



FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE ICTERICIA
NEONATAL TRIBUTARIA DE FOTOTERAPIA EN EL HOSPITAL DE
EMERGENCIAS GRAU DURANTE EL PERIODO 2023 - 2024

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Autora

Fernandez Lopez, Melissa Abigail

Asesor

Tantalean Da Fieno, Jose Alberto Javier

ORCID: 0000-0002-7143-4792

Jurado

Jauregui Francia, Filomeno Teodoro

Trujillo Herrera, Teresa Feliciano

Cartolin Espinoza, Wilfredo Jesus

Lima - Perú

2025



Factores de riesgo asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital de Emergencias Grau durante el periodo 2023 - 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

4%

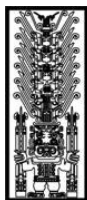
PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	5%
2	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	<1%
5	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.uia.ac.cr:8080 Fuente de Internet	<1%
7	www.intramed.net Fuente de Internet	<1%
8	revistas.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1%



FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE ICTERICIA NEONATAL

TRIBUTARIA DE FOTOTERAPIA EN EL HOSPITAL DE EMERGENCIAS GRAU

DURANTE EL PERIODO 2023 - 2024

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano

Autora:

Fernandez Lopez, Melissa Abigail

Asesor:

Tantalean Da Fieno, Jose Alberto Javier

ORCID: 0000-0002-7143-4792

Jurados:

Jauregui Francia, Filomeno Teodoro

Trujillo Herrera, Teresa Feliciano

Cartolin Espinoza, Wilfredo Jesus

Lima - Perú

2025

Agradecimientos

A Dios, por darme salud y permitirme llegar hasta donde estoy. A mis amados padres, cuyo esfuerzo y apoyo incondicional han sido el pilar que me sostuvo en cada momento. A mi amada familia —tíos, primos y hermanos— por alentarme en cada paso, por celebrar mis logros y levantarme cuando flaqueé. Y a mí, por no rendirme, por mantenerme firme a pesar de las adversidades, por recordarme cada día que la perseverancia es la llave que abre las puertas más difíciles.

Este logro no es solo mío; es de cada persona que caminó a mi lado, que creyó en mí cuando las dudas me acechaban, que, con una palabra o un abrazo, me recordó que avanzar siempre es posible.

ÍNDICE

Resumen	8
Abstract	9
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Descripción y formulación del problema.....	10
1.1.1. Descripción del problema	10
1.1.2. Formulación del problema.....	13
1.2 Antecedentes	13
1.2.1 Antecedentes Internacionales	13
1.2.2 Antecedentes nacionales	15
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo general.....	18
1.3.2 Objetivos específicos.....	18
1.4 Justificación	19
1.5 Hipótesis	20
II. MARCO TEÓRICO.....	22
2.1 Bases Teóricas sobre el tema de investigación	22
2.1.1. Definición.....	22
2.1.2. Fisiología	22
2.1.3. Clasificación	23
2.1.4. Manifestaciones clínicas	26

2.1.5. Factores de riesgo.....	26
2.1.6. Complicaciones.....	31
2.1.7. Manejo.....	33
2.1.8. Seguimiento.....	35
III. MÉTODO.....	36
3.1 Tipo de investigación.....	36
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	36
3.3 Variables.....	36
3.3.1. Variable Dependiente.....	36
3.3.2. Variable independiente.....	36
3.3.3. Operacionalización de variables.....	37
3.4 Población y muestra.....	40
3.4.1. Población.....	40
3.4.2. Muestra.....	41
3.5 Instrumentos.....	41
3.6 Procedimientos.....	42
3.7 Análisis de datos.....	42
3.8 Consideraciones éticas.....	43
IV. RESULTADOS.....	44
4.1. Análisis Bivariado.....	48
4.2. Análisis multivariado.....	53

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	57
VI. CONCLUSIONES	69
VII. RECOMENDACIONES.....	70
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
IX. ANEXOS	76
Anexo A: Cronograma de actividades.....	76
Anexo B: Presupuesto	78
Anexo C: Ficha de recolección de datos	79
Anexo D: Matriz de consistencia	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables	37
Tabla 2: Criterios de inclusión y exclusión	40
Tabla 3: Distribución de la población total según características maternas	42
Tabla 4: Distribución de la población total según características neonatales	46
Tabla 5: Distribución de la población total según características perinatales.....	47
Tabla 6: Factores maternos asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia.	49
Tabla 7: Factores neonatales asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia.	50
Tabla 8: Factores perinatales asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia.	51
Tabla 9: Regresión logística binaria sobre factores maternos asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia.	53
Tabla 10: Regresión logística binaria sobre factores neonatales asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia.	54
Tabla 11: Regresión logística binaria sobre factores perinatales asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia.	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución de casos y controles de la población total de neonatos con ictericia neonatal.....	44
--	----

RESUMEN

Objetivo: Identificar los factores maternos, neonatales y perinatales asociados a la hiperbilirrubinemia neonatal tributaria de fototerapia, la prevalencia de ictericia neonatal y de aquella tributaria de fototerapia. **Método:** El estudio es analítico, observacional, de casos y controles. La población de estudio incluyó 600 neonatos con diagnóstico de hiperbilirrubinemia nacidos en el servicio de Maternidad del Hospital de Emergencias Grau en el periodo de estudio. Se formaron dos grupos de estudio: 132 casos y 468 controles. **Resultados:** Del total de recién nacidos (4018), la prevalencia de ictericia neonatal fue del 14,9% y de la necesidad de fototerapia fue del 3,3%. La mediana de peso al nacer fue de 3391 g. y la edad gestacional de 39,6 semanas. Los factores de riesgo asociados al requerimiento de fototerapia fueron: diabetes gestacional (OR = 3,283; IC 95%: 2,127-5,628), sexo masculino (OR = 2,322; IC 95%: 1,535-3,511), cefalohematoma (OR=11.6; IC 95%: 3.676-36.608), hipoalimentación (OR=2.920; IC 95%: 1.621-5.260) y sepsis neonatal (OR=11.6; IC 95%: 3.676-36.608). La edad materna >35 años fue un factor protector para el uso de fototerapia (OR=658; IC 95%: 0.439-0.986). No hubo asociación significativa con el número de controles prenatales, infección de vías urinarias, preeclampsia, peso al nacer, peso para edad gestacional, incompatibilidad ABO y RH, asfisia neonatal y policitemia. **Conclusiones:** Los factores de riesgo con asociación significativa con el requerimiento de fototerapia fueron la diabetes gestacional, sexo masculino, cefalohematoma, sepsis neonatal e hipoalimentación.

Palabras clave: Ictericia neonatal, hiperbilirrubinemia significativa, fototerapia.

ABSTRACT

Objective: To identify maternal, neonatal, and perinatal factors associated with neonatal hyperbilirubinemia requiring phototherapy, as well as the prevalence of neonatal jaundice and those cases requiring phototherapy. **Method:** An analytical, observational, case-control study. The study population included 600 neonates diagnosed with hyperbilirubinemia born in the Maternity service of the Hospital de Emergencias Grau during the study period. Two study groups were formed: 132 cases and 468 controls. **Results:** Out of 4018 newborns, the prevalence of neonatal jaundice was 14.9%, and the need for phototherapy was 3.3%. The median birth weight was 3391 g, and the median gestational age was 39.6 weeks. The risk factors significantly associated with the need for phototherapy were: gestational diabetes (OR = 3.283; 95% CI: 2.127-5.628), male sex (OR = 2.322; 95% CI: 1.535-3.511), cephalohematoma (OR = 11.6; 95% CI: 3.676-36.608), poor feeding (OR = 2.920; 95% CI: 1.621-5.260), and neonatal sepsis (OR = 11.6; 95% CI: 3.676-36.608). Maternal age >35 years was a protective factor against the use of phototherapy (OR = 0.658; 95% CI: 0.439-0.986). No significant association was found with the number of prenatal visits, urinary tract infections, preeclampsia, birth weight, weight for gestational age, ABO and RH incompatibility, neonatal asphyxia, or polycythemia. **Conclusions:** The risk factors significantly associated with the need for phototherapy were gestational diabetes, male sex, cephalohematoma, neonatal sepsis, and poor feeding.

Keywords: Neonatal jaundice, significant hyperbilirubinemia, phototherapy.

I. INTRODUCCIÓN

La ictericia neonatal (IN) es un diagnóstico común en neonatos, el cual se caracteriza por la pigmentación amarillenta de piel y mucosas, evidencia de hiperbilirrubinemia.

1.1 Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción del problema

Según un estudio de Olusanya et al. (2018), aproximadamente el 80% de neonatos cursará este diagnóstico, siendo más frecuente en neonatos prematuros (80%) que en neonatos a término (60%). Además, es una causa frecuente de reingresos, hospitalizaciones y admisiones a UCIN para manejo en las primeras semanas de vida. Se distinguen dos tipos de hiperbilirrubinemia durante el periodo neonatal: fisiológica y patológica. Frecuentemente la hiperbilirrubinemia es de causa fisiológica, transitoria y sin representar mayor riesgo en el neonato; sin embargo, en algunos casos la hiperbilirrubinemia neonatal puede incrementar hasta representar niveles tóxicos para el sistema nervioso central (SNC), dando paso a complicaciones que implican un riesgo sustancial de morbimortalidad neonatal y deterioro neurológico, estas son la encefalopatía aguda y kernicterus. El kernicterus es una secuela crónica debido a un tratamiento tardío o nulo que genera daño neurológico, generalmente permanente. Entre sus principales manifestaciones clínicas se incluyen alteraciones en el movimiento, problemas auditivos y oculares, parálisis de la mirada, defectos en el esmalte dentario y retraso del desarrollo cognitivo, además de incremento de la mortalidad. (American Academy of Pediatrics, 2022)

Aproximadamente uno de cada diez neonatos pueden cursar con ictericia clínicamente significativa. El Instituto Nacional Materno Perinatal (2022) describe la prematuridad como principal factor de riesgo para el desarrollo de ictericia neonatal (IN) significativa, además del bajo peso al nacer, el ayuno prolongado, antecedentes familiares de ictericia, depresión al nacer, infecciones maternas, ser hijo de madre diabética, entre otros. La academia americana de

pediatría (AAP) describe los siguientes factores de riesgo: la edad gestacional <40 semanas (aumentando el riesgo por cada semana adicional menos de 40), ictericia en las primeras 24 horas post parto, hemólisis por cualquier causa, padre o hermano que requirió manejo con fototerapia, lactancia materna exclusiva, la ingesta subóptima de lactancia, cefalohematoma, síndrome de Down y neonatos macrosómicos hijos de madre diabética, mientras que los factores de riesgo para neurotoxicidad incluyen edad gestacional <38 semanas (incrementado el riesgo con el grado de prematuridad), albúmina <3g/dl, enfermedades hemolíticas, sepsis e inestabilidad clínica en las 24 horas previas. (American Academy of Pediatrics, 2022) El desafío clave es diferenciar al neonato que podría presentar hiperbilirrubinemia significativa que requiere manejo médico de los demás neonatos para quienes, la ictericia, resultaría inofensiva.

