayor predisposición a la producción excesiva de bilirrubina, lo cual se explica porque posee un número mayor de glóbulos rojos cuyo tiempo de vida promedio es menor en comparación con otras edades además muchos de ellos ya están envejecidos y en proceso de destrucción.

Prematurez: todo recién nacido menor a 37 semanas presenta inmadurez en su sistema enzimático hepático que lo hace insuficiente para la captación y conjugación adecuada de la Bilirrubina. La concentración de albumina es menor sobre todo en el prematuro extremo (≤ 28 sem), generando pobre captación e incremento de la BI en el torrente sanguíneo. Además, las ligandinas hepáticas y la actividad de la uridildifosfoglucuroniltransferasa (UDPGT están disminuidas.

Debe prestarse especial atención con el prematuro tardío (34-37 semanas). Cada vez, se tiene más tendencia en las maternidades a dar de alta a esta abundante población y son, a todos los efectos, de mucho mayor riesgo, que el recién nacido a término. La prematuridad favorece el incremento de la bilirrubina y perjudica la defensa frente a ella. (Omeñaca, 2014)

- Género masculino: a ciencia cierta se desconoce las razones, sin embargo varios estudios han informado un riesgo alto de ictericia neonatal grave en el género masculino en comparación con el femenino, esto se asocia a que en los varones se reportan más casos de síndrome de Gilbert y la deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G6PD) lo que explica parcialmente la mayor incidencia de ictericia neonatal grave y la susceptibilidad de la lesión inducida por bilirrubina. (Sachdeva, 2012)

- Peso: el bajo peso al nacer relacionado con la prematuridad se convierte en un factor de riesgo para desarrollar hiperbilirrubinemia siempre asociado a la inmadurez a nivel hepático.

- Trauma obstétrico: Lesiones asociadas al nacimiento a nivel de piel, faneras y tejido celular subcutáneo (Villalobos-Alcázar, 2001). Provoca un incremento en la destrucción de glóbulos rojos, produciendo más bilirrubina.

- Incompatibilidad sanguínea: importante factor de riesgo ya que la hemolisis que se genera secundario a incompatibilidad de grupo ABO o de Rh, produce mayor producción de bilirrubina indirecta la cual es tóxica.

- Sepsis: La sepsis es causante en el periodo neonatal de ictericia por hiperbilirrubinemia conjugada la cual se explica por incremento en la circulación entero-hepática debido a enlentecimiento del tránsito intestinal. También la ictericia se presenta porque la sepsis interviene como factor clínico que desprende la unión lábil de la albumina con la bilirrubina indirecta.

- Asfixia: la asfixia perinatal genera hipoxia, acidosis e inestabilidad hemodinámica que provocan incremento de la presencia de la bilirrubina indirecta en el torrente sanguíneo secundario al desprendimiento de la unión de la bilirrubina con su principal trasportador “ALBUMINA”.

- Policitemia: Aumento del hematocrito venoso mayor a 65%. (Villalobos-Alcázar, 2001). debido al incremento de la viscosidad sanguínea que aumenta exponencialmente a partir del hematocrito mayor a 65% lo cual aumente riesgo de hemolisis.

- Hijo de madre diabética: la ictericia en este tipo de pacientes se manifiesta en el 40% de los casos, y se explica por una mayor producción de bilirrubina por hemólisis, eritropoyesis incrementada y mayor catabolismo del heme no hemoglobínico. (Danglot, 2204)

- Íleo meconial: Alteración en el mecanismo peristáltico del intestino secundario a meconio espeso. (Villalobos-Alcázar, 2001)
  Directamente relacionado a las ictericias por obstrucción del tracto gastrointestinal produciendo un aumento de la circulación enterohepática.

- Ayuno: Definido como periodo de ausencia de alimentación enteral por más de 24 horas. (Villalobos-Alcázar, 2001). Cuando la ingesta oral esta disminuida, también se disminuye la flora y la motilidad intestinal con el consecuente incremento de la circulación entero- hepática, además el ayuno conlleva a la deshidratación que es un factor clínico que interviene en romper la unión lábil de la bilirrubina con la albumina.

- Pinzamiento tardío del cordón umbilical: cuando se realiza pinzamiento tardío del cordón umbilical; pasado 3 min desde el nacimiento, conlleva al incremento del volumen sanguíneo neonatal hasta en un 50%. El rápido aumento del volumen sanguíneo neonatal es contrarrestado por una extravasación del plasma, que incrementa el hematocrito asociado al aumento en la viscosidad sanguínea y policitemia. La ictericia se produce cuando el neonato recibe su cuota máxima de sangre, provocando la ruptura

del exceso de esta, generando mayor producción de glóbulos rojos. (Reina, 2015)

4. Presentación Clínica:

La bilirrubina es visible con niveles séricos superiores a 4-5 mg/dL. Es necesario evaluar la ictericia neonatal con el niño 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. (Prada, 2005)

La ictericia neonatal progresa en sentido cefalocaudal y se puede estimar en forma aproximada y práctica, aunque no siempre exacta, los niveles séricos de bilirrubina según las zonas corporales comprometidas siguiendo la escala de Kramer: (Prada, 2005)

Tabla # 1: Escala de Kramer

Zona 1: Ictericia de la cabeza y cuello = <5 mg/dL
Zona 2: Ictericia hasta el ombligo = 5-12 mg/dL
Zona 3: Ictericia hasta las rodillas = 8-16 mg/dL
Zona 4: Ictericia hasta los tobillos = 10-18 mg/dL
Zona 5: Ictericia plantar y palmar = >15 mg/dL

Fuente: (Prada, 2005)

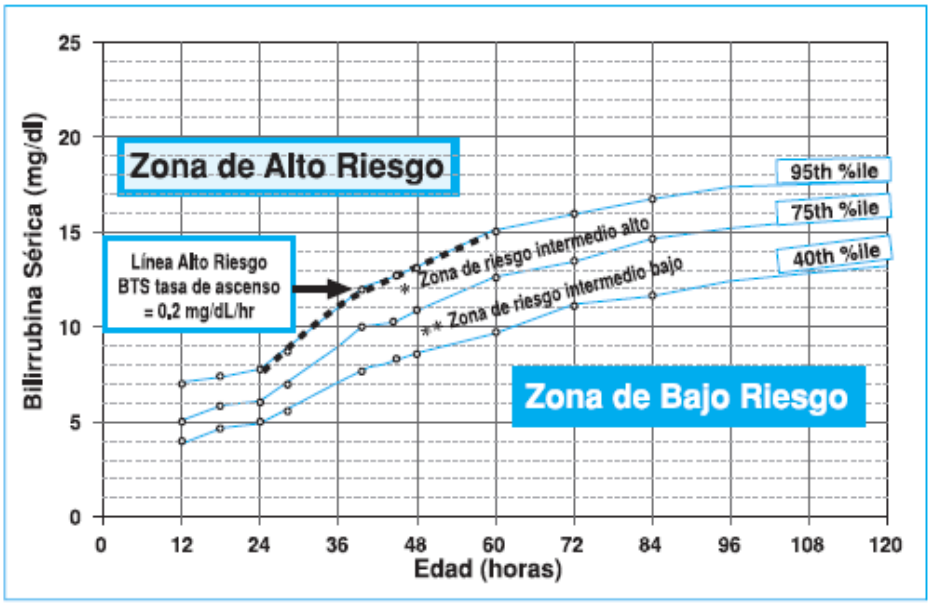
Existen dos patrones clínicos de presentación de la ictericia neonatal, sin considerar la etiología y como base para el manejo:

Hiperbilirrubinemia severa temprana, generalmente asociada a una producción incrementada por problemas hemolíticos y presente antes de las 72 horas de vida. Los niveles séricos de bilirrubina se encuentran por encima del percentil 75 en el nomograma horario y representan un alto riesgo para el recién nacido. (Prada, 2005)

Hiperbilirrubinemia severa tardía, generalmente asociada a una eliminación disminuida, que puede o no asociarse a incremento de su producción y presente luego de las 72 horas de vida. Generalmente se debe a problemas de lactancia o leche materna, estreñimiento, mayor circulación enterohepática, etc. (Prada, 2005)

El cribado de bilirrubina al alta la reconoce y de acuerdo a sus percentiles en el nomograma horario se instituye el manejo correspondiente.

Imagen # 1: Nomograma horario de la bilirrubina sérica total



* **Zona de riesgo intermedio alto** entre percentilo 75-95
** **Zona de riesgo intermedio bajo** entre percentilo 40-75

Fuente: (Prada, 2005)

5. Manejo de la hiperbilirrubinemia

El manejo correcto de la Hiperbilirrubinemia se basa en el reconocimiento de factores de riesgo y/o en los niveles de bilirrubina sérica total específica para la edad post natal del neonato. (MINSA, Normativa 108 Guía clínica de atención al neonato, 2013)

Hiperbilirrubinemia Patológica:

Su tratamiento es médico y se basa en tres pilares o escalones donde la opción de utilizarlos es gradual y depende del progreso o no del bebé.

La Academia Americana de Pediatría (AAP) recomienda 2 opciones, utilizadas individualmente o en combinación, para la valoración del riesgo:

1. Determinación previa al egreso de los niveles de bilirrubina total
2. Valoración de los factores de riesgo clínicos.
3. implementar técnicas para ayudar a reducir los niveles séricos de bilirrubina como:

• Fototerapia para convertir a la bilirrubina en productos que pueden dejar de lado el sistema de conjugación hepático y excretarse por la bilis o por la orina sin más metabolismo.

• Exanguinotransfusión para eliminar mecánicamente la bilirrubina

• Fármacos que interfieren con la degradación del hemo y la producción de bilirrubina, Fenobarbital: es un potente inductor enzimático. Se aconseja administrar entre 2-5 mg/kg/día en tres dosis por 7-10 días. Su acción es tardía y se necesita 3-4 días para obtener niveles séricos (MINSA, Normativa 108 Guía clínica de atención al neonato, 2013)

Prevención Primaria:

Se indica a las madres que deben alimentar con seno materno por lo menos 8 a 12 veces al día en las primeras 2 semanas. No deben suplementar con agua, dextrosa o cualquier otro líquido que no sea leche, a los recién nacidos que no estén deshidratados (no previene la Hiperbilirrubinemia, ni disminuye los niveles de BT). (MINSA, Normativa 108 Guía clínica de atención al neonato, 2013)

Prevención Secundaria:

El tratamiento de la Hiperbilirrubinemia Neonatal se divide según el tipo de la misma. (MINSA, Normativa 108 Guía clínica de atención al neonato, 2013)

Hiperbilirrubinemia Fisiológica y secundaria a la mala técnica de Lactancia Materna: El único tratamiento y el más eficaz es la propia lactancia. Con una buena alimentación durante las siguientes semanas la coloración amarillenta del bebé desaparecerá gradualmente (MINSA, Normativa 108 Guía clínica de atención al neonato, 2013)

Hiperbilirrubinemia secundaria a la Lactancia Materna: En estos casos se recomienda que se suspenda la lactancia durante una o dos semanas hasta que el bebé haya perdido la coloración amarillenta de la piel. Una vez normalizado se reintegra la lactancia. (MINSA, Normativa 108 Guía clínica de atención al neonato, 2013)

6. Fototerapia

Es la base del tratamiento. Aunque muchos estudios han demostrado que la Fototerapia es eficaz para reducir los niveles de bilirrubina y prevenir la exanguinotransfusión (ET), no hay evidencia disponible para probar que la FT realmente mejore los resultados neurológicos en recién nacidos con hiperbilirrubinemia. Es relativamente segura y eficaz en la disminución de los niveles de bilirrubina sérica total. (Maisels, 2008)