El tratamiento de la ictericia neonatal está orientado a prevenir la neurotoxicidad por hiperbilirrubinemia, describiéndose dos terapias fundamentales para ello: exanguinotransfusión y fototerapia, difiriendo el uso entre uno y otro según las curvas establecidas en la guía NICE, donde se determina cuál de ellas resultará más adecuada para mantener los niveles de bilirrubina por debajo de valores neurotóxicos. (National Institute for Health and Care Excellence [NICE], 2024) La fototerapia se considera un procedimiento seguro para mantener los niveles de bilirrubina dentro de un rango aceptable, ampliamente estudiado y recomendado en las diversas guías de práctica clínica, actúa mediante una conversión irreversible de bilirrubina en lumirrubina, la cual es un compuesto soluble, excretable y no tóxico. Sin embargo, pese a su demostrada seguridad, hay estudios que mencionan posibles efectos adversos atribuidos a características de la fototerapia como el tipo de luz que se utiliza (luz LED o luz halógena) y la distancia de aplicación al neonato, los que podrían desencadenar aumento de las pérdidas insensibles, hipertermia, deshidratación, diarrea, erosión de la córnea, degeneración de la retina, etc. (Wong y Buthani, 2024).

Asimismo, en un estudio realizado por Yasutaka et al. (2021) se menciona una posible asociación con enfermedades alérgicas consecuente a la fototerapia (asma, dermatitis atópica, rinitis alérgica, etc.).

El estudio realizado por Ñacari (2018) sobre la prevalencia de la hiperbilirrubinemia neonatal a nivel de América Latina refiere que en México se observó una prevalencia del 17%, en países sudamericanos como Bolivia y Chile se encontraron prevalencias más elevadas del 76,3% y 69,2% respectivamente. Mientras que, en Perú, menciona que los pocos estudios realizados muestran que la prevalencia es alrededor del 7%. La revisión sistemática sobre la prevalencia de IN en América latina realizada por Taipe-Paucar et al. (2022) refiere que en Santa Catarina (Brasil), la IN se presentó en el 44,4% de recién nacidos, siendo la patología más frecuente en este grupo etario; en Uruguay se reportó el 50%; en Panamá, Honduras y Colombia, el 60%. Son pocos los estudios llevados a cabo en Perú que nos proporcionen datos sobre la prevalencia actual; también cita investigaciones nacionales retrospectivas en Lima y Huancayo donde se reportaron valores de prevalencia de 6,03% y 4,2%, respectivamente. Según el Instituto Nacional Materno Perinatal (2022), en Perú, la incidencia de hiperbilirrubinemia neonatal es de 3,9%, siendo Lima y Callao quienes presentaron el 48% de casos, con mayor frecuencia en prematuros que en neonatos a término.

Por lo expuesto, se reafirma la importancia de identificar y poner en conocimiento del sector de salud y población, cuáles son los factores de riesgo asociados a la hiperbilirrubinemia neonatal significativa en nuestra localidad, a fin de poder identificarla precozmente y prevenir las potenciales secuelas neurológicas para los neonatos; estableciendo estrategias que permitan un adecuado control y tratamiento según las necesidades en nuestro lugar de estudio.

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. Problema general. ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Emergencias Grau durante el periodo de 2023 - 2024?

1.1.2.2. Problemas específicos.

- ¿Cuál es la prevalencia de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Emergencias Grau durante el periodo de 2023 – 2024?
- ¿Cuáles son los factores maternos asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Emergencias Grau durante el periodo de 2023 - 2024?
- ¿Cuáles son los factores neonatales asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Emergencias Grau durante el periodo de 2023 -2024?
- ¿Cuáles son los factores perinatales asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Emergencias Grau durante el periodo de 2023 - 2024?

1.2 Antecedentes

1.2.1 Antecedentes Internacionales

Souza et al. (2020) realizaron una investigación de tipo casos y controles para determinar la frecuencia de hiperbilirrubinemia neonatal y los factores asociados con la necesidad de fototerapia en Brasil durante el periodo de octubre a diciembre del 2018. Para este estudio se obtuvo una muestra de 176 recién nacidos en dos grupos, de los cuales 66 fueron casos y 110 fueron controles. Los factores de riesgo con asociación estadísticamente significativa fueron la prematuridad (OR: 6; IC 95%; 1,8 19.4), la incompatibilidad ABO (OR:

12,3; IC 95%; 4.6 – 32.7) y la pérdida de peso excesiva del neonato (OR: 1.24; IC: 95%; 1.1 – 1.5).

Campbell y Mena (2019) realizó un estudio de tipo casos y controles con el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados en pacientes hospitalizados con hiperbilirrubinemia mayor de 20 mg/dl, y el seguimiento de casos sintomáticos hospitalizados en el servicio de Neonatología del Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río (CASR) en Chile entre el periodo 2013 y 2016. Durante el periodo, de 25.288 recién nacidos vivos, 593 se hospitalizaron por hiperbilirrubinemia con niveles > 20 mg/dl y 59 con bilirrubinemia de nivel > 25 mg/dl. Resultando que la hiperbilirrubinemia fue más frecuente en varones (OR: 1,22; IC 95% 1,04-1,44) y en pretérminos tardíos (OR: 2,39; IC 95% 1,96-2,93). En los ingresados con más de 4 días, el principal factor asociado fue la baja de peso excesiva (OR 2,61; IC 95% 1,74-3,92), y en los primeros 3 días, la incompatibilidad ABO, (OR de 3,78; IC 95% 1,84- 7,78).

Hurtado (2018) realizó un estudio de tipo observacional y retrospectivo, con el objetivo de determinar el porcentaje de recién nacidos con diagnóstico de ictericia neonatal, además de los factores de riesgo asociados a los niveles de bilirrubina con los cuales se decidió usar fototerapia en el Hospital General Julius Doepfner en Ecuador durante el periodo de enero a julio del 2017, para lo cual se obtuvo una muestra de 73 pacientes. Los factores de riesgo estadísticamente significativos fueron el género masculino (54,79%), incompatibilidad de grupo sanguíneo (ABO 31, 51%) y lactancia materna insuficiente (27,40%). La edad más común de presentación de la ictericia neonatal la constituyeron neonatos de más de 72 horas de vida (53,46%), con valores de bilirrubinemia entre 17,1 y 19,4 mg/dl.

Rebollar-Rangel et al. (2017) realizaron un estudio de tipo observacional y retrospectivo con el objetivo de determinar la causa de ictericia neonatal en recién nacidos ingresados para manejo con fototerapia en la División de Pediatría del Hospital “Dr. Manuel Gea Gonzáles” en México durante el periodo de enero del 2009 a diciembre del 2013, para el

cual se obtuvo una muestra de 90 expedientes. Las principales causas de ingreso a fototerapia por ictericia neonatal fueron incompatibilidad ABO (incompatibilidad a grupo A del 18.9%, a grupo B del 13.4%), sepsis neonatal (11.3%) y bajo peso al nacer (10%).

Asefa et al. (2020) realizaron un estudio de casos y controles con el objetivo identificar los determinantes para el desarrollo de ictericia neonatal entre los recién nacidos ingresados en la UCIN de los hospitales públicos de la zona central de Tigray, en el norte de Etiopía en 2019. Se obtuvo una muestra de 272 recién nacidos, de los cuales 91 fueron casos y 181 fueron controles. Los factores de riesgo con asociación estadísticamente significativa fueron las complicaciones obstétricas (OR: 5.77; IC 95%: 1,85-17,98), bajo peso al nacer (OR: 4.27; IC 95%: 1,58-11,56), incompatibilidad RH (OR: 5.45; IC 95%: 1,58-18,74), lactancia materna exclusiva (OR: 6.11; IC 95%: 1,71-21,90) y policitemia (OR: 7.32; IC 95%: 2,51-21,311).

1.2.2 Antecedentes nacionales

Huambo (2023) realizaron un estudio de tipo casos y controles para determinar los factores predisponentes asociados a la hiperbilirrubinemia neonatal tributaria de fototerapia en neonatos nacidos en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz en 2021 a 2022. Para la realización de estudio se tuvo una muestra de 212 neonatos diagnosticados con ictericia neonatal (106 fueron casos y 106 fueron controles). Los factores de riesgo identificados fueron la prematuridad (OR: 5.526; IC 95%: 2.038 14.981) e incompatibilidad ABO (OR: 4.373; IC 95%: 1.934-9.889). No se evidenció asociación significativa con la incompatibilidad RH, sepsis neonatal, ITU materna, anemia materna y el bajo peso al nacer.

Villegas (2023) realizó una investigación de casos y controles a fin de determinar los factores de riesgo asociados a la hiperbilirrubinemia neonatal tributaria de fototerapia en neonatos del Hospital de apoyo II en Sullana durante el año 2019. Para su realización se tuvo una muestra de 400 recién nacidos diagnosticados con ictericia neonatal (200 fueron casos y 200 fueron controles). De este estudio se identificaron como factores de riesgo con asociación

significativa al sexo masculino (OR: 13.7; IC95%: 8.50-22.1), sepsis (OR: 9.79; IC95%: 5.2-18.36), cefalohematoma (OR:14.2, IC 95%: 6.53 – 30.8), incompatibilidad ABO (OR:9.54; IC 95%: 6.40-16.86), diabetes gestacional (OR:3.10; IC 95%: 1.73-5.57), preeclampsia (OR:91, IC 95%: 46.5-177.7) e ITU (OR:4.31; IC 95%: 2.80-6.63). No se evidenció asociación estadísticamente significativa con la edad materna y la incompatibilidad Rh.

Chávez (2023) realizó un estudio de tipo observacional a fin de determinar los factores de riesgo asociados a la hiperbilirrubinemia neonatal con requerimiento de fototerapia en neonatos nacidos en el Hospital regional docente de Cajamarca en el 2019. Para su realización se tuvo una muestra de 116 recién nacidos con este diagnóstico. De este estudio se identificaron el tipo de alimentación del RN, peso al nacer, policitemia, incompatibilidad ABO, cefalohematoma y la relación peso para edad gestacional como factores de riesgo con asociación estadísticamente significativa. No se evidenció asociación estadísticamente significativa entre la pérdida de peso, tipo de parto, el sexo del recién nacido, edad gestacional y las comorbilidades concomitantes del RN (enfermedad de membrana hialina, sepsis, hemorragia intraventricular, asfixia, fractura de clavícula, persistencia del ductus arterioso, neumonía, fisura labio palatina, hipotiroidismo congénito, meningitis, quiste del colédoco, hiperplasia suprarrenal congénita, aneurisma ductal y la comunicación interventricular) con la necesidad de fototerapia.

Amable (2021) realizó una investigación de tipo casos y controles para determinar los factores asociados a la indicación de fototerapia en neonatos con hiperbilirrubinemia del Hospital regional de Huacho del 2018 a 2020. Para la realización de estudio se contó con una muestra de 288 recién nacidos diagnosticados con ictericia neonatal, de los cuales 96 fueron casos y 192 fueron controles. Se encontró una prevalencia de ictericia neonatal del 4,71% y una prevalencia de ictericia neonatal tributaria de fototerapia del 1,1% de la población total. De este estudio se identificaron la edad materna ≥ 25 años (OR: 1.86; IC95%: 1,123 – 3,110;

p=0,015), la prematuridad (OR: 2.98; IC 95%: 1,777 – 5,009; p<0,001), el bajo peso al nacer (OR: 3.26; IC 95%: 1,885 – 5,643; p<0,001), ausencia de lactancia materna (OR: 1.79; IC 95%: 1,005 – 3,196; p=0.046) y la incompatibilidad ABO (OR: 6.71; IC 95%: 3,250 – 13,879; p<0,001) como factores de riesgo con asociación estadísticamente significativa. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el sexo masculino, el cefalohematoma y la policitemia con la necesidad de fototerapia.

Montalván (2019) realizó una investigación de tipo casos y controles para identificar los factores de riesgo para ictericia neonatal con requerimiento de fototerapia en neonatos del hospital “El Carmen” en Huancayo en el 2018. Para su realización se tuvo una muestra de 180 recién nacidos diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal (60 fueron casos y 120 fueron controles). De este estudio se identificaron la sepsis neonatal (OR: 3.538; p<0,05), incompatibilidad ABO (OR: 4.485; p<0,05) y policitemia (OR: 4.261; p<0,05) como factores predisponentes para el requerimiento de fototerapia. Mientras que las variables hipoalimentación y el cefalohematoma no se identificaron como factores de riesgo.

Chirinos (2018) realizó una investigación de tipo casos y controles para identificar los factores de riesgo asociados al requerimiento de fototerapia en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón en Puno en el 2017. Para su realización se obtuvo una muestra de 162 neonatos con hiperbilirrubinemia (81 fueron casos y 81 fueron controles). De este estudio se identificaron la pérdida de peso excesiva (OR: 15.29; IC 95%: 12.42 – 16.89; p=0.001) y el bajo peso al nacer (OR: 2.45; IC 95%: 1.87 – 4.95; p= 0.013) como factores de riesgo con asociación estadísticamente significativa. No se encontró asociación significativa con las variables: lactancia materna exclusiva (OR: 0.82, IC95%: 0.68 – 1.17; p= 0.524), incompatibilidad ABO (OR: 1.35; IC 95%: 1.01 – 2.27; p= 0.699), parto por cesárea (OR: 3.331; IC 95%: 0.89 – 2.76; p=0.068), policitemia (OR: 0.340; IC 95%: 0.27 – 1.19; p= 0.560), clampaje tardío de cordón (OR: 0.58; IC 95%: 0.37 – 1.17; p= 0.099), primiparidad (OR: 1.17;

IC 95%: 0.93 – 2.49; $p= 0.627$) e hijo de madre adolescente (OR: 1.16; IC 95%: 0.87 – 1.31; $p= 0.786$).

Meza (2018) realizó un estudio de tipo casos y controles con el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados a la ictericia neonatal tributaria de fototerapia y exanguinotransfusión en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión durante el año 2016. Para la realización de este estudio se contó con una muestra de 282 recién nacidos diagnosticados con ictericia neonatal, de los cuales 141 fueron casos y 141 fueron controles. De este estudio se identificaron el sexo masculino (OR: 1.89, IC: 95%, 1.16-3.08), la prematuridad (OR: 2,03; IC95%: 1,14-3,62), parto eutócico (OR: 1,74; IC95%: 1,08- 2,81), lactancia materna exclusiva (OR 2,37; IC95%: 1,47-3,83) e incompatibilidad ABO (OR: 20,6; IC95%: 7,21 - 59,0) como factores de riesgo con asociación estadísticamente significativa. No se evidenció asociación estadísticamente significativa entre el bajo peso al nacer o ser macrosómico (OR 0,89; IC95%: 0,52 - 1,52; $p= 0,638$), la edad materna (OR 1,28; IC95%: 0,760-2,173; $p = 0,349$) y el número de controles prenatales (OR: 1, $p > 0,05$) con la necesidad de fototerapia.

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 *Objetivo general*

Identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital de Emergencias Grau durante el periodo de 2023 – 2024

1.3.2 *Objetivos específicos*

- Identificar la prevalencia de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Emergencias Grau durante el periodo de 2023 – 2024
- Identificar factores maternos asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia.

- Identificar factores neonatales asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia.
- Identificar factores perinatales asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia.

1.4 Justificación de la investigación

La hiperbilirrubinemia neonatal es un diagnóstico frecuente en neonatos del Perú y el mundo, es un problema de salud pública, cuenta con altas tasas de incidencia y prevalencia. En América Latina, específicamente Sudamérica, se reportan valores de prevalencia del 50 al 70% en países como Bolivia, Chile y Perú, resultando en la mayoría de los casos de causa fisiológica (Ñacari, 2018). Si bien la ictericia neonatal puede ser transitoria y no representar mayor riesgo en el recién nacido, en algunos casos puede, progresivamente, agravar el cuadro clínico y pronóstico del neonato alcanzando niveles de toxicidad para el sistema nervioso, produciendo complicaciones severas con potencial daño neurológico que afectarán el futuro desarrollo global y cognitivo del neonato en su crecimiento. Bajo este contexto, el presente estudio surge para conocer cuáles son los factores de riesgo asociados a la progresión de ictericia severa que requerirá manejo con fototerapia, siendo esto su razón teórica, ya que los resultados obtenidos aportan conocimientos nuevos y refuerzan los conocimientos previos respecto a su asociación. Tiene utilidad práctica puesto que el conocimiento de la información resulta crucial para el desarrollo de estrategias efectivas de prevención y/o manejo oportuno de la ictericia neonatal, además de aportar al desarrollo de guías de práctica clínica con la información obtenida a partir de este estudio. Tiene razón metodológica ya que cuenta con un diseño de estudio apropiado para lograr el objetivo de estudio, contando con un número suficiente de casos (600 neonatos con ictericia neonatal en el periodo 2023 a 2024). Tiene utilidad social debido a que al poner en conocimiento la información recabada en el estudio, contribuirá a la sensibilización de la población y del personal de salud, siendo los neonatos los principales beneficiarios del estudio,

puesto que las complicaciones neurológicas generan deficiencias graves a corto y largo plazo, afectando también el entorno familiar de este, tanto económicamente por los gastos que supone como psicológicamente por la carga que representa crecer con un niño con graves deficiencias. También resultan beneficiarios de la información expuesta el personal de salud de la institución, ya que al identificar los factores predisponentes y manejarlos oportunamente, se podría disminuir la frecuencia de casos. Aunque existen numerosos estudios sobre los factores predisponentes asociados al desarrollo de hiperbilirrubinemia neonatal con requerimiento de fototerapia, la mayoría de ellos se han realizado en contextos internacionales o en otras regiones del Perú. La mayoría de los estudios realizados en Lima como en provincias provienen de hospitales del MINSA. En este sentido, resulta relevante destacar las diferencias entre los hospitales de EsSalud (como el Hospital de Emergencias Grau) y los hospitales del MINSA, estas diferencias abarcan aspectos como el acceso a recursos, la inmediatez para su utilización, el nivel de especialización del personal, las características poblacionales atendidas y los enfoques de manejo clínico. Por ello la realización de este estudio actualiza y amplía evidencia sobre la ictericia neonatal en un contexto específico del sistema de EsSalud, ofreciendo datos útiles para el ámbito local y que puede extrapolarse al ámbito nacional. La información específica sobre la prevalencia y los factores de riesgo en este hospital es inexistente, lo que dificulta la identificación oportuna y el manejo efectivo de los neonatos en riesgo dentro de esta institución, siendo particularmente importante en un hospital de alta demanda como el Hospital de Emergencias Grau.

1.5 Hipótesis

HA: Los factores de riesgo maternos, neonatales y perinatales tienen asociación con el desarrollo de hiperbilirrubinemia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital de Emergencias Grau en el periodo 2023 - 2024.