6.2 Mecanismo de acción:

La Fototerapia convierte la bilirrubina que está presente en los capilares superficiales y espacio son excretables sin pasar por el metabolismo del hígado. Las moléculas de bilirrubina en la piel expuestas a la luz sufren las reacciones fotoquímicas relativamente rápido y la eliminación urinaria y gastrointestinal son importantes en reducir la carga de bilirrubina. (Martinez, 2010)

Actúa por tres mecanismos:

1. Isomerización configuracional:

Forma fotobilirrubina, que puede ser excretada vía hepática sin la conjugación, pero de forma muy lenta, y su conversión es reversible. En el intestino (lejos de la luz), la fotobilirrubina se convierte nuevamente a bilirrubina. (Martinez, 2010)

2. Isomerización estructural:
Forma lumirrubina, que no es reversible y se elimina del suero mucho más rápidamente, siendo la principal responsable de la disminución en el suero de la bilirrubina. (Martinez, 2010)

3. Fotooxidación: las pequeñas cantidades de bilirrubina también son oxidadas a monopirroles y dipirroles, que pueden ser excretados en la orina. Esto es un proceso lento y solo un contribuye de forma menor a la eliminación de bilirrubina durante la fototerapia. (Martinez, 2010)

La fotoisomerización de bilirrubina comienza casi al instante cuando la piel es expuesta a la luz. A diferencia de la bilirrubina no conjugada, los fotoproductos de estos procesos no son neurotóxicos. Por lo tanto, ante una hiperbilirrubinemia severa del neonato, es importante comenzar la fototerapia sin retraso. (Martinez, 2010)

6.3 Indicaciones absolutas de fototerapia:

Isoinmunización Rh, incompatibilidad de grupo ABO, procesos hemolíticos, recién nacidos enfermos de bajo peso con cifras moderadas (ayuda a mantenerla en rangos aceptables evitando la necesidad de exanguinotransfusión). Sobre todo, en menores de 1,000 gr. se aconseja su uso profiláctico tras el nacimiento. En el grupo de niños sanos solo si la cifra de Bilirrubinas es mayor de 20 mg/ dl (mayor de 15 mg/dl en prematuros). (MINSA, Normativa 108 Guía clínica de atención al neonato, 2013)

Fototerapia convencional

Utilizar fototerapia convencional con valores 2 o 3 mg por debajo de los límites para cada grupo, pero sólo en recién nacidos sin factores de riesgo. Comúnmente las unidades de fototerapia poseen tubos de luz día, blanco frío, azul o azul especial. Colocar al paciente a 20-30 cm de la fototerapia. (MINSA, Normativa 108 Guía clínica de atención al neonato, 2013)

Fototerapia intensiva

Utilizar fototerapia intensiva cuando los valores exceden el límite para cada grupo de riesgo. Se considera fototerapia intensiva cuando se administra una dosis de 30 micro Watts/nm/cm2 o superior, sobre la mayor superficie corporal posible. Esto se logra: con luz azul especial, utilizando más de un equipo, disminuyendo la distancia hasta 10 cm de altura con respecto al recién nacido excepto con las lámparas halógenas que pueden producir quemaduras, aumentando la superficie de exposición con cortinas blancas o azules a los lados de los equipos. (MINSA, Normativa 108 Guía clínica de atención al neonato, 2013)

6.4 Recomendaciones para una Fototerapia efectiva:

• Incrementar la superficie de área del infante expuesto a la luz colocando al niño en una manta de fibra óptica; si no las hay, deben colocarse varias lámparas de fototerapia alrededor del niño

• Cuando se usa una sola unidad de fototerapia, el área de exposición puede incrementarse colocando el paciente en una superficie blanca reflectante alrededor de su cuna o incubadora, para que la luz refleje sobre toda su piel.

• La administración de la fototerapia debe ser continúa pudiéndose retirar al niño para alimentarlo o durante las visitas de la madre.

• Se recomienda suspender la fototerapia cuando se comprueba descenso de los niveles de bilirrubina en 4-5 mg/dL y por debajo de 14-15mg/dL. El efecto de rebote es menor a un mg/dL y es infrecuente.

• Tiempo de fototerapia: no mayor de 7 días. (MINSA, Normativa 108 Guía clínica de atención al neonato, 2013)

Tabla # 2: **Complicaciones de la fototerapia**

Complicación	Causa
Pérdidas insensibles	Por aumento de flujo sanguíneo en piel.
Diarrea secretora	Por incremento de bilirrubina y ácidos biliares.
Eritema cutáneo	Fotosensibilidad de mastocitos: histamina.
Posible daño retiniano	Disminución de conos y bastones. Se evita con la oclusión ocular.
Hipocalcemia	Fotoestimulación pineal: aumenta melatonina, disminuye calcio.
Quemaduras de piel	Exposición a ondas cortas en fototerapia.
Apneas	Obstrucción nasal, compresión ocular por gafas
Bebé bronceado	Disminución de excreción hepática de fotoproductos de bilirrubina.

Fuente: (Hoyos, 2003)

7. Normograma

La Academia Americana de Pediatría (AAP) recomienda 2 opciones, utilizadas individualmente o en combinación, para la valoración del riesgo:

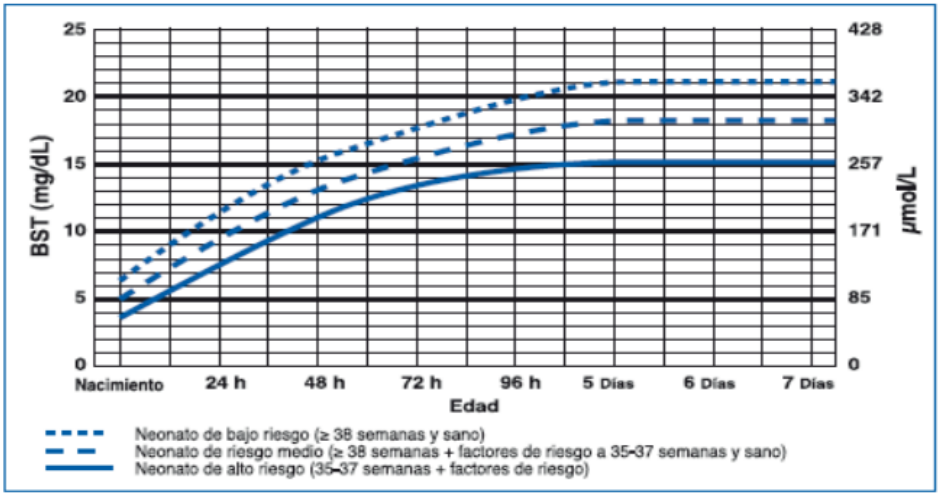
1. Determinación previa al egreso de los niveles de bilirrubina total y

2. Valoración de los factores de riesgo clínicos.

• Fototerapia para convertir a la bilirrubina en productos que pueden dejar de lado el sistema de conjugación hepático y excretarse por la bilis o por la orina sin más metabolismo.

• Exanguinotransfusión para eliminar mecánicamente la bilirrubina

• Fármacos que interfieren con la degradación del hemo y la producción de bilirrubina, aceleran las vías metabólicas normales o inhiben la circulación enterohepática de la bilirrubina: Fenobarbital: es un potente inductor enzimático.
Se aconseja administrar entre 2-5 mg/kg/día en tres dosis por 7-10 días. Su acción es tardía y se necesita 3-4 días para obtener niveles séricos.
Imagen #2: **Guía para iniciar fototerapia en neonatos mayores a las 35 semanas de gestación.**



* Modificado de las recomendaciones de la AAP 2004. Ref# 2
**BST: Bilirrubina sérica total. No sustraer la bilirrubina conjugada.

Fuente: (Prada, 2005)

Considerar la bilirrubina total sin restar la bilirrubina directa o conjugada.

- Factores de riesgo. Enfermedad hemolítica, deficiencia de G6PD, asfixia, letargia significativa, temperatura inestable, sepsis, acidosis o albúmina menor de 3 gr/dl

- Para niños entre 35 a 37 6/7 semana se pueden ajustar los niveles de bilirrubina sérica total alrededor de la línea de riesgo medio.

- Es una opción dar fototerapia convencional en el hospital o en casa a niveles bilirrubina sérica total de 2 – 3mg/dl por debajo de la línea de riesgo. La fototerapia en casa no puede ser usada en niños con factores de riesgo

Tabla # 3: guía de inicio de fototerapia en neonatos mayores a las 35 semanas de gestación de alto riesgo

Neonato de alto riesgo:	Edad (horas)	Valor de bilirrubina sérica total
(35 – 37 semanas + factores de riesgo)	Antes de las 24 horas	> 4 mg/dL - < 7 mg/dL
	24 horas	> 7 mg/dL - < 11 mg/dL
	48 horas	>11 mg/dL- < 13 mg/dL
	72 horas	>13 mg/dL
	>96 horas	> 15 mg/dL

Tabla # 4: guía de inicio de fototerapia en neonatos mayores a las 35 semanas de gestación de riesgo medio

Neonato riesgo medio: (≥38 semanas + factores de riesgo/ 35 – 37 semanas + sano)	Edad (horas)	Valor de bilirrubina sérica total
	Antes de las 24 horas	> 5 mg/dL - < 10 mg/dL
	24 horas	> 9 mg/dL - < 13 mg/dL
	48 horas	>13 mg/dL- < 15 mg/dL
	72 horas	>15 mg/dL
	>96 horas	> 17 mg/dL

Tabla # 5: guía de inicio de fototerapia en neonatos mayores de 35 semanas de gestación de bajo riesgo

Neonato de bajo riesgo: (38 semanas + sano)	Edad (horas)	Valor de bilirrubina sérica total
	Antes de las 24 horas	> 5 mg/dL - < 10 mg/dL
	24 horas	> 10 mg/dL - < 15 mg/dL
	48 horas	>15 mg/dL- < 18 mg/dL
	72 horas	>18 mg/dL
	>96 horas	>20 mg/dL

Fuente: elaboración propia del autor

Tabla # 6 de uso sugerido para RN menores de 35 semanas de Edad Gestacional (Benavides, 2016)		
Edad gestacional en (semanas)	Iniciar Fototerapia según bilirrubinemia	Exanguinotransfusión
< 28 semanas 0/7	5 - 7	11 – 13
28 0/7 – 29 6/7	6 - 7	12 – 13
30 0/7 – 31 6/7	8 - 9	13 – 15
32 0/7 – 33 6/7	10 - 12	15 – 17
34 0/7 – 34 6/7	12 - 13	17 – 19

Fuente: (Benavides, 2016)

Imagen # 3: Luminoterapia. Indicaciones de tratamiento por fototerapia para RN de menos de 35 semanas de acuerdo a su peso al nacer, horas de vida y valores de bilirrubina (mg/dL) (Menalled, 2011)

Peso al nacer	Horas de vida 0 – 24hs	25– 48hs	Más de 48 hs
2000 g-2690 g	10	12	15
1999 g-1500 g	8	10	12
1499 g-1000 g	6	7	8
Más de 1000 g	Ictericia clínica o más de 3	4	5

Fuente: (Menalled, 2011)

Imagen # 4: Guía de manejo en el recién nacido de bajo peso. AAP 2004

	BST (mg/dL)	
Peso (g)	Fototerapia	Recambio sanguíneo
≤1500	5-8	13-16
1500-1999	8-12	16-18
2000-2499	11-14	18-20

Fuente: (Prada, 2005)

8. Recomendaciones de la American Academy Pediatric 2004

(Instituto Mexico Seguro Social, 2010)

1. Fomentar lactancia materna exclusiva

2. Establecer protocolos para identificar y evaluar la hiperbilirrubinemia

3. Determinar nivel de bilirrubina en neonatos con ictericia en las primeras 24 horas de vida

4. Reconocer la limitación de la evaluación visual, sobre todo en neonatos de piel oscura

5. Interpretar los niveles de bilirrubina de acuerdo a la edad del paciente en horas (nomograma). Nivel de bilirrubina > percentil 95, considerar riesgo de producir daño cerebral

6. Reconocer a los neonatos < a 38 semanas de gestación sobre todo los alimentados con lactancia exclusiva, por tener mayor riesgo de hiperbilirrubinemia y por lo que requieren un seguimiento cercano

7. Evaluar al egreso a todo neonato en forma sistemática, con riesgo de desarrollar hiperbilirrubinemia severa

8. Asegurar el seguimiento apropiado de acuerdo al tiempo de alta y de la evaluación del riesgo

9. Educar los padres acerca de la ictericia neonatal

10. Tratar cuando sea indicado con fototerapia, recambio sanguíneo otras modalidades de tratamiento.

VIII. Diseño metodológico

Área de estudio:
El presente estudio se llevó a cabo en el servicio de Neonatología en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes de la ciudad de Managua, Nicaragua.