HO: Los factores de riesgo maternos, neonatales y perinatales no tienen asociación con el desarrollo de hiperbilirrubinemia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital de Emergencias Grau en el periodo 2023 - 2024.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases Teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. *Definición*

La ictericia neonatal (IN) es un signo clínico evidenciado como la pigmentación amarillenta de piel y/o escleras, puede detectarse ectoscópicamente si el valor de bilirrubina es $>5\text{mg/dl}$, acumulándose de esta en piel, tejidos y mucosas (Mitra y Rennie, 2017). Tiene progresión cefalocaudal, iniciando en cara y progresando hacia miembros inferiores, esta progresión se relaciona directamente con el valor de bilirrubina y la gravedad de esta. Esta condición se atribuye a una desregulación metabólica (la producción de bilirrubina supera a su eliminación hepático-entérica), siendo generalmente un aumento transitorio de esta que ocurre en la mayoría de recién nacidos; sin embargo, en algunos casos y asociados a distintas causas, puede alcanzar valores de “gravedad”. Aquellos neonatos con un valor de bilirrubina sérica total $>25\text{mg/dl}$ (hiperbilirrubina grave) tienen riesgo de desarrollar complicaciones neurológicas causadas por la neurotoxicidad de la bilirrubina. (Wong y Bhutani, 2024)

La IN resulta frecuente en la población neonatal, una proporción significativa de bebés a término y prematuros cursan con IN siendo una causa frecuente sino la más común de readmisión hospitalaria sobre todo durante la primera semana de vida, la mayoría de ellos cursan con IN fisiológica (Mitra y Rennie, 2017). La literatura describe dos tipos de ictericia en base al tiempo de aparición de esta, la duración y el valor de bilirrubina que puede alcanzar: fisiológica y patológica, las cuales responden a diversas etiologías. (Instituto Nacional Materno Perinatal [INMP], 2022)

2.1.2. *Fisiología*

La bilirrubina es un pigmento biliar derivado del catabolismo del grupo “hemo” por los macrófagos del sistema reticuloendotelial, esta proviene principalmente de la degradación de la hemoglobina, aproximadamente el 80 a 90% de la bilirrubina es producida en consecuencia

de la destrucción de la hemoglobina, mientras el otro 10 a 20% proviene de otras proteínas como los citocromos y catalasas que también tienen el grupo “heme” (Ñacari, 2018). En los macrófagos del sistema reticuloendotelial (hígado, bazo y médula ósea), la hemo oxigenasa cataliza la conversión del hemo en biliverdina, la cual se reduce en bilirrubina indirecta por acción de la enzima biliverdina reductasa. La bilirrubina indirecta es lipofílica e insoluble en sangre, requiere albúmina sérica para poder transportarse a nivel sanguíneo hacia el hígado, ambas se disocian en el espacio de Disse e ingresa en el hepatocito, donde sucede la conjugación de esta a bilirrubina directa o conjugada, dada por la acción de la enzima uridina difosfato glucuronosiltransferasa (UGT1A1), esta bilirrubina sí es hidrosoluble y puede ser excretada en la bilis hacia el tracto intestinal mediante los canalículos biliares. A nivel intestinal, la bilirrubina directa es metabolizada por acción bacteriana a urobilinógeno y estercobilina, formas en las que puede ser eliminada por las heces. A nivel intestinal también están presentes las enzimas beta-glucoronidasa, las cuales desconjugan la bilirrubina a bilirrubina indirecta, permitiendo su reabsorción al torrente sanguíneo y hacia el hígado mediante la circulación enterohepática (CEH). La fracción libre o no conjugada tiene la característica que puede atravesar la barrera hematoencefálica hacia el sistema nervioso, característica contraria a la bilirrubina conjugada o directa que no tiene potencial neurotóxico, sus niveles elevados suelen ser sugerentes de enfermedad hepática o sistémica. (Omeñaca y González, 2014)

2.1.3. Clasificación

2.1.3.1. Ictericia fisiológica. Los neonatos a término generalmente desarrollan ictericia en la primera semana de vida. Los niveles de bilirrubina sérica tota (BST) pueden incrementar hasta poder ser detectados clínicamente (hacia el tercer o cuarto día de nacido), generalmente estos niveles decrecen con los días posterior hasta alcanzar niveles de normalidad hacia el final de la segunda semana de vida (Mitra y Rennie, 2017). El pico de

bilirrubina sérica total alcanza valores de 5 a 6 mg/dl, se produce de forma típica entre las 72 y 96 horas de vida, el valor máximo de bilirrubina no es mayor a 17 a 18 mg/dl y generalmente responde a la fototerapia en un corto periodo de tiempo sin requerir tratamiento adicional. Omeñaca y González (2014) refieren los siguientes criterios de IN fisiológica:

- Aparición de la ictericia neonatal después de las 24 horas de vida
- Aumento del valor de bilirrubina por debajo de 0,5mg/dl/hora o 5 mg/dl/día.
- Duración de cuadro de IN menos de una semana (dos semanas en el neonato prematuro)
- Valor de bilirrubina directa <1mg/dl o <20% de la bilirrubina sérica total
- Ausencia de signos de enfermedad subyacente: vómitos, problemas de alimentación, pérdida de peso excesiva, taquipnea, signos de infección, etc.

Los neonatos tienen características específicas que predisponen a hiperbilirrubinemia de causa fisiológica, entre ellas la elevada producción de bilirrubina por aumento de recambio eritrocitario (mayor en el neonatos 2 a 3 veces que en el adulto), disminución de la excreción por deficiencia de UGT1A1 (inmadurez enzimática) e incremento de la CEH (participación de las enzimas beta-glucuronidasas que desconjugan la bilirrubina directa y la retornan a nivel hepático, menor colonización bacteriana a nivel intestinal, reduciendo la capacidad de reducción de bilirrubina a urobilinógeno). (Ñacari, 2018)

2.1.3.2. Ictericia Patológica. La ictericia patológica en neonatos se caracteriza por un incremento anormal de la bilirrubina sérica total que supera los límites de lo esperado según edad gestacional y tiempo de vida del neonato. Esta, a diferencia de la IN fisiológica, aparece dentro de las primeras 24 horas de forma precoz, aumentan rápidamente y persisten más allá del tiempo esperado, pudiendo estar asociado a condiciones subyacentes que requieren evaluación y tratamiento. En caso de hiperbilirrubinemia directa o conjugada, esta aparece

después de la primera semana de vida. Los neonatos con hiperbilirrubinemia grave, es decir, cuando la bilirrubina sérica total alcanza un valor mayor a 25 mg/dl, tienen mayor riesgo de desarrollar trastornos neurológicos inducidos por bilirrubina. Omeñaca y Gonzáles (2014) describen los siguientes criterios para definir una ictericia patológica:

- Aparición de la IN en las primeras 24 horas de vida
- Aumento del valor de $> 0,5\text{mg/dl/hora}$ o $>5\text{ mg/dl/día}$.
- Duración de cuadro de IN $>7\text{d}$ ($>14\text{d}$ en el neonato prematuro)
- Valor de bilirrubina directa $> 2\text{mg/dl}$ o $>20\%$ de la bilirrubina sérica total

La ictericia neonatal patológica puede ocurrir por condiciones patológicas como tal que afectan al RN o debido a exacerbación de los mecanismos de hiperbilirrubinemia benigna. Es necesaria la identificación precoz para determinar si necesita de intervención terapéutica para prevenir la hiperbilirrubinemia grave. La causa más frecuente de IN patológica no conjugada es el incremento de la producción de bilirrubina generalmente por enfermedad hemolítica (incompatibilidad ABO, incompatibilidad RH, defectos eritrocitarios en su membrana o enzimática y porfiria eritropoyética congénita), sepsis y por mayor descomposición de los eritrocitos (policitemia y cefalohematoma). (Wong y Buthani, 2024) Otras causas incluyen la disminución de la excreción o el aclaramiento dada por defectos hereditarios en el gen que codifica la enzima uridina difosfato glucuronosiltransferasa (UGT1A1), aumentando los niveles de bilirrubina sérica total, estos trastornos incluyen el síndrome de Crigler-Najjar tipo I (actividad de la enzima UGT1A1 inicialmente ausente, llevando a desarrollo de hiperbilirrubinemia grave en los primeros días de vida) y II (actividad de la enzima UGT1A1 presente pero disminuida), y el síndrome de Gilbert (trastorno hereditario más común por mutación de dicha enzima que provoca una reducción de su producción). (INMP, 2022)

También se describen otras causas como aumento de la circulación enterohepática que incluyen alteraciones de la motilidad intestinal (obstrucción funcional o anatómica), por leche

materna y por insuficiencia de lactancia materna (puede asociarse a hipovolemia, pérdida de peso significativa e hiponatremia). (Wong y Buthani, 2024) La ictericia conjugada es generalmente patológica e indicativa de enfermedad hepática o biliar. Esta condición rara vez se asocia a neurotoxicidad, debido a que no atraviesa la barrera hematoencefálica. (Olusanya et al., 2018) Una causa que requiere reconocimiento oportuno es la atresia biliar, caracterizada clínicamente porque la tercera parte de los neonatos cursa con heces de apariencia blanca y calcárea, condición que puede ser corregida quirúrgicamente. (Mitra y Rennie, 2017)

2.1.4. Manifestaciones clínicas

La hiperbilirrubinemia neonatal se distingue clínicamente por la coloración amarillenta que toma el neonato de piel y/o mucosas (bucal, gingival o conjuntival) en respuesta al acúmulo de bilirrubinas en piel y tejido celular subcutáneo. Esta característica principal es detectada inicialmente a nivel de rostro (con niveles de bilirrubina sérica total de 4 a 8mg/dl) y se extiende de forma cefalocaudal (hacia los pies), relacionándose directamente con el nivel de bilirrubina. La coloración amarillenta de cabeza a pies (incluidas palmas y plantas) pueden tomar coloración ictérica cuando la bilirrubina sérica total alcanza un valor por encima de 15 mg/dl. Para el examen físico se requiere luz ambiental adecuada y previa digitopresión de piel o mucosa oral a evaluar, esta acción reduce la perfusión cutánea local y permite una mejor visualización de la coloración amarillenta. (INMP, 2023)

Otros hallazgos físicos pueden sugerir afección subyacente asociada con un mayor riesgo de hiperbilirrubinemia como: palidez, hemorragia cerrada (cefalohematoma), hematomas y hepatoesplenomegalia. (Wong y Buthani, 2024)

2.1.5. Factores de riesgo

Las causas de ictericia neonatal pueden estar relacionadas con condiciones patológicas del neonato o por exacerbación de los mecanismos que causan hiperbilirrubinemia fisiológica, ya sea por incremento en la producción o reducción de la excreción de bilirrubina. La Academia

Americana de Pediatría en su última publicación del año 2022 describe factores predisponentes para el desarrollo de hiperbilirrubinemia significativa que se describen a continuación:

- a) Prematuridad: Definido como aquel neonato que nace con menos de 37 semanas de gestación, tiene mayor riesgo de morbimortalidad por las complicaciones que se desencadenan, entre ellas se incluye la hiperbilirrubinemia y el mayor riesgo de producir neurotoxicidad, siendo este mayor con cada semana antes de las 40 semanas de gestación. La hiperbilirrubinemia en el neonato prematuro es más frecuente y tiende a ser más prolongada que en el neonato a término. El mecanismo por el cual la prematuridad puede conducir a hiperbilirrubinemia incluye el aumento en el recambio eritrocitario (menor vida media del hematíe que el neonato a término, por tanto mayor hemólisis y mayor liberación de bilirrubina), reducción de la excreción por disminución en la conjugación de la bilirrubina indirecta (dado por inmadurez hepática y de la enzima UGT) y aumento en el retorno enterohepático de la bilirrubina conjugada (limitación del flujo intestinal y colonización bacteriana). Esta patología es un factor predisponente para neurotoxicidad, por lo que se utiliza un umbral más bajo para el inicio de tratamiento con fototerapia y exanguinotransfusión. (George, 2024)
- b) Enfermedad hemolítica: Dado por hemólisis inmunomediada por incompatibilidad de grupo o factor (ABO o RH) o debido a trastornos hemolíticos hereditarios. La hemólisis inmunomediada por incompatibilidad de grupo o factor es causada por la destrucción de los eritrocitos del feto o neonato mediado por los anticuerpos de inmunoglobulina G de la madre. Clínicamente, el neonato puede cursar con enfermedad hemolítica leve y autolimitada o con anemia grave (hematocrito $<25\%$) y potencialmente mortal. Causa frecuente de ictericia en las primeras 24 horas de vida del neonato. La incompatibilidad ABO es más frecuente que la incompatibilidad Rh D y, generalmente, no resulta en una enfermedad hemolítica clínicamente significativa en contraste con la Rh D. Esta patología

es un factor predisponente para neurotoxicidad, por lo que se utiliza un umbral más bajo para el inicio de tratamiento con fototerapia y exanguinotransfusión. (Calhoun y Bahr, 2024)

- c) Trastornos hereditarios de los eritrocitos: La deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G6PD) es una enzimopatía ligada al cromosoma X, actúa disminuyendo la protección contra el estrés oxidativo. Actualmente es una de las causas más importantes de hiperbilirrubinemia significativa que conduce a kernicterus en los Estados Unidos. (American Academy of Pediatrics [AAP], 2022)
- d) Sepsis neonatal: Definida en esta población como el aislamiento a partir de un hemocultivo de una bacteria patógena. El mecanismo por el cual se produce hiperbilirrubinemia neonatal no es totalmente claro, pero algunos estudios sugieren que se produce debido al daño eritrocitario que se produce en el neonato séptico por aumento del estrés oxidativo. La APP lo incluye como uno de los cinco factores predisponentes para neurotoxicidad, por lo cual se utiliza un umbral más bajo para el inicio de tratamiento con fototerapia. (Wong y Buthani, 2024)
- e) Concentración de albúmina sérica $<3\text{mg/dl}$: el transporte de bilirrubina indirecta a nivel sanguíneo para su posterior conjugación a nivel hepático requiere de albúmina, por tanto, la hipoalbuminemia en los valores mencionados influye directamente en un menor transporte, por tanto, una menor conjugación y mayor disponibilidad de su forma no conjugada con potencial neurotóxico; sin embargo, no se ha recomendado la medición rutinaria de la concentración de albúmina en los neonatos. La APP lo incluye como uno de los cinco factores predisponentes para neurotoxicidad, por lo cual se utiliza un umbral más bajo para el inicio de tratamiento con fototerapia en neonatos con esta condición. (AAP, 2022)
- f) Antecedente de hermano que requirió fototerapia

- g) Ingesta subóptima de lactancia materna: La ingesta subóptima de lactancia materna o llamada “ictericia de la lactancia” puede generar hiperbilirrubinemia, alcanzando su punto máximo de nivel de BST en los 3 a 5 primeros días de vida del neonato, conduciendo a un consumo subóptimo de líquidos y calorías, resultando en pérdida de peso excesiva (>10% de su peso de nacimiento) e hipovolemia. La lactancia materna en un número menor a 8 veces al día se ha asociado a niveles más altos de BST, según la AAP. El mecanismo que conduce a hiperbilirrubinemia responde a que la baja ingesta de leche y calorías conduce a disminución en la frecuencia de deposiciones y, consecutivamente, en el aumento de la circulación enterohepática de la bilirrubina, mecanismo por el cual la bilirrubina directa es desconjugada y regresa al hepatocito. (AAP, 2022) Factores durante la lactancia que afectan a las madres como pezones agrietados, fatiga y congestión, agravado por factores neonatales (succión ineficaz), contribuyen a una lactancia materna ineficaz. (Wong y Buthani, 2024)
- h) Lactancia materna exclusiva: Se refiere a la hiperbilirrubinemia que cursa con un adecuado consumo de lactancia materna e incremento adecuado del peso del neonato, en contrariedad a la “ictericia de la lactancia”, es llamado también “ictericia por leche materna” o “síndrome de ictericia por leche materna”. Es una causa de hiperbilirrubinemia prolongada que persiste después de las primeras 2 o 3 semanas de edad, tiempo en el que la BST alcanza su punto máximo. El mecanismo por el cual se genera la hiperbilirrubinemia responde a que en la leche materna se encuentran altas concentraciones de la enzima beta-glucoronidasa, la cual actúa en la degradación y aumento en la absorción intestinal de bilirrubina no conjugada. (Wong y Buthani, 2024) Un estudio realizado en EE. UU. obtuvo como resultado que, 28 días después del nacimiento, el 34% de los recién nacidos con consumo de lactancia materna exclusiva tenían concentraciones de BST

mayor o igual a 5 mg/d; el 9%, concentraciones ≥ 10 mg/dL y el 1%, concentraciones ≥ 12.9 mg/dL. (AAP, 2022)

- i) Cefalohematoma u otros traumatismos del nacimiento que causen reabsorción de la sangre extravascular. Este traumatismo del parto es causado por la ruptura de vasos debajo del periostio que producen, consecuentemente, acúmulo de sangre a nivel subperióstico. Clínica se observa como una tumoración o hinchazón del cuero cabelludo que, característicamente, respeta las líneas de sutura (no cruza), pudiendo aparecer hasta dentro de las primeras 24 a 48 horas de vida del neonato. La hiperbilirrubinemia puede resultar como una probable complicación por la mayor destrucción de un mayor número de eritrocitos circulantes que se acumulen al nivel descrito, por lo cual requieren un seguimiento estrecho. (McKee, 2024)
- j) Policitemia: Definida como el nivel de hematocrito por encima del límite de lo normal ($>65\%$ en sangre venosa periférica). Las causas son multifactoriales, siendo la más frecuente por pinzamiento tardío del cordón umbilical, lo que resulta en mayor transferencia de sangre placentaria al neonato (la práctica habitual es el retraso de 30 a 60 segundos para prevención de anemia en el neonato, no demostrando este hecho mayor riesgo de policitemia), también se incluyen otras causas como transfusión previa (transfusión intrauterina de gemelo a gemelo, materno-fetal o por parto precipitado), causas debido al aumento de la eritropoyesis intrauterina (resultante de hipoxia intraútero por insuficiencia placentaria, la cual puede encontrarse en preeclampsia, madres diabéticas, etc.). El mecanismo por el cual resulta e hiperbilirrubinemia es mediante la destrucción de un mayor número de eritrocitos circulantes. (Garcia, 2024)
- k) Síndrome de Down
- l) Neonato hijo de madre diabética (HMD) y/o macrosómicos: La diabetes materna puede ser pregestacional (diagnosticada antes de la gestación) o gestacional (diagnosticada

durante la gestación actual), la cual puede cursar con diversas complicaciones tanto intrauterinas, perinatales, neonatales e incluso a largo plazo, tales como anomalías congénitas, prematuridad, asfixia neonatal, macrosomía, traumatismos del parto, dificultad respiratoria, complicaciones metabólicas (hipoglucemia, hipocalcemia, hipomagnesemia), policitemia e hiperbilirrubinemia. El 10 a 30% de los neonatos HDM cursan con hiperbilirrubinemia. El mecanismo por el cual se produce hiperbilirrubinemia puede responder a varios factores fisiopatológicos con los que cursa el neonato tales como la prematuridad (por inmadurez hepática y menor capacidad de conjugación de la bilirrubina indirecta), policitemia (por hipoxia crónica durante la gestación), retraso en la madurez hepática (hiperinsulinemia fetal puede alterar el desarrollo de enzimas hepáticas útiles en la conjugación), entre otros. (García y Riskin, 2024)

Otros estudios han identificado otros factores predisponentes no mencionados en las pautas de la AAP, entre ellos se mencionan: pequeños para la edad gestacional, sexo masculino y edad Materna >25 años, descritos por Wong y Buthani (2024). Otros estudios como el de Ansong (2022) incluye el hipotiroidismo congénito y según Hyeon Kim et al. (2018), enfermedades respiratorias del recién nacido como SDR.