Tipo de estudio:
Observacional, descriptivo de corte transversal.

Universo
80 neonatos ingresados en el servicio de neonatología del HCRH en el año 2017.

Muestra:
80 neonatos diagnosticados con hiperbilirrubinemia tratados con fototerapia e ingresados en el servicio de neonatología del HCRH en el año 2017

Estrategia muestral:
No probabilístico, por conveniencia.

Unidad de análisis**:**
Neonatos diagnosticados con hiperbilirrubinemia, tratados con fototerapia e ingresados en el servicio de neonatología del HCRH en el año 2017

Criterios de inclusión**:**

1. Pacientes atendidos en el servicio de neonatología en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes.
2. Pacientes con diagnóstico de hiperbilirrubinemia neonatal.
3. Pacientes que recibieron fototerapia en el periodo de estudio.
4. Pacientes con expediente clínico completo.

Criterios de exclusión**:**

1. Pacientes atendidos fuera del servicio de neonatología en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes.
2. Pacientes no diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal.
3. Pacientes que no recibieron fototerapia en el periodo de estudio.
4. Pacientes con expediente clínico incompleto.

IX. Variables por objetivos

1. **Caracterizar socio-demográficamente a la población a estudio**.

- Edad
- Sexo
- Peso

2. **Identificar los factores relacionados a la Hiperbilirrubinemia en la aplicación clínica de la fototerapia en la población a estudio.**

- Factores del recién nacido

3. **Determinar la frecuencia de las etiologías asociadas a la Hiperbilirrubinemia en la población a estudio.**

- Etiología de Hiperbilirrubinemia

4. **Evaluar la aplicación clínica de los parámetros establecidos en el normograma de la Academia Americana de pediatría para indicación terapéutica de la fototerapia en la población a estudio.**

- Aplicación de fototerapia

X. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	VALOR
Edad	En este estudio se define como el tiempo trascurrido y cumplido en días del neonato hasta el momento de su diagnóstico.	según consignado en expediente clínico	≤ 24 horas 25 a 48 horas 49 a 72 horas 73 a 96 horas >96 horas
Sexo	En este estudio hace referencia a las características físicas con las que nace el neonato.	según consignado en expediente clínico	Masculino. Femenino
Peso	En este estudio hace referencia a la medida en gramos del cuerpo del neonato en el momento de su diagnóstico.	Según lo consignado en el expediente clínico	1000 - 1500 gr 1501 - 2499 grs 2500 – 3999 grs ≥ 4000 grs
Factores del Recién Nacido	En este estudio hace referencia a las características, condiciones clínicas que posee el neonato al momento del diagnóstico de hiperbilirrubinemia.	Según consignado en expediente clínico	Prematuridad. Traumas Sepsis Incompatibilidad sanguínea Hijo de madre diabética Género masculino

			Más de dos factores (multifactorial) Otros (pinzamiento tardío del cordón, BPN, policitemia)
Etiologías de la Hiperbilirrubinemia	En este estudio hace referencia a las entidades clínicas causantes de hiperbilirrubinemia	Según consignado en expediente clínico	Incompatibilidad Rh. Incompatibilidad de grupo. Céfalohematoma Sepsis Lactancia materna inadecuada Más de dos etiologías Otras Ninguna
Aplicación de Fototerapia	Indicación de fototerapia acorde a las directrices establecidas por la Asociación Americana de Pediatría	Según lo consignado en el nomograma	Correcta incorrecta

XI. Fuente de Información

Primaria indirecta: expediente clínico y directrices establecidas por la asociación americana de pediatría.

XII. Técnica de recolección de información

Análisis documental.

XIII. Instrumento de recolección de información

Ficha de recolección de información está conformada por un formato previamente elaborado en el cual se registraron las variables en estudio; la variable parámetros establecidos en el normograma fueron registrados según lo establece la AAP con sus criterios acorde a las semanas del neonato, los valores de bilirrubina y la edad en horas.

XIV. Método de obtención de información

Por medio de una carta se solicitó autorización a la dirección del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes Managua, para acceder a los expedientes clínicos de pacientes diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal en el período comprendido del estudio. Una vez obtenida la autorización acudimos al área de archivo y estadística del hospital para revisar y registrar los datos que requerimos para el estudio en el instrumento de recolección de información previamente elaborado, los datos que se registraron son acorde a las variables de nuestro estudio.

XV. Procesamiento de Datos

Análisis de la información

XVI. Cruce de Variables

Frecuencia de edad

Frecuencia de sexo

Frecuencia de peso

Edad según factores del recién nacido

Edad según etiología de la hiperbilirrubinemia

Edad según aplicación de fototerapia

Sexo según factores del recién nacido

Sexo según etiología de la hiperbilirrubinemia

Sexo según aplicación de fototerapia

Peso según aplicación de fototerapia

XVII. Análisis estadístico:

Los datos recolectados en la presente investigación fueron procesados en el programa estadístico epi info versión 7.2. Las variables cuantitativas se analizaron por medio de las medidas de tendencia central (Media, moda y mediana), y la medida de dispersión desviación estándar; los resultados se presentan en gráficos tipo histograma.

Las variables cualitativas son presentadas en tablas de salidas de frecuencia absolutas y relativas, los gráficos serán tipo barra y pastel.

La variable aplicación de fototerapia fue medida utilizando los parámetros establecidos por AAP e interpretando el gráfico del normograma. Se consigna como correcta la aplicación cuando los valores de bilirrubina al relacionarlos con la edad en horas del neonato superan las curvas correspondientes a cada grupo de neonato con hiperbilirrubinemia.

XVIII. Consideraciones Éticas:

Este estudio guarda la privacidad de los pacientes y la información recolectada será utilizada con fines académicos y no lucrativos, guardando siempre el sigilo médico, la confidencialidad y el anonimato de los pacientes incluidos en el estudio.

XIX. Resultados

Tabla 1 a: Con respecto a la edad se encontró una media 35.5 horas, una mediana de 21 horas, una moda de 12 horas, el valor mínimo de la edad fue de 5 horas, y el valor máximo de 192 horas.

Tabla 1b: La edad en la que se presentó mayor número de casos de ictericia neonatal, corresponde ≤ 24 horas de vida con 65% (n= 52) seguido del intervalo de edad de 25 a 48 horas de vida con el 15% (n=12).

Tabla 2 a: Con respecto a peso se encontró una media de 3123.8 gramos, una mediana de 3162.5 gramos, una moda de 2700 gramos, el valor mínimo de peso fue 1000 gramos y el valor máximo 4050 gramos

Tabla 2 b: La mayoría de los neonatos del estudio tenían peso adecuado entre 2500 a 3999 gramos con un 82.5% (n= 66) seguido del intervalo de peso 1501 a 2499 gramos con 11.25% (n= 19)

Tabla 3: En relación al sexo, de los 80 neonatos en estudio; el 57.5% (n= 46) fueron femeninos y el 42.5% (n= 34) masculinos.

Tabla 4: Los principales factores relacionados a ictericia neonatal fueron: más de dos factores 33.75 % (n=27), incompatibilidad sanguínea 23.75% (n=19) los cuales se presentaron en el intervalo de edad ≤ 24 horas ambos con el 32.69% (n= 17), el género masculino, los hijos de madre diabéticas y otros factores asociados con el 7.5% (6) respectivamente y se manifestaron en el intervalo de edad ≤ 24 horas, con el 7.69 % (n=4) tanto para género masculino como para los hijos de madre diabética y otros con 5.77(n=3). El factor prematurez se asoció a ictericia en el intervalo de edad ≤ 24 horas con el 5.77 (n=3)

Tablas 5: La principal etiología de ictericia neonatal fue Incompatibilidad de grupo ABO con 43.75% (n= 35) y se presentó con el 57.69% (n=30) en el intervalo de edad ≤ 24 horas, seguido de lactancia materna exclusiva con 18.75% (n= 15) que

en el intervalo de edad ≤ 24 horas se manifestó también como segunda etiología con 21.15% (n=11) y en tercer lugar Más de dos etiologías con un 11.25% (n= 9)

Tabla 6: La aplicación de fototerapia correctamente se realizó en el 95% (n= 76) de los pacientes y se indicó en el intervalo ≤ 24 horas en el 100% (n=52) de los neonatos con ictericia. Al 5% (n=4) de los pacientes se les indicó incorrectamente la fototerapia y el 25% (n=3) se les indicó en el intervalo de edad de 25 a 48 horas.

Tabla 7: El sexo femenino manifestó como principal factor de riesgo incompatibilidad sanguínea con 41.3% (n=19). Más de dos factores y ser hijo de madre diabética se manifestaron en el 13.04% (n=6) respectivamente. El 61.7% (n= 21) del sexo masculino presentó más de dos factores de riesgo

Tabla 8: La principal etiología en el sexo femenino la constituyó la incompatibilidad de grupo con el 45.6% (n=21) y el 19.57% (n=9) que presentó como etiología lactancia materna. El 41.18% (n=14) del sexo masculino presentó como principal etiología incompatibilidad de grupo y el 17.6% (n=6) sepsis y lactancia materna respectivamente.

Tabla 9: Al 95.6 % (44) del sexo femenino se le aplico fototerapia correctamente y a un 4.35% (2) se les aplicó fototerapia incorrectamente. Al 94.12% (32) del sexo masculino se le aplicó fototerapia de manera correcta y a un 5.8% (2) forma incorrecta.

Tabla 10: Del 95% (76) de la población a la que se le aplico fototerapia correctamente el 81.58 % (62) corresponde al peso entre 2500 a 3999 gramos seguidos del 11.84 % (9) que corresponde al peso entre 1501 a 2499 gramos. Del 5% (4) de la población a la que se le aplicó incorrectamente la fototerapia, el 100% (4) corresponde al peso de 2500 a 3999 gramos

XX. Discusión de resultados

En la presente investigación se obtuvo una media de edad 35.5 horas, la mayoría de los neonatos tenían una edad menor o igual a 24 horas de nacido, lo cual no coincide con lo reportado en los estudios previos, en los cuales se expresa que la mayoría de la población a la que se le aplicó fototerapia tenían entre 2 y 3 días de nacido lo que corresponde a un rango de 48-72 horas de vida.

La ictericia de presentación temprana en sus primeras 24 horas de vida establece una ictericia patológica, y en el estudio se encontró una gran proporción de pacientes en este rango lo cual difiere con los estudios realizados por Quispe (2018) y Condori (2017) que reportaron que, la edad promedio en días en la que los neonatos presentaron la enfermedad fue en el segundo y tercer día así mismo con lo descrito en el estudio de González (2016) el cual reportó que la edad de los neonatos oscilaba entre 4.1 día ± 1.6.

La mayoría de los neonatos a estudio presentaron un peso entre 2500 a 3999 gramos lo cual coincide con el estudio de González, (2016) que reportaron que el 95% de la población tenían un peso superior a 2500 gramos. Se pudo apreciar que los pacientes en estudio se encontraban en rango normal de peso lo cual se debe considerar al momento de aplicar fototerapia.

En este estudio el sexo que predominó fue femenino lo cual coincide con los estudios realizados por Quispe (2018) pero difieren con el estudio por Condori (2017) en el cual no se encontró ninguna diferencia con respecto al sexo y González (2016) reportó que el sexo masculino fue el que mayormente se vio afectado. Cabe destacar que el género masculino representa un factor de riesgo importante para ictericia neonatal puesto que estos pacientes presentan altos índices de errores innatos del metabolismo referido en la literatura (Sachdeva, 2012)

Con respecto a los factores del neonato relacionados con ictericia; los múltiples factores prevalecieron en este estudio en donde encontramos: la incompatibilidad sanguínea, prematurez y sepsis, este dato difiere de lo encontrado por Condori (2017) que reportó no encontrar ningún factor de riesgo en su población. Se encontró también más de dos factores de riesgo para desarrollar hiperbilirrubinemia relacionándose al incremento de la producción de bilirrubina por hemolisis (Prada, 2005) ya que la principal etiología encontrada fue la incompatibilidad de grupo Rh en ambos sexos , este hallazgo llama la atención puesto que en Nicaragua existe la orientación clínica por parte de las autoridades de salud de isoinmunizar a aquellas madres Rh negativo también coincide con los resultados obtenidos por Quispe (2018) en su estudio quien reporto que los factores de riesgo más comunes encontrados fueron la enfermedad hemolítica.

En este estudio se encontró que la mayoría de la población diagnosticada con hiperbilirrubinemia que recibió fototerapia según las directrices del Normograma de AAP fue aplicada correctamente independientemente del sexo, pero si tomando en cuenta la edad y peso del neonato, sobre todo los factores de riesgo que estos presentaron, Este hallazgo traduce la buena práctica clínica ejercida en el servicio de neonatología donde se llevó a cabo la investigación así mismo la excelente preparación del personal de salud que lleva a cabo no solo el diagnóstico sino el tratamiento oportuno y acorde a estándares internacionales y nacionales.

XXI. Conclusiones

1- El valor mínimo de la edad en que se identificó la ictericia de los neonatos en estudio fue de 5 horas evidenciando que el diagnóstico se realizó tempranamente. La mayoría de los neonatos (65%) presentaron ictericia en sus primeras 24 horas de nacido correspondiendo a Ictericia Patológica. En nuestro estudio la ictericia prevaleció en el sexo femenino y en su mayoría con peso óptimo entre 2500 - 3999 gramos.

2- Múltiples factores se asociaron a la ictericia de los pacientes estudiados entre ellos Incompatibilidad sanguínea, Género Masculino, Hijo de madre Diabética, policitemia y prematurez.

3- La incompatibilidad de grupo ABO fue la principal causa de hiperbilirrubinemia neonatal con 43.75%.

4- Realizar diagnóstico temprano de la ictericia conlleva a brindar un Tratamiento oportuno y en este estudio se pudo constatar la capacidad diagnóstica y la indicación correcta de la Fototerapia ya que en el 95 % de los casos se aplicó en tiempo y forma.

Recomendaciones

Al Ministerio de Salud:

1. Diseñar formatos de evaluación que permitan corroborar el nivel de cumplimiento del normograma para aplicación de fototerapia en neonato con el fin de que resulten sencillos para el personal de salud que atiende a estos pacientes.

Al Hospital Carlos Roberto Huembes:

1. Continuar promoviendo la aplicación correcta del normograma de fototerapia con el fin de garantizar una atención de calidad a los neonatos.
2. Capacitar a todo el personal de salud (médicos y enfermeras) que labora en el área de neonatología acerca del normograma de la asociación americana de pediatría.
3. Realizar estudios analíticos que profundicen en la hiperbilirrubinemia, factores de riesgo y posibles complicaciones.

XXII. Lista de Referencias

Benavides, I. (2016). Guia para el manejo de la hiperbilirubinemia en el neonato. San Jose.

Condori, J. (2017). Ictericia neonatal y aplicación del normograma 2004 de la asociación americana de pediatría para fototerapia en la unidad de neonatología del hospital regional manuel núñez butrón puno. Puno: Perú.

Danglot. (2204). Los hijos de madres diabéticas. Revista Mexicana de Pediatria, 248 - 257.

Fuentes, I. (2010). Ictericia. En A. E. Pediatría, Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Urgencias Pediátricas SEUP-AEP (págs. 116- 120). Leganés: Ergón, S.A.

Gonzales de Prada, E. (2005). Hiperbilirrubinemia Neonatal Actualizacion. Soc Bol Ped.

González de Dios, J. (1996). Diferencias estacionales en la ictericia neonatal. Alicante: España.

González, N. (2016). Cumplimiento de normativa internacional de hiperbilirrubinemia en recién nacidos que ingresaron a Neonatología en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños de Enero a Diciembre del 2015. Managua: Nicaragua.

Grosse, C. (2012). Hiperbilirrubinemia en el recien nacido prematuro. Marseille.

Hoyos, A. (2003). Guías provisionales unidad de recien nacidos. Colombia.

Instituto Mexico Seguro Social. (2010). Detección Oportuna, Diagnóstico y. Mexico.

Maisels, M. (2008). fototerapia para la ictericia neonatal. Revista Hospital Materno Infantil Ramón, 103.

Martinez, L. (2010). Ictericia Neonatal - Hiperbilirrubinemia indirecta . Bogotá: Colombia.

Menalled, A. (2011). Ictericia Neonatal. Revista Pediátrica Elizalde, 66.

MINSA. (2015). Guia clinica para la atencion del Neonato . Managua .

MINSA, Normativa 108 Guía clínica de atención al neonato. (2013). Ictericia neonatal. Nicaragua.

Omeñaca, F. (2014). Ictericia neonatal. La Paz: Madrid.

Prada, E. (2005). Hiperbilirrubinemia neonatal Actualización. Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatria, 2- 6.

Quispe, E. (2018). Ictericia y cumplimiento del normograma 2004 de la Asociacion Americana de PediatrÍa para fototerapia en el servicio de neonatología del hospital Honorio Espinoza - 2017 . Arequipa.

Reina, A. (2015). Pinzamiento Tardío Vs Precoz de Cordón Umbilical e Hiperbilirrubinemia Transcutánea en Neonatos a Término. Sevilla.

Sachdeva. (2012). Advances in Pediatrics . Panamá: Brothers Medical Publishers .

Velazquez, J. (2012). Bilirrubina, una vieja amiga con una nueva historia. Revista de Investigacion Médica Sur, 229.

Villalobos-Alcázar, G. (2001). Factores promotores de la hiperbilirrubinemia neonatal no hemolítica, en una unidad. medigraphic, 182-184.

Academia Americana de Pediatría Subcomité de Hiperbilirrubinemia. Guía Clínica Practica del manejo de hiperbilirrubinemia en el infante recién nacido de 35 semanas o más de gestación.

Anexo

Instrumento de recolección de información

Ficha #

Edad: _____ horas

Sexo: Masculino Femenino

Peso: _____

Factores del recién nacido

- Prematuridad.
- Incompatibilidad Sanguínea
- Traumas
- Hijo de Madre Diabética
- Género Masculino
- Sepsis
- Más de dos factores
- Otros.
- Ninguno

Etiologías

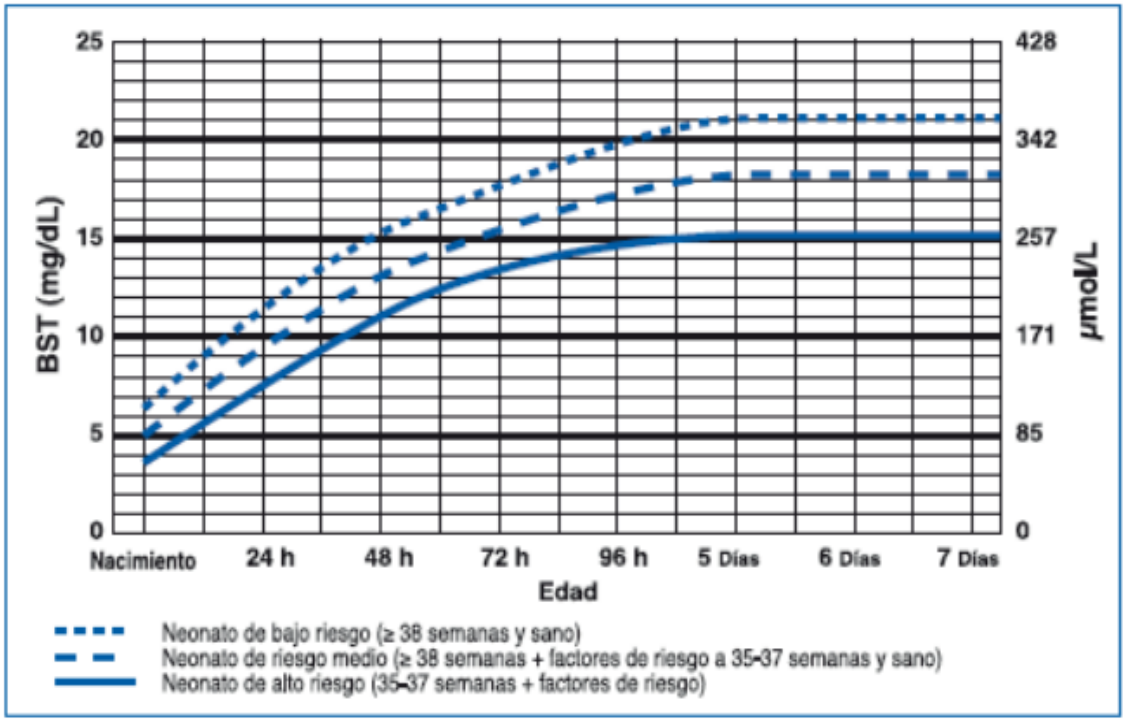
- Incompatibilidad Rh.
- Incompatibilidad de grupo.
- Céfalohematoma
- Ictericia fisiológica
- Sepsis
- Otras.
- Más de dos etiologías
- Lactancia materna
- Ninguna

Neonato de alto riesgo: (35 – 37 semanas + factores de riesgo)	Edad (horas)	Valor de bilirrubina sérica total
	Antes de las 24 horas	> 4 mg/dL - < 7 mg/dL
	24 horas	> 7 mg/dL - < 11 mg/dL
	48 horas	>11 mg/dL- < 13 mg/dL
	72 horas	>13 mg/dL
	>96 horas	> 15 mg/dL