2.1.6. Complicaciones

La ictericia neonatal cursa frecuentemente de forma “benigna”, sin condicionar mayor efecto a corto o largo plazo en el recién nacido, si bien es un diagnóstico frecuente en esta población, lo cual responde a distintos mecanismos fisiopatológicos antes mencionados, generalmente es una hiperbilirrubinemia fisiológica; sin embargo, cuando existen alteraciones en la producción (exceso de degradación eritrocitaria), eliminación (disminución de la excreción) y/o disminución del transportador (albúmina), pueden llevar al aumento de bilirrubina no conjugada (indirecta) que, en valores de toxicidad, puede cruzar la barrera

hematoencefálica y facilitar su depósito en zonas específicas del sistema nervioso central, predominantemente en ganglios basales y núcleos del tronco encefálico para la función oculomotora y auditiva (Rennie et al., 2010). Esta unión de bilirrubina indirecta al tejido cerebral puede provocar un conjunto de alteraciones neurotóxicas conocidas como “trastornos neurológicos inducidos por bilirrubina” que clínicamente pueden cursar desde hallazgos sutiles hasta discapacidad grave. La literatura distingue la encefalopatía aguda por bilirrubina (refiriéndose a los signos agudos que se presentan en el neonato en los primeros días o semanas posterior al nacimiento) y la encefalopatía crónica o también llamada kernicterus (refiriéndose a las secuelas clínicas crónicas y permanentes). (AAP, 2022)

La fase aguda consta de tres fases: precoz (inicial), intermedia y avanzada. La fase precoz es reversible; sin embargo, por la sutileza de los signos clínicos con los que cursa el neonato, resulta difícil su diagnóstico. Puede manifestarse con letargia, hipotonía, llanto agudo y mala succión. Durante la fase intermedia el neonato puede cursar con hipertonía (se evidencia retrocollis y opistótonos), llanto estridente y persistencia de mala succión. La fase avanzada se caracteriza por apnea, convulsiones y el neonato en estado semicomatoso o coma, pudiendo conducir a la muerte principalmente por insuficiencia respiratoria o convulsiones intratables. Los neonatos que sobreviven suelen desarrollar una forma grave de parálisis cerebral coreoatetoide, hipoacusia neurosensorial por neuropatía auditiva, hipoplasia del esmalte dental, parálisis motora de la mirada con restricción para mirar hacia arriba y discapacidades intelectuales (Wong y Buthani, 2024). En el mundo occidental, el kernicterus sigue siendo una causa rara de parálisis cerebral; sin casi siempre debería ser prevenible, por ende, el reconocimiento temprano de la ictericia es vital para el tratamiento de cualquier afección subyacente.

2.1.7. Manejo

El manejo de la hiperbilirrubinemia neonatal tiene como principal propósito evitar la morbimortalidad por neurotoxicidad causada por la bilirrubina sérica.

2.1.7.1. Prevención primaria. Si bien la hiperbilirrubinemia cursa mayoritariamente de forma natural y benigna, resulta importante tener conocimiento de los riesgos potenciales de neurotoxicidad y cómo poder detectar tempranamente las condiciones predisponentes que pueden resultar en una hiperbilirrubinemia significativa; así como la educación a los padres y/o profesionales de salud sobre la diferenciación de una ictericia inofensiva de aquella que puede resultar peligrosa para el neonato. Evaluar el riesgo de hiperbilirrubinemia significativa antes del alta es un aspecto importante para la prevención primaria, sobre todo valorando la edad gestacional y los factores de riesgo con los que cursa. (Olusanya et al., 2018)

2.1.7.2. Agentes farmacológicos. El único tratamiento farmacológico utilizado en la práctica clínica es la aplicación de inmunoglobulinas endovenosas a dosis altas, indicado en neonatos que cursan con hiperbilirrubinemia secundaria a isoimmunización por grupo y/o factor (ABO o RH), demostrándose que reduce sustancialmente la necesidad de exanguinotransfusión. (Mitra y Rennie, 2017)

2.1.7.3. Fototerapia. La fototerapia constituye la primera línea de tratamiento y prevención de la hiperbilirrubinemia grave. Tiene como objetivo reducir las concentraciones de bilirrubina sérica total y evitar que este alcance niveles potencialmente neurotóxicos para el neonato mediante un mecanismo de conversión irreversible de bilirrubina indirecta en lumirrubina, la cual resulta más soluble en comparación a la bilirrubina indirecta logrando su excreción en bilis y orina. Es un método ampliamente estudiado y utilizado, considerado seguro y conveniente, disminuyendo la necesidad de tratamiento más invasivos como la exanguinotransfusión (Mitra y Rennie, 2017). La Guía de práctica clínica para el diagnóstico

y manejo de ictericia neonatal del INMP describe que debe iniciarse con fototerapia intensiva, la cual necesita una luz azul LED de espectro estrecho con una irradiancia mínima de 30 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ por nanómetro, con una longitud de onda entre 460 a 490 nanómetros (alrededor de 475 nm), fuera de este rango se podría proporcionar calor innecesario y longitudes de onda que pueden resultar perjudiciales para el neonato. La luz cae de forme perpendicular desde arriba y desde abajo (a doble cara) en el neonato, quien se encuentra en posición decúbito supino. Se recomienda que la mayor parte posible de la superficie del neonato se encuentra expuesto a la fototerapia, cubriendo los ojos con un protector opaco y la zona perineal cubierta mínimamente por el pañal (por higiene). La fototerapia intensiva tiene como ventaja que puede reducir rápidamente los valores de BST y disminuir el tiempo del tratamiento. (INMP, 2022; AAP, 2022). Se recomienda minimizar las interrupciones de la fototerapia. En caso de neonatos con valor de BST <20 mg/dl, la interrupción de fototerapia debe ser intermitente para alimentación; sin embargo, en neonatos con BST >20 mg/dl debe administrarse de forma continua, la alimentación se recomienda administrar con biberón estando bajo fototerapia. (Wong y Buthani, 2024)

Al igual que cualquier otra intervención terapéutica, se requiere juicio clínico para garantizar la dosificación adecuada y correcta de la fototerapia, basándose en las curvas de las guías NICE, diseñadas para establecer en qué momento se requiere iniciar el tratamiento con fototerapia, prescribiéndose cuando se alcancen niveles de bilirrubina en el umbral o cerca del umbral según edad gestacional, edad en horas, el valor de BST del neonato y si presenta condiciones predisponentes para neurotoxicidad (edad gestacional menor a 38 semanas, enfermedad hemolítica isoimmune, deficiencia de la enzima G6PD, un valor de albúmina menor a 3 g/dL, sepsis y/o cualquier inestabilidad clínica importantes en las últimas 24 horas) (AAP, 2022). El uso de fototerapia con LED azul puede traer consigo efectos adversos tanto a corto como a largo plazo. A corto plazo puede incluirse la interrupción de la lactancia materna (se

interrumpirse durante la fototerapia), el síndrome del bebé de bronce (tanto piel como orina del neonato toman una coloración marrón grisácea, sucede en neonatos con ictericia colestásica tratados con fototerapia), erupciones eritematosas transitorias, hipovolemia (por aumento de pérdidas ineseisbles de agua e hipertermia), entre otras. (Wong y Buthani, 2024)

2.1.7.4. Exanguinotransfusión. La exanguinotransfusión es un procedimiento en el que se eliminan componentes sanguíneos anormales y toxinas presentes en la circulación sanguínea, sustituyendo la sangre del neonato de forma total (por sangre fresca o reconstituida) o de forma parcial (suero salino, concentrado de eritrocitos, albúmina al 5% o plasma). Utilizado para el manejo de patologías como hiperbilirrubinemia neonatal y policitemia (Criado, 2024). Este procedimiento puede tener complicaciones en el neonato como tromboflebitis, trombocitopenia, el riesgo de contagio vía sanguínea de enfermedades e incluso mortalidad. (INMP, 2022)

2.1.8. Seguimiento

Puede ocurrir un rebote clínicamente significativo de la bilirrubina, por ejemplo, en neonatos con más de 37 semanas de gestación, aquellos con una prueba de Coombs directa positiva y aquellos que recibieron fototerapia antes de las primeras 72 horas de vida. Neonatos con alto riesgo deberían someterse a una nueva prueba de bilirrubina aproximadamente 24 horas después de la suspensión de la fototerapia, aunque no es necesario que permanezcan hospitalizados. (Olusanya et al., 2018)

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

El presente estudio es de tipo analítico, observacional y de casos y controles.

3.2 Ámbito temporal y espacial

- Ámbito temporal: Datos obtenidos del periodo enero del 2023 a agosto del 2024
- Ámbito espacial: Servicio de Maternidad del Hospital de Emergencias Grau.

3.3 Variables

3.3.1. *Variable Dependiente*

Hiperbilirrubinemia neonatal con requerimiento de fototerapia

3.3.2. *Variable independiente*

- a. Factores Maternos
 - Edad Materna
 - Número de controles prenatales
 - Comorbilidades:
 - ITU gestacional
 - Diabetes gestacional
 - Preeclampsia
- b. Factores Neonatales
 - Sexo
 - Edad gestacional
 - Peso al nacer
 - Peso para la edad gestacional
- c. Factores Perinatales
 - Incompatibilidad de grupo y factor
 - Incompatibilidad RH

- Incompatibilidad ABO
- Traumatismo del parto: Cefalohematoma
- Asfixia neonatal
- Sepsis neonatal
- Policitemia
- Lactancia materna exclusiva
- Hipoalimentación: deshidratación y pérdida de peso.