Neonato riesgo medio: (≥38 semanas + factores de riesgo/ 35 – 37 semanas + sano)	Edad (horas)	Valor de bilirrubina sérica total
	Antes de las 24 horas	> 5 mg/dL - < 10 mg/dL
	24 horas	> 9 mg/dL - < 13 mg/dL
	48 horas	>13 mg/dL- < 15 mg/dL
	72 horas	>15 mg/dL

	>96 horas	>17 mg/dL

Neonato de bajo riesgo: (38 semanas + sano)	Edad (horas)	Valor de bilirrubina sérica total
	Antes de las 24 horas	> 5 mg/dL - < 10 mg/dL
	24 horas	> 10 mg/dL - < 15 mg/dL
	48 horas	>15 mg/dL- < 18 mg/dL
	72 horas	>18 mg/dL
	>96 horas	>20 mg/dL



* Modificado de las recomendaciones de la AAP 2004. Ref# 2

**BST: Bilirrubina sérica total. No sustraer la bilirrubina conjugada.

Aplicación de fototerapia: correcto ⬡

Incorrecto ⬡

Edad de los pacientes diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal

Estadístico de edad					
	Media	Min	Mediana	Max	Moda
Edad	35.5	5	21	192	12

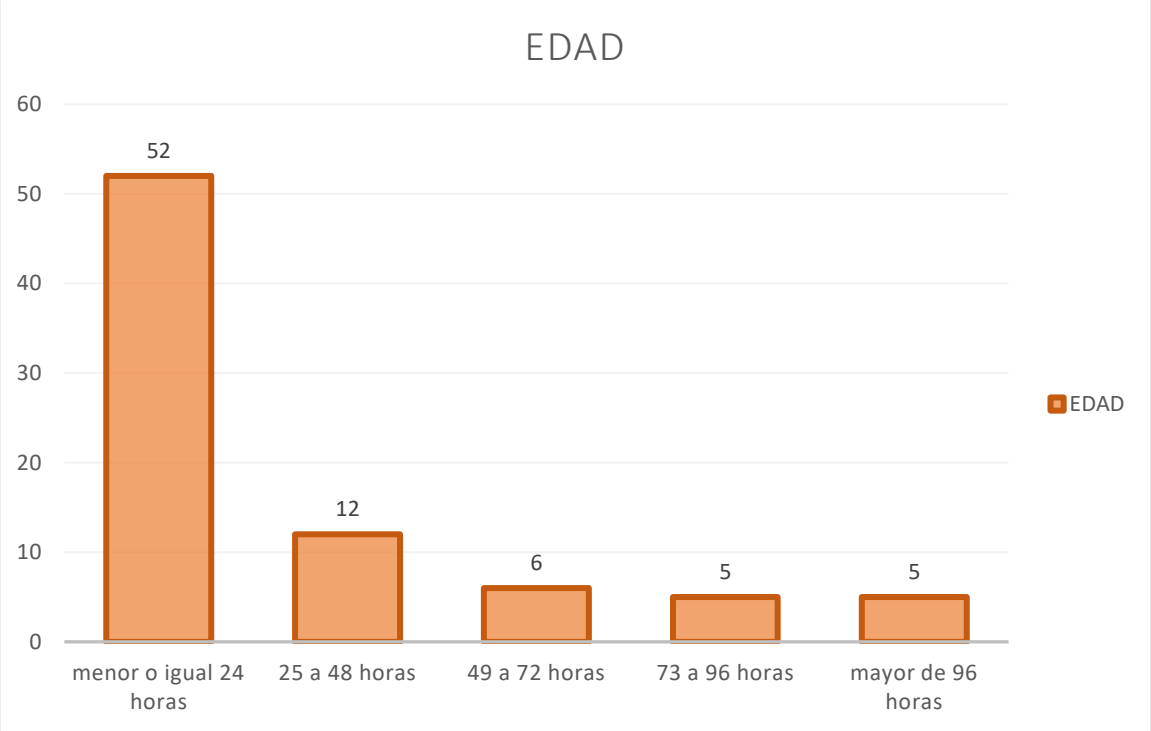
1a: Fuente expediente clínico

Edad de los pacientes diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal

Edad (horas)	Frecuencia	Porcentaje
menor o igual 24 horas	52	65.00 %
25 a 48 horas	12	15.00 %
49 a 72 horas	6	7.50 %
73 a 96 horas	5	6.25 %
mayor de 96 horas	5	6.25 %
TOTAL	**80**	**100.00 %**

1b Fuente: expediente clínico

Gráfico # 1: Edad de los pacientes diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal



Fuente: Tabla 1b

Peso de los pacientes diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal

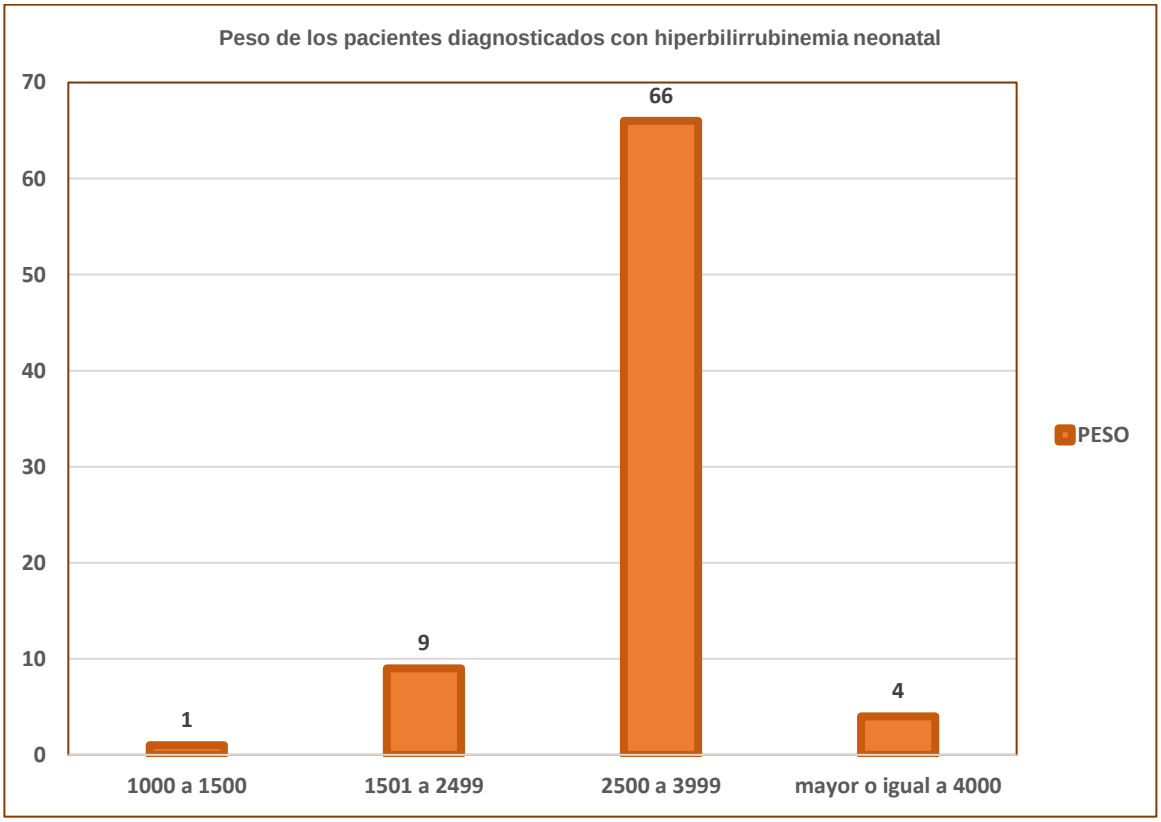
Estadístico de Peso					
	Media	Min	Mediana	Max	Moda
Peso	3123.8	1000	3162.5	4050	2700

Tabla 2a: Fuente expediente clínico

Peso rangos	Frecuencia	Porcentaje
1000 a 1500	1	1.25%
1501 a 2499	9	11.25%
2500 a 3999	66	82.50%
mayor o igual a 4000	4	5.00%
TOTAL	**80**	**100.00%**

Tabla 2bFuente: Expediente clínico

Gráfico # 2: Peso de los pacientes diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal



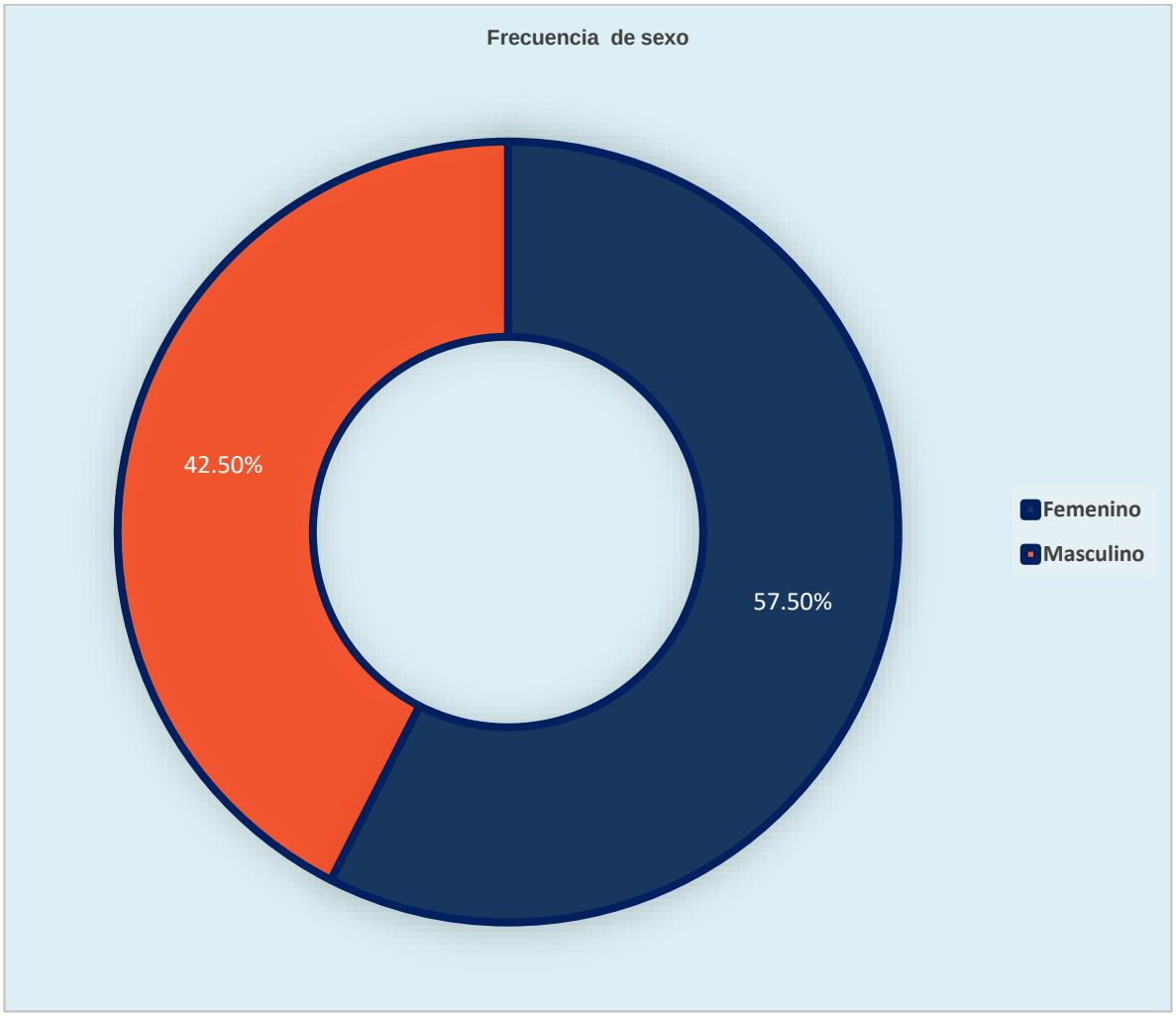
Fuente: tabla 2b

Sexo en **pacientes diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal**

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	46	57.50%
Masculino	34	42.50%
Total	**80**	**100.00%**

Fuente: expediente clínico

Gráfico # 3: Sexo en pacientes diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal



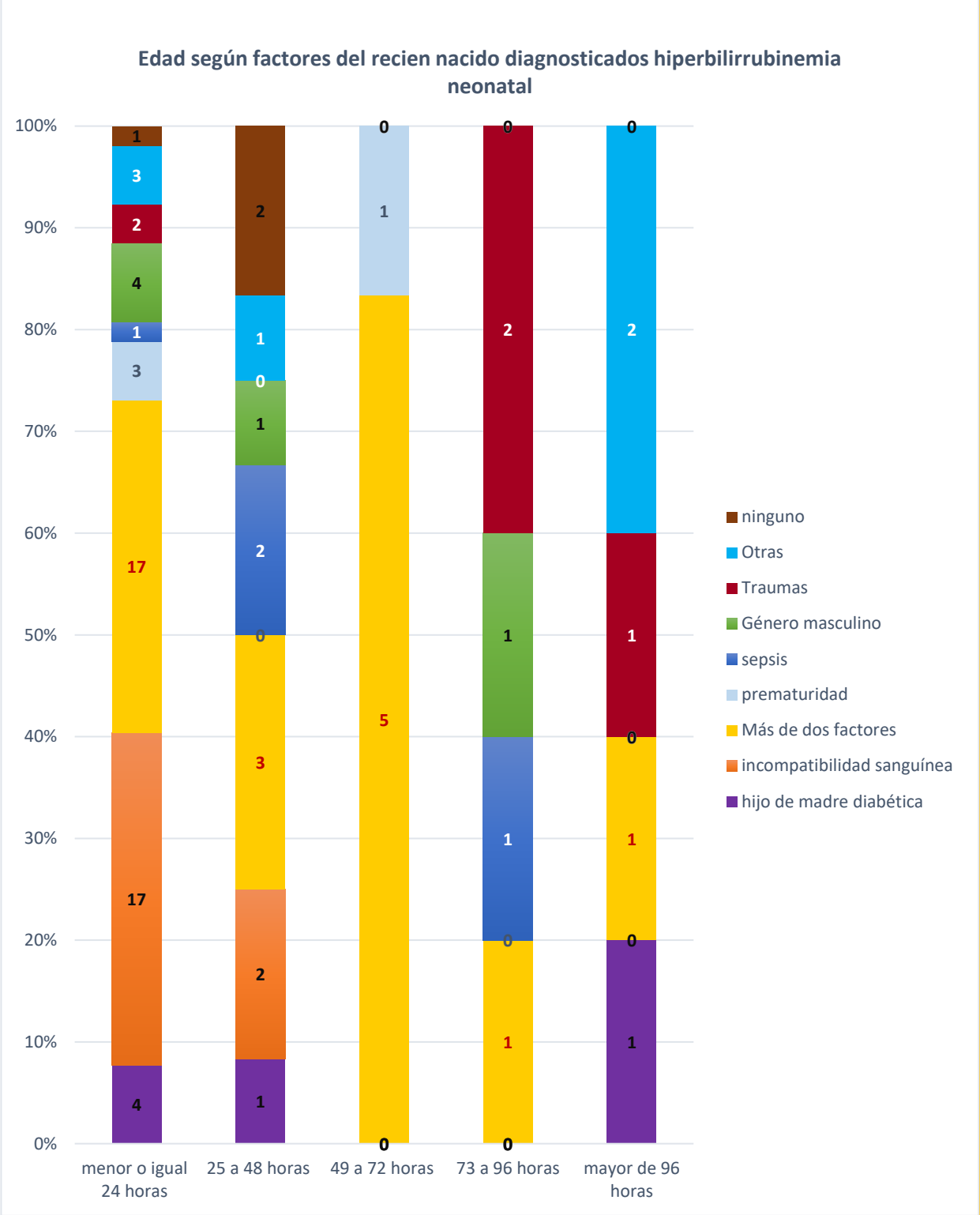
Fuente: Tabla 3

Edad según factores del recién nacido diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal

	Factores del RN									
GRUPO ETARIO	**hijo de madre diabética**	**incompatibilidad sanguínea**	**Más de dos factores**	**prematuridad**	**sepsis**	**Género masculino**	**Traumas**	**Otras**	**ninguno**	**Total**
menor o igual 24 horas	4	17	17	3	1	4	2	3	1	52
Row%	7.69%	32.69%	32.69%	5.77%	1.92%	7.69%	3.85%	5.77%	1.92%	100.00 %
Col%	66.67%	89.47%	62.96%	75.00%	25.00%	66.67%	40.00%	50.00%	33.33%	65.00%
25 a 48 horas	1	2	3	0	2	1	0	1	2	12
Row%	8.33%	16.67%	25.00%	0.00%	16.67%	8.33%	0.00%	8.33%	16.67%	100.00 %
Col%	16.67%	10.53%	11.11%	0.00%	50.00%	16.67%	0.00%	16.67%	66.67%	15.00%
49 a 72 horas	0	0	5	1	0	0	0	0	0	6
Row%	0.00%	0.00%	83.33%	16.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00 %
Col%	0.00%	0.00%	18.52%	25.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.50%
73 a 96 horas	0	0	1	0	1	1	2	0	0	5
Row%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	20.00%	20.00%	40.00%	0.00%	0.00%	100.00 %
Col%	0.00%	0.00%	3.70%	0.00%	25.00%	16.67%	40.00%	0.00%	0.00%	6.25%
mayor de 96 horas	1	0	1	0	0	0	1	2	0	5
Row%	20.00%	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	40.00%	0.00%	100.00 %
Col%	16.67%	0.00%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	33.33%	0.00%	6.25%
TOTAL	**6**	**19**	**27**	**4**	**4**	**6**	**5**	**6**	**3**	**80**
Row%	7.50%	23.75%	33.75%	5.00%	5.00%	7.50%	6.25%	7.50%	3.75%	100.00 %
Col%	100.00 %	100.00%	100.00 %	100.00%	100.00 %	100.00%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %

Fuente: Expediente clínico

Gráfico #4: Edad según factores del recién nacido



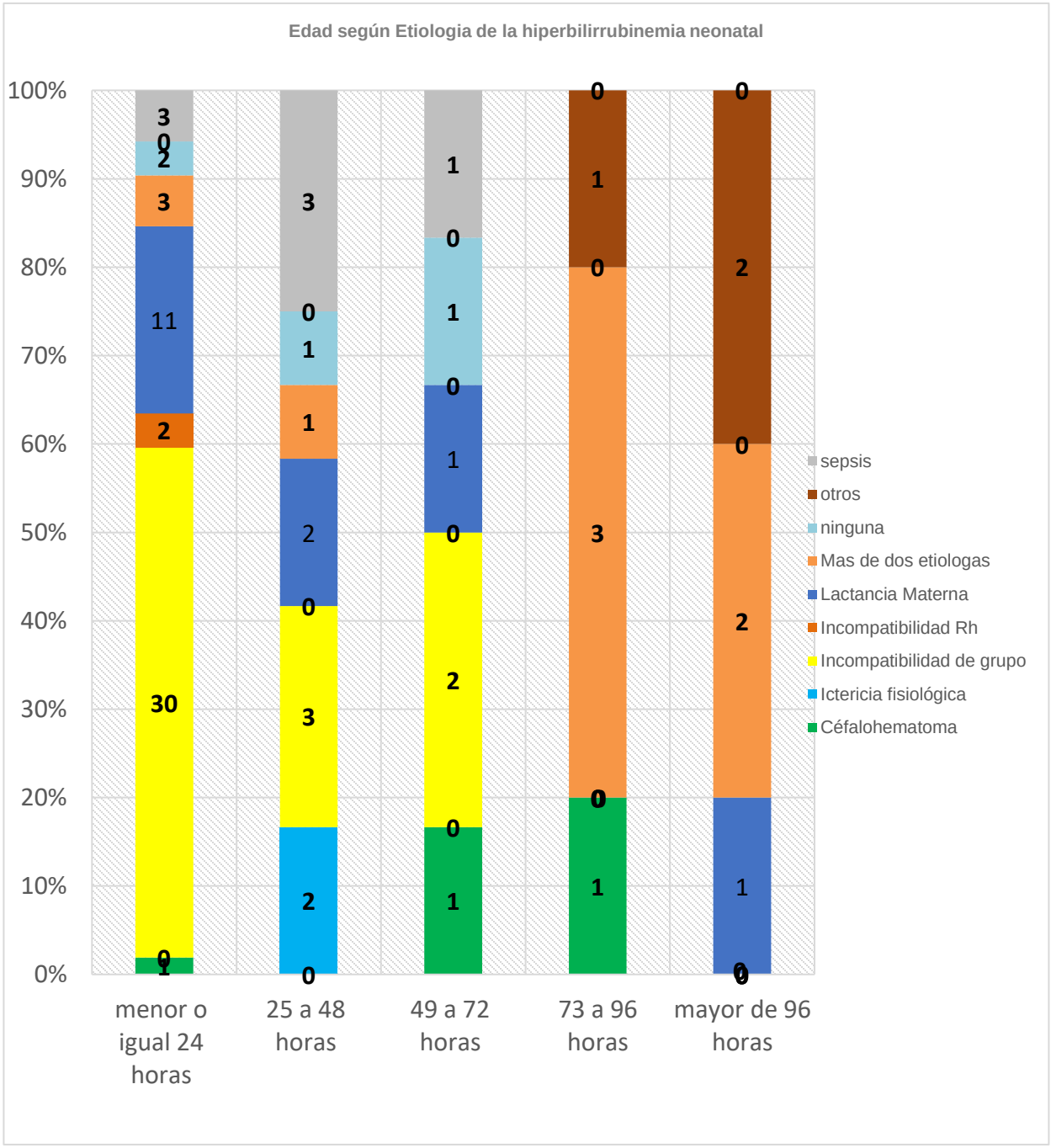
Fuente: Tabla 4

Edad según Etiología de la hiperbilirrubinemia neonatal

	Etiologías									
GRUPO ETARIO	**Céfalo hematoma**	**ictericia fisiológica**	**incompatibilidad de grupo**	**incompatibilidad Rh**	**Lactancia Materna**	**Más de dos Etiologías**	**ninguna**	**Otros**	**sepsis**	**Total**
menor o igual 24 horas	1	0	30	2	11	3	2	0	3	52
Row%	1,92%	0,00%	57,69%	3,85%	21,15%	5,77%	3,85%	0,00%	5,77%	100,00 %
Col%	33,33%	0,00%	85,71%	100,00%	73,33%	33,33%	50,00%	0,00%	42,86%	65,00%
25 a 48 horas	0	2	3	0	2	1	1	0	3	12
Row%	0,00%	16,67%	25,00%	0,00%	16,67%	8,33%	8,33%	0,00%	25,00%	100,00 %
Col%	0,00%	100,00%	8,57%	0,00%	13,33%	11,11%	25,00%	0,00%	42,86%	15,00%
49 a 72 horas	1	0	2	0	1	0	1	0	1	6
Row%	16,67%	0,00%	33,33%	0,00%	16,67%	0,00%	16,67%	0,00%	16,67%	100,00 %
Col%	33,33%	0,00%	5,71%	0,00%	6,67%	0,00%	25,00%	0,00%	14,29%	7,50%
73 a 96 horas	1	0	0	0	0	3	0	1	0	5
Row%	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	60,00%	0,00%	20,00%	0,00%	100,00 %
Col%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	0,00%	33,33%	0,00%	6,25%
mayor de 96 horas	0	0	0	0	1	2	0	2	0	5
Row%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	40,00%	0,00%	40,00%	0,00%	100,00 %
Col%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	22,22%	0,00%	66,67%	0,00%	6,25%
TOTAL	**3**	**2**	**35**	**2**	**15**	**9**	**4**	**3**	**7**	**80**
Row%	3,75%	2,50%	43,75%	2,50%	18,75%	11,25%	5,00%	3,75%	8,75%	100,00 %
Col%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Fuente: expediente clínico