3.3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

	Nombre de la variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Variable Dependiente	Ictericia tributaria de fototerapia	Aplicación de fototerapia en neonato con ictericia, según se registra en la historia clínica (HC).	Cualitativa	- Sí - No
Variable Independiente Factores maternos	Edad Materna	Edad biológica de la madre registrada en la HC.	Cuantitativa	- Adolescente: <18a - 19-35a - Añosa: >35a
	Controles Prenatales	Visitas y evaluaciones médicas que recibe la madre durante la gestación registradas en la HC.	Cuantitativa	- < 6 CPN - ≥ 6 CPN
	ITU materna	Infección del tracto urinario adquirido en el 3° trimestre de embarazo, registrado en la HC.	Cualitativa	- Sí - No

	Diabetes gestacional	Alteración del metabolismo de la glucosa diagnosticado por primera vez durante el embarazo, registrado en la HC.	Cualitativa	- Sí - No
	Preeclampsia	Hipertensión que ocurre por primera vez después de las 20 semanas de embarazo en mujeres normotensas, registrado en la HC.	Cualitativa	- Sí - No
Variable Independiente Factores neonatales	Sexo	Condición orgánica registrada en la HC.	Cualitativa	- Femenino - Masculino
	Edad gestacional	Tiempo transcurrido desde la fecha de última regla de la madre hasta el nacimiento del bebé, registrado en la HC.	Cuantitativa	- Pretérmino: <37 ss - A término: 37 – 41 ss - Post-término: >=42 ss
	Peso al nacer	Unidad medida en gramos al nacer, registrada en la HC.	Cuantitativa	- Bajo peso al nacer: <2500gr - Peso normal: 2500-4000gr - Macrosómico: >4000gr
	Peso para la edad gestacional	Evaluación del peso del recién nacido en relación con su edad gestacional al momento del	Cuantitativa	- Pequeño para edad gestacional: <P10

		nacimiento, categorizado según las curvas de crecimiento estándar, registrado en la historia clínica.		<ul style="list-style-type: none"> - Adecuado para edad gestacional: P10-P90 - Grande para edad gestacional: >P90
Variable Independiente – Factores perinatales	Incompatibilidad ABO	Neonato con grupo sanguíneo A o B cuya madre tiene grupo sanguíneo O, registrado en la HC.	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> - Sí - No
	Incompatibilidad RH	Neonato RH (+), cuya madre es RH (-), registrado en la HC.	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> - Sí - No
	Asfixia neonatal	RN con puntaje de APGAR ≤ 5 a los 5 minutos, registrado en la historia clínica.	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> - Sí - No
	Sepsis neonatal	Infección sistémica en el neonato, registrado en la historia clínica.	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> - Sí - No
	Policitemia	Hematocrito $>65\%$ del hto central, registrado en la historia clínica.	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> - Sí - No
	Lactancia materna exclusiva	Lactancia exclusiva con leche materna, sin introducción de otros líquidos o sólidos, registrada en la HC.	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> - Sí - No

	Cefalohematoma	Colección hemática entre el periostio y hueso del cráneo del recién nacido, registrado en la HC.	Cualitativa	- Sí - No
	Hipoalimentación	Pérdida de peso del neonato >10% en los primeros 3-5 días de vida y/o falta de ganancia de peso de 30g por día posterior al 5-7° día de vida, registrado en la HC.	Cualitativa	- Sí - No

3.4 Población y muestra

3.4.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por los recién nacidos con hiperbilirrubinemia, nacidos en el servicio de Maternidad del Hospital de Emergencias Grau durante el periodo de enero del 2023 a agosto del 2024, quienes cumplieron con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Tabla 2

Criterios de inclusión y exclusión

	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Casos	- Neonatos nacidos en el servicio de Maternidad del Hospital Emergencias Grau en el periodo de enero 2023 a agosto 2024.	- Malformaciones congénitas que afectan la vía biliar.

	<ul style="list-style-type: none"> - Neonatos con diagnóstico de hiperbilirrubinemia que requirieron uso de fototerapia. - Neonatos de sexo masculino y femenino. 	<ul style="list-style-type: none"> - Historias clínicas con información incompleta o ilegible. - Historias clínicas en mal estado.
Controles	<ul style="list-style-type: none"> - Neonatos nacido en el servicio de Maternidad del Hospital de Emergencias Grau en el periodo de enero 2023 a agosto 2024. - Neonatos con diagnóstico de hiperbilirrubinemia que no requirieron uso de fototerapia. - Neonatos de sexo femenino y masculino 	<ul style="list-style-type: none"> - Malformaciones congénitas que afectan la vía biliar. - Historias clínicas con información incompleta o ilegible. - Historias clínicas en mal estado.

3.4.2. Muestra

La muestra está compuesta por todos los neonatos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se contó con un total de 600 neonatos nacidos en el Hospital de Emergencias Grau que cursaron con diagnóstico de hiperbilirrubinemia.

3.5 Instrumentos

Se empleó la ficha de recopilación de datos, la cual cumplió con los criterios suficientes para medir las variables maternas, neonatales y perinatales. Su confección se basó en los objetivos establecidos, los factores de riesgo propuestos y la operacionalización de variables. La ficha de recopilación de datos se aplicó directamente en las historias clínicas de los neonatos diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal que cumplieron con los criterios de inclusión

y exclusión. Una vez recolectada la información, se creó la base de datos virtual en Excel y se utilizó el software SPSS versión 28.0 para realizar analizar las variables de estudio.

3.6 Procedimientos

Se solicitó aprobación del protocolo de la investigación a los revisores asignados por las autoridades de la Universidad Nacional Federico Villarreal, posteriormente se solicitó autorización al jefe del servicio de Pediatría del hospital de estudio y a las autoridades correspondientes del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen para la ejecución del proyecto. Se obtuvo la autorización de las autoridades mencionadas con lo que se procedió a recolectar información exclusivamente necesaria directamente de las historias clínicas utilizando la ficha de recopilación de datos. Tras la recopilación de la información, se creó una base de datos virtual utilizando Excel. Posteriormente, los datos fueron ingresados el programa estadístico SPSS 28, donde se realizó un análisis general y ajustado de las diversas variables relevantes para el estudio.

3.7 Análisis de datos

La información recolectada de las fichas de recopilación de datos se ingresó en el programa Microsoft Excel 2019 para la tabulación de la información. Posteriormente se utilizó el programa SPSS versión 28.0 para el análisis estadístico. Para demostrar la asociación entre variables en el análisis inferencial, se utilizó la prueba estadística paramétrica de T-Student para variables cuantitativas y la prueba Chi-cuadrado para las cualitativas. Se consideró con significancia estadística aquellas variables con un valor de $p < 0,05$. Las variables con significancia estadística en el análisis bivariado se incorporaron en un modelo de regresión logística múltiple, en el cual se realizó un ajuste por estas variables para controlar posibles factores de confusión. Se reportó el Odds Ratio ajustado (ORa) con sus respectivos intervalos de confianza al 95%, y se consideró con significancia un valor de $p < 0,05$. Los OR ajustados

mayores a 1 se interpretaron como factores de riesgo, mientras que aquellos menores a 1 se consideraron como factores protectores.

3.8 Consideraciones éticas

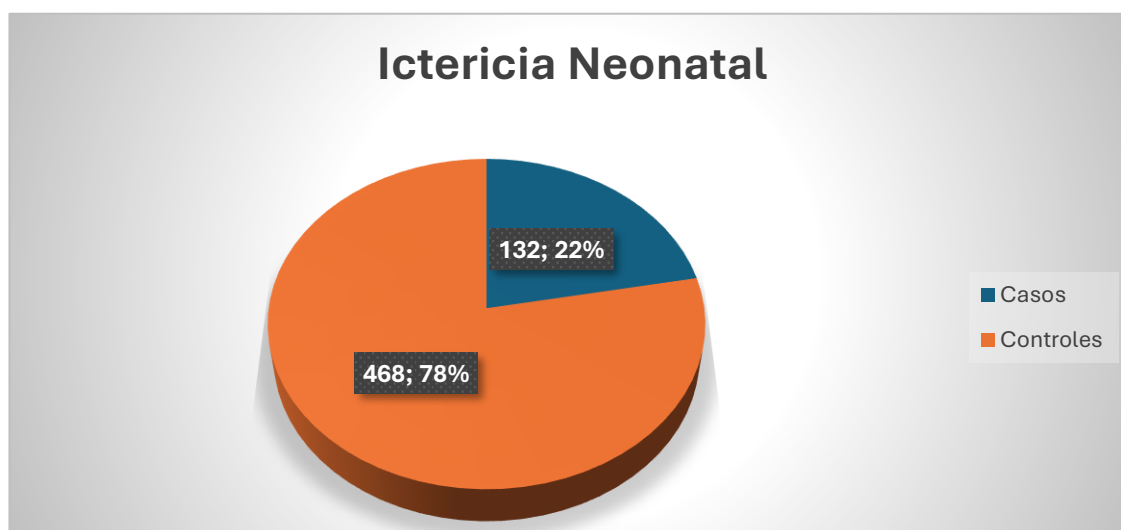
Se solicitó la aprobación del protocolo del presente estudio al Comité Institucional de ética en Investigación del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen - EsSalud. Debido al tipo de estudio de casos y controles, no se necesitó ni empleó el uso de un consentimiento informado. Se garantizó la confidencialidad y privacidad de la información de cada recién nacido mediante la codificación del número de historia clínica, utilizando solo la información necesaria que se encuentra en la ficha de recolección de datos, sin utilizar datos personales. En el desarrollo del trabajo de investigación se aplicaron los principios de la bioética, respetando y aplicando el principio de beneficencia, porque el ampliar el conocimiento sobre los factores que se encuentran asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia ayudará a tener una mayor prevención para futuras generaciones, asimismo el de no maleficencia, puesto que su desarrollo no conlleva a ningún efecto negativo para los involucrados, por último el principio de justicia, ya que los sujetos son seleccionados de forma justa y transparente en esta investigación, sin que exista ningún interés personal involucrado. Asimismo, el presente estudio se realizó cumpliendo con los principios de integridad científica, incluyendo la honestidad en la recolección y análisis de datos, la transparencia en la presentación de resultados, y el rigor metodológico en todas las etapas del proceso de investigación, además se han considerado las limitaciones del estudio de forma explícita, no se han omitido ni manipulado datos para favorecer los resultados. Este estudio también cumplió con las directrices establecidas en las normas éticas internacional para la investigación en salud con seres humanos, desarrolladas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en conjunto con la Organización Mundial de la Salud (OMS).

IV. RESULTADOS

Del total de 4018 neonatos del Hospital de Emergencias Grau, la edad gestacional media fue de 39,6 semanas, mientras que el peso al nacer promedio fue de 3390,5 g. Se encontró que 600 de estos recién nacidos tuvieron diagnóstico de hiperbilirrubinemia, lo que resultó en una prevalencia de IN de 14.93%. De los 600 neonatos ictericos, 132 (22%) tuvieron necesidad de fototerapia (constituyeron los denominados casos) y 468 (78%) no lo requirieron (constituyeron los denominados controles), obteniéndose una prevalencia de IN con requerimiento de fototerapia del 3,3%.

Figura 1

Distribución de casos y controles de la población total de neonatos con ictericia neonatal



En relación con los factores maternos: En cuanto a la edad materna, la edad <18 años tuvo mayor frecuencia en los casos que en los controles (9,1% vs. 2,6%), al igual que la edad >35 años (43,9% vs. 31,2%). La frecuencia de diabetes gestacional fue mayor en los casos que en los controles (10,6% vs. 3,8%). Las demás variables como el número deficiente de controles prenatales (<6 CPN), la ITU materna y la preeclampsia mostraron diferencias porcentuales mínimas entre casos y controles. (Tabla 3).