Gráfico # 5: Edad según Etiología de la hiperbilirrubinemia neonatal



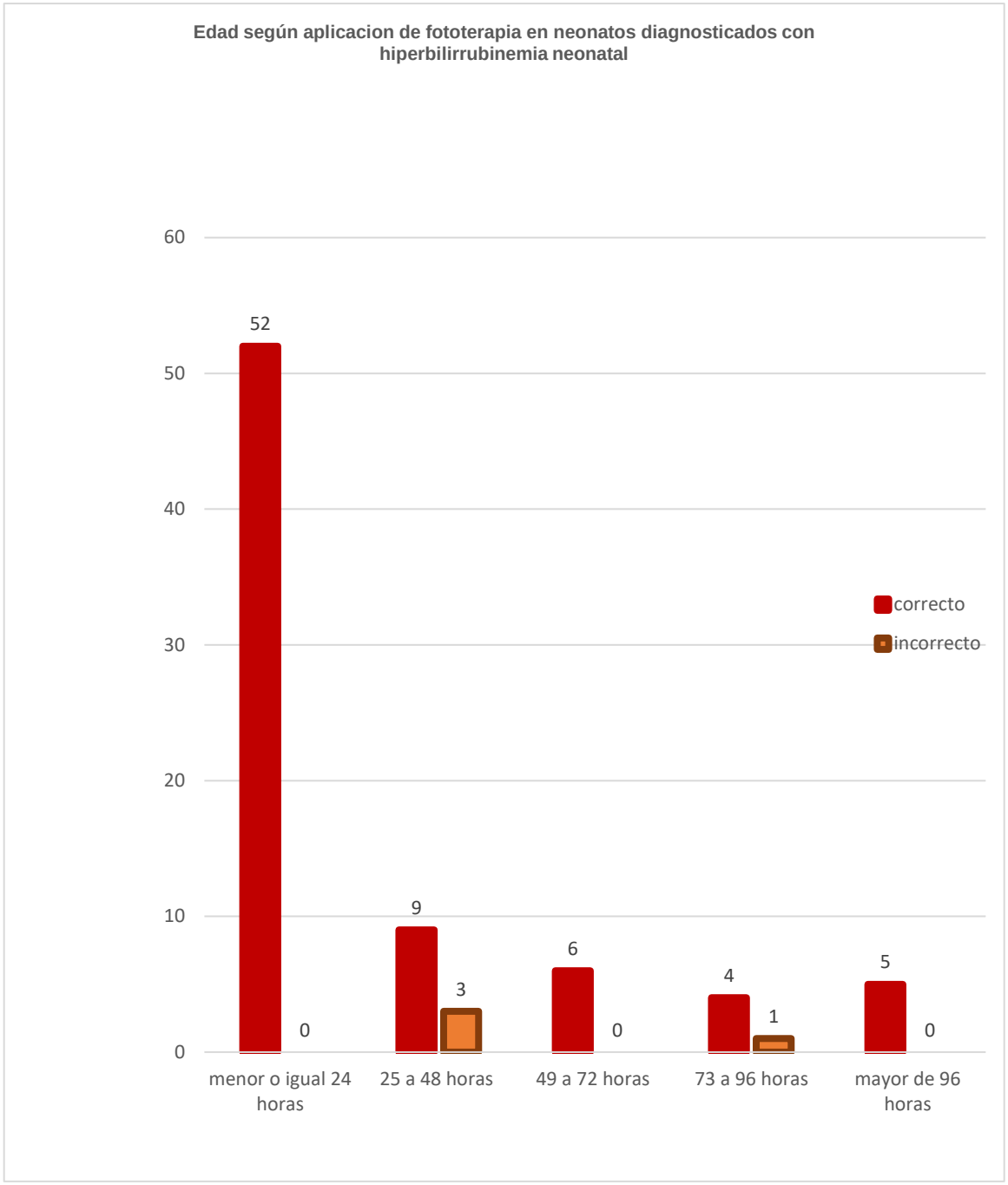
Fuente: Tabla 5

Edad según aplicación de fototerapia en neonatos diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal

	Aplicación de fototerapia		
GRUPO ETARIO	**correcto**	**incorrecto**	**Total**
menor o igual 24 horas	52	0	52
Row%	100.00%	0.00%	100.00%
Col%	68.42%	0.00%	65.00%
25 a 48 horas	9	3	12
Row%	75.00%	25.00%	100.00%
Col%	11.84%	75.00%	15.00%
49 a 72 horas	6	0	6
Row%	100.00%	0.00%	100.00%
Col%	7.89%	0.00%	7.50%
73 a 96 horas	4	1	5
Row%	80.00%	20.00%	100.00%
Col%	5.26%	25.00%	6.25%
mayor de 96 horas	5	0	5
Row%	100.00%	0.00%	100.00%
Col%	6.58%	0.00%	6.25%
TOTAL	**76**	**4**	**80**
Row%	95.00%	5.00%	100.00%
Col%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: expediente clínico

Gráfico # 6: Edad según aplicación de fototerapia



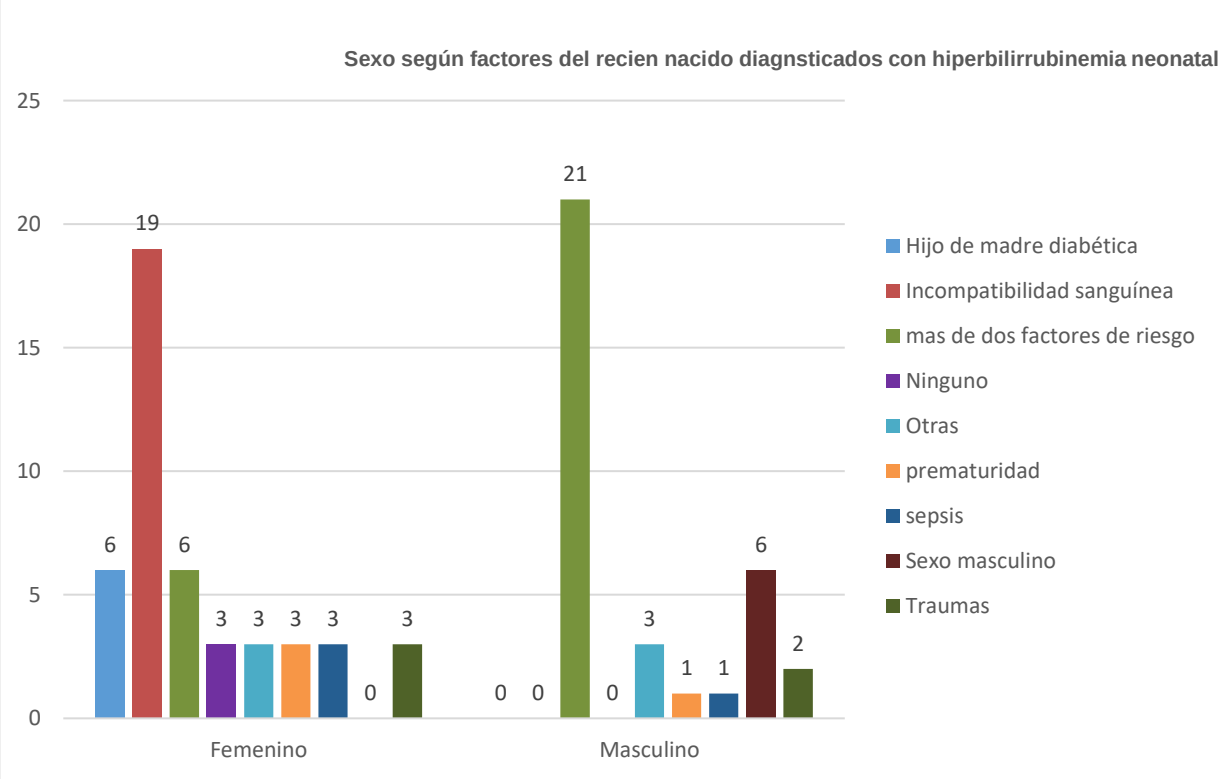
Fuente: tabla 6

Sexo según factores del recién nacido diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal

	Factores del RN									
SEXO	hijo de madre diabética	incompatibilidad sanguínea	Más de dos factores	ninguno	Otras	prematuridad	sepsis	sexo masculino	Traumas	Total
Femenino	6	19	6	3	3	3	3	0	3	46
Row%	13.04%	41.30%	13.04%	6.52%	6.52%	6.52%	6.52 %	0.00%	6.52%	100.00%
Col%	100.00%	100.00%	22.22%	100.00 %	50.00 %	75.00%	75.00 %	0.00%	60.00%	57.50%
Masculino	0	0	21	0	3	1	1	6	2	34
Row%	0.00%	0.00%	61.76%	0.00%	8.82%	2.94%	2.94 %	17.65%	5.88%	100.00%
Col%	0.00%	0.00%	77.78%	0.00%	50.00 %	25.00%	25.00 %	100.00%	40.00%	42.50%
TOTAL	**6**	**19**	**27**	**3**	**6**	**4**	**4**	**6**	**5**	**80**
Row%	7.50%	23.75%	33.75%	3.75%	7.50%	5.00%	5.00 %	7.50%	6.25%	100.00%
Col%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00 %	100.00 %	100.00%	100.0 0%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: expediente clínico

Gráfico # 7: sexo según factores del recién nacido diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal



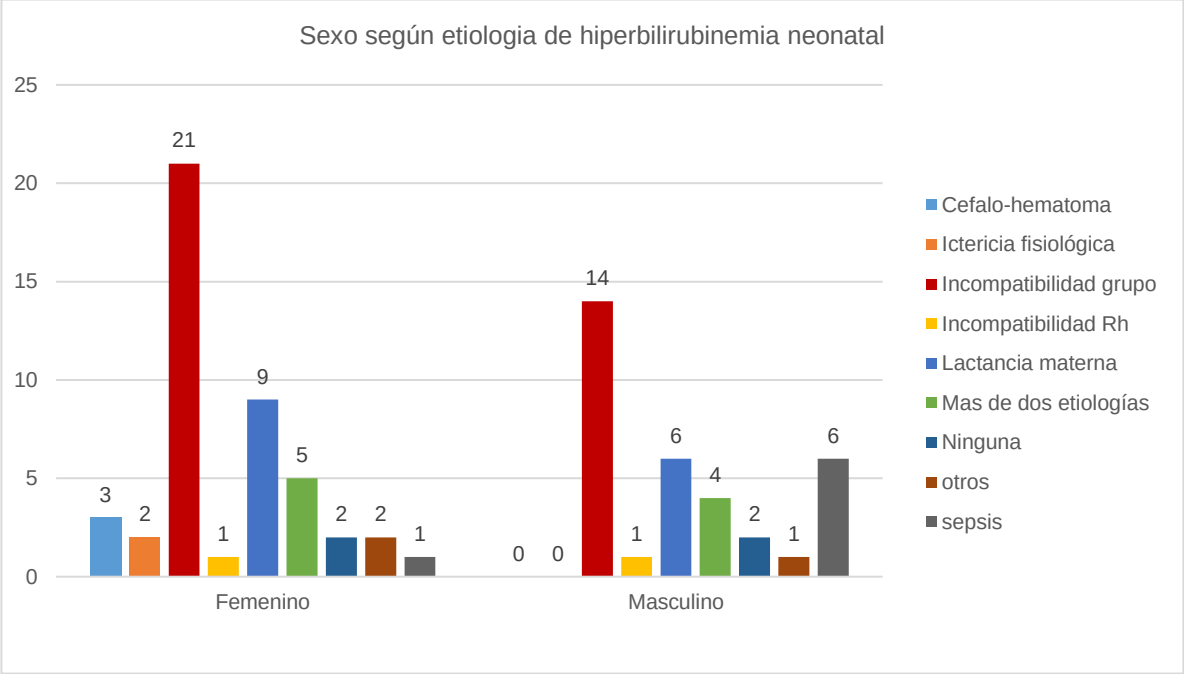
Fuente: tabla 7

Sexo según etiología de la hiperbilirrubinemia neonatal

	Etiologías									
SEXO	Céfalohematoma	ictericia fisiológica	incompatibilidad de grupo	incompatibilidad Rh	Lactancia Materna	Mas de dos Etiologías	ninguna	Otros	sepsis	Total
Femenino	3	2	21	1	9	5	2	2	1	46
Row%	6,52%	4,35%	45,65%	2,17%	19,57%	10,87%	4,35%	4,35%	2,17%	100,00 %
Col%	100,00%	100,00 %	60,00%	50,00%	60,00%	55,56%	50,00%	66,67%	14,29%	57,50%
Masculino	0	0	14	1	6	4	2	1	6	34
Row%	0,00%	0,00%	41,18%	2,94%	17,65%	11,76%	5,88%	2,94%	17,65%	100,00 %
Col%	0,00%	0,00%	40,00%	50,00%	40,00%	44,44%	50,00%	33,33%	85,71%	42,50%
TOTAL	**3**	**2**	**35**	**2**	**15**	**9**	**4**	**3**	**7**	**80**
Row%	3,75%	2,50%	43,75%	2,50%	18,75%	11,25%	5,00%	3,75%	8,75%	100,00 %
Col%	100,00%	100,00 %	100,00%	100,00%	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Fuente: expediente clínico

Gráfico # 8: sexo según etiología de la hiperbilirrubinemia



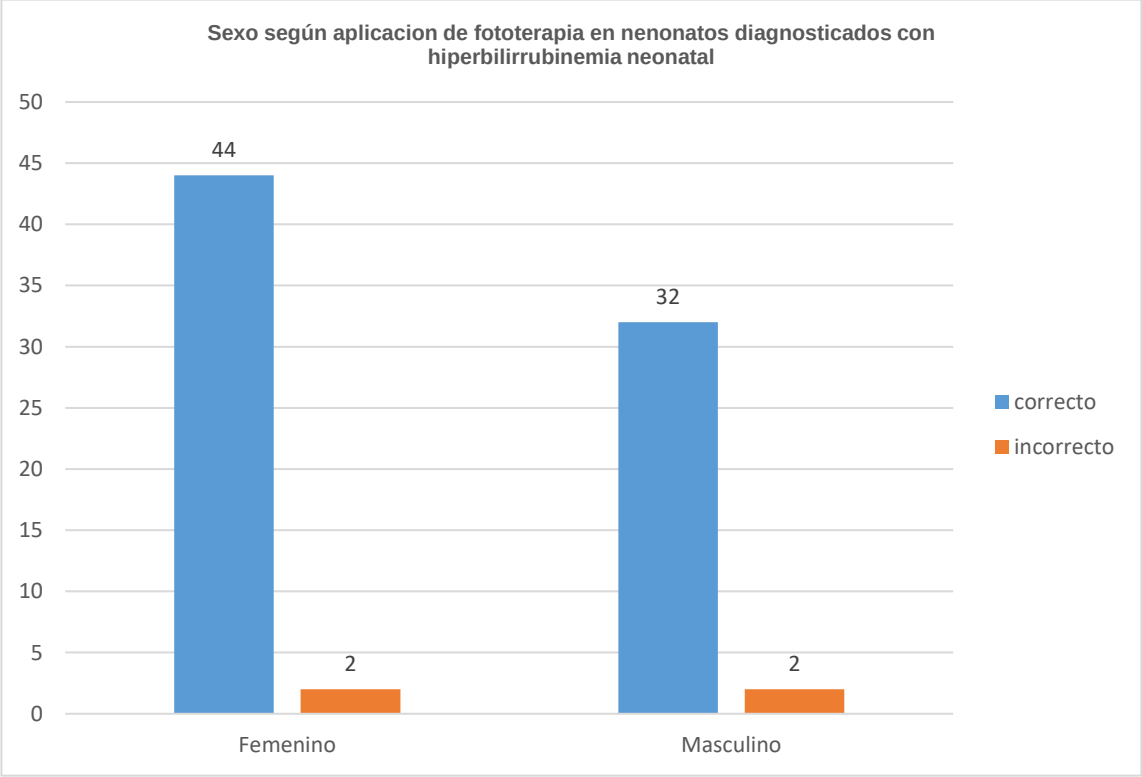
Fuente: tabla 8

Sexo según aplicación de la fototerapia en neonatos diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal.

	Aplicación de fototerapia		
SEXO	**correcto**	**incorrecto**	**Total**
Femenino	44	2	46
Row%	95.65%	4.35%	100.00%
Col%	57.89%	50.00%	57.50%
Masculino	32	2	34
Row%	94.12%	5.88%	100.00%
Col%	42.11%	50.00%	42.50%
TOTAL	76	4	80
Row%	95.00%	5.00%	100.00%
Col%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: expediente clínico

Gráfico # 9: sexo según aplicación de fototerapia



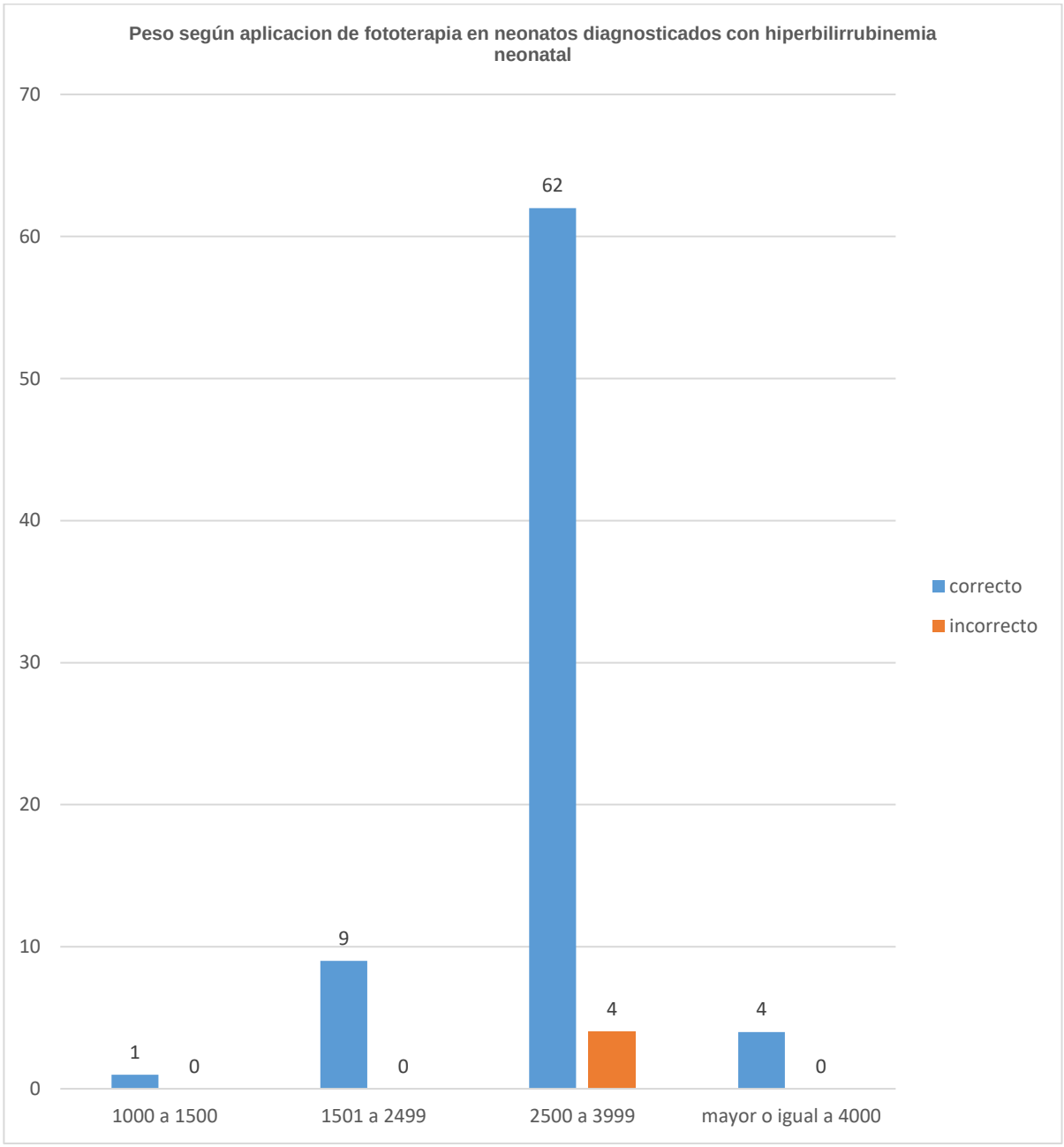
Fuente: tabla 9

Peso según aplicación de la fototerapia en neonatos diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal

	Aplicación de fototerapia		
PESO RANGOS	**correcto**	**incorrecto**	**Total**
1000 a 1500	1	0	1
Row%	100.00%	0.00%	100.00%
Col%	1.32%	0.00%	1.25%
1501 a 2499	9	0	9
Row%	100.00%	0.00%	100.00%
Col%	11.84%	0.00%	11.25%
2500 a 3999	62	4	66
Row%	93.94%	6.06%	100.00%
Col%	81.58%	100.00%	82.50%
mayor o igual a 4000	4	0	4
Row%	100.00%	0.00%	100.00%
Col%	5.26%	0.00%	5.00%
TOTAL	76	4	80
Row%	95.00%	5.00%	100.00%
Col%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: expediente clínico

Gráfico # 10: Peso según aplicación de fototerapia en neonatos diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal



Fuente: tabla 10