Tabla 3*Distribución de la población total según características maternas*

Características maternas	Total (600)	Casos (132)	Controles (468)
Edad materna			
<18 años	24 (4%)	12 (9,1%)	12 (2,6%)
18 – 35 años	372 (62%)	62 (47%)	310 (66,2%)
>35 años	204 (34%)	58 (43,9%)	146 (31,2%)
# de Controles Prenatales (CPN)			
< 6 CPN	12 (2%)	4 (3%)	8 (1,7%)
≥ 6 CPN	588 (98%)	128 (97%)	460 (98,3%)
ITU materna			
Sí	16 (2,7%)	4 (3%)	12 (2,6%)
No	584 (97,3%)	128 (97%)	456 (97,4%)
Diabetes gestacional			
Sí	32 (5,3%)	14 (10,6%)	18 (3,8%)
No	568 (94,7%)	118 (89,4%)	450 (96,2%)
Preeclampsia			
Sí	34 (5,7%)	8 (6,1%)	26 (5,6%)
No	566 (94,3%)	124 (93,9%)	442 (94,4%)

En relación con los factores neonatales, los neonatos de sexo masculino (62,1% vs. 43,2%) y la prematuridad (12,1% vs. 3,9%) fueron más prevalentes en los casos que en los

controles. En cuanto al peso al nacer, el bajo peso al nacer (10,6% vs. 2,6%) y la macrosomía fetal (15,2% vs. 9,8%) fueron más frecuentes entre los casos en comparación con los controles. Las demás variables como la edad gestacional postérmino, pequeño para edad gestacional y grande para edad gestacional mostraron diferencias porcentuales mínimas entre casos y controles. (Tabla 4)

Tabla 4

Distribución de la población total según características neonatales

Características neonatales	Total (600)	Casos (132)	Controles (468)
Sexo			
Masculino	284 (47,3%)	82 (62,1%)	202 (43,2%)
Femenino	316 (52,7%)	50 (37,9%)	266 (56,8%)
Edad Gestacional			
A término	516 (86%)	104 (78,8%)	412 (88%)
Pretérmino	34 (5,7%)	16 (12,1%)	18 (3,9%)
Postérmino	50 (8,3%)	12 (9,1%)	38 (8,1%)
Peso al nacer			
Adecuado	508 (84,7%)	98 (74,2%)	410 (87,6%)
Bajo peso al nacer	26 (4,3%)	14 (10,6%)	12 (2,6%)
Macrosómico	66 (11%)	20 (15,2%)	46 (9,8%)
Peso para edad gestacional			

Adecuado para edad gestacional	484 (80,7%)	102 (77,3%)	382 (81,6%)
Pequeño para edad gestacional	24 (4%)	6 (4,5%)	18 (3,9%)
Grande para edad gestacional	92 (15,3%)	24 (18,2%)	68 (14,5%)

Con relación a los factores perinatales, la presencia de sepsis neonatal (9,1% en casos vs. 0,9% en controles), cefalohematoma (9,1% en casos vs. 0,9% en controles) e hipoalimentación (16,7% en casos vs. 6,4% en controles) se observaron con mayor frecuencia en los neonatos que requirieron fototerapia. La incompatibilidad ABO mostró una diferencia porcentual mínima entre casos y controles. Las demás variables como incompatibilidad RH, asfixia neonatal y policitemia tuvieron frecuencias muy bajas para notar diferencias importantes. (Tabla 5).

Tabla 5

Distribución de la población total según características perinatales

Características perinatales	Total (600)	Casos (132)	Controles (468)
Incompatibilidad ABO			
No	562 (93,7%)	122 (92,4%)	440 (94%)
Sí	38 (6,3%)	10 (7,6%)	28 (6%)
Incompatibilidad RH			
No	598 (99,7%)	132 (100%)	466 (99,6%)

Sí	2 (0,3%)	0 (0%)	2 (0,4%)
Asfixia neonatal			
No	594 (99%)	126(95,5%)	468 (100%)
Sí	6 (1%)	6 (4,5%)	0 (0%)
Sepsis neonatal			
No	584 (97,3%)	120 (90,9%)	464 (99,1%)
Sí	16 (2,7%)	12 (9,1%)	4 (0,9%)
Policitemia			
No	594 (99%)	126 (95,5%)	468 (100%)
Sí	6 (1%)	6 (4,5%)	0 (0%)
Lactancia materna exclusiva			
No	372 (62%)	86 (65,1%)	286 (61,1%)
Sí	228 (38%)	46 (34,9%)	182 (38,9%)
Cefalohematoma			
No	584 (97,3%)	120 (90,9%)	464 (99,1%)
Sí	16 (2,7%)	12 (9,1%)	4 (0,9%)
Hipoalimentación			
No	584 (91,3%)	110 (83,3%)	438 (93,6%)
Sí	52 (8,7%)	22 (16,7%)	30 (6,4%)

4.1. Análisis Bivariado (ABV)

Con relación a los factores maternos, la diabetes gestacional tuvo una asociación significativa con la necesidad de fototerapia, pues su frecuencia fue significativamente mayor

entre los casos que los controles (10,6% vs 3,8%, $p=0.002$). Asimismo, la edad materna fue significativamente diferente entre ambos grupos, mostrando mayor frecuencia de madres con edad menor a 18 años (9,1% vs. 2,6%, $p= 0.019$) y mayor a 35 años (43,9% vs. 31,2%, $p= 0.019$) en los que recibieron fototerapia. La frecuencia de presentación en el resto de las variables no fue diferente entre ambos grupos de estudio. (Tabla 6)

Tabla 6

Análisis bivariado de los factores maternos

Factor materno analizado		Fototerapia				Total (600)		X ² (valor p)
		Casos (132)		Controles (468)				
		N°	%	N°	%	N°	%	
Edad materna	<18 años	12	9,1	12	2,6	24	4,0	0.019
	18-35 años	62	47,0	310	66,2	372	62,0	
	>35 años	58	43,9	146	31,2	204	34,0	
Controles prenatales	<6 CPN	4	3,0	8	1,7	12	2,0	0.338
	≥6 CPN	128	97,0	460	98,3	588	98,0	
ITU materna	No	128	97,0	456	97,4	584	97,3	0.769
	Sí	4	3,0	12	2,6	16	2,7	
Diabetes gestacional	No	118	89,4	450	96,2	568	94,7	0.002
	Sí	14	10,6	18	3,8	32	5,3	

Preeclampsia	No	124	93,9	442	94,4	566	94,3	0.825
	Sí	8	6,1	26	5,6	34	5,7	

En cuanto a los factores neonatales, todos los factores analizados, a excepción del peso para edad gestacional, fueron significativamente diferentes entre ambos grupos ($p=0.000$). Los neonatos que recibieron fototerapia fueron predominantemente del sexo masculino (62,1% vs. 43,2%, $p=0.00$), pretérminos (12,1% vs. 3,9%, $p= 0.00$) y de bajo peso al nacer (10,6% vs. 2,6%, $p=0.00$); los macrosómicos también tuvieron mayor frecuencia de necesidad de fototerapia. (Tabla 7)

Tabla 7

Análisis bivariado de los factores neonatales

Factor neonatal analizado		Fototerapia				Total		X² (valor p)
		Casos (132)		Controles (468)				
		N°.	%	N°.	%	N°.	%	
Sexo	Masculino	82	62,1	202	43,2	284	47,3	0.000
	Femenino	50	37,9	266	56,8	316	52,7	
Edad gestacional	A término	104	78,8	412	88,0	516	86,0	0.000
	Pretérmino	16	12,1	18	3,9	34	5,7	
	Postérmino	12	9,1	38	8,1	50	8,3	

Peso al nacer	Adecuado	98	74,2	410	87,6	508	84,7	0.000
	Bajo peso al nacer	14	10,6	12	2,6	26	4,3	
	Macrosómico	20	15,2	46	9,8	66	11,0	
Peso para edad gestacional	Adecuado para edad gestacional	102	77,3	382	81,6	484	80,7	0.264
	Pequeño para edad gestacional	6	4,5	18	3,9	24	4,0	
	Grande para edad gestacional	24	18,2	68	14,5	92	15,3	

En relación con los factores perinatales, la sepsis neonatal (9,1% vs. 0,9%, $p=0.000$), hipoalimentación (16,7% vs. 6,4%, $p=0.000$) y el cefalohematoma (9,1% vs. 0,9%, $p=0.000$) mostraron asociaciones significativas con la fototerapia, pues su frecuencia fue significativamente mayor entre los casos que los controles. La incompatibilidad RH, asfixia neonatal y policitemia no tienen datos suficientes en uno de los grupos (casos o controles), lo que impide realizar comparaciones significativas o cálculos estadísticos válidos. (Tabla 8)

Tabla 8

Análisis bivariado de los factores perinatales

Factor perinatal analizado	Fototerapia	Total	
-----------------------------------	--------------------	--------------	--

		Casos (132)		Controles (468)				X ² (valor p)
		N°.	%	N°.	%	N°.	%	
Incompatibilidad ABO	No	122	92,4	440	94,0	562	93,7	0.507
	Sí	10	7,6	28	6,0	38	6,3	
Incompatibilidad RH	No	132	100,0	466	99,6	598	99,7	-
	Sí	0	0,0	2	0,4	2	0,3	
Asfixia neonatal	No	126	95,5	468	100,0	594	99,0	-
	Sí	6	4,5	0	0,0	6	1,0	
Sepsis neonatal	No	120	90,9	464	99,1	584	97,3	0.000
	Sí	12	9,1	4	0,9	16	2,7	
Policitemia	No	126	95,5	468	100,0	594	99,0	-
	Sí	6	4,5	0	0,0	6	1,0	
Lactancia materna exclusiva	No	86	65,1	286	61,1	372	62,0	0.398
	Sí	46	34,9	182	38,9	228	38,0	
Cefalohematoma	No	120	90,9	464	99,1	584	97,3	0.000
	Sí	12	9,1	4	0,9	16	2,7	

Hipoalimentación	No	110	83,3	438	93,6	548	91,3	0.000
	Sí	22	16,7	30	6,4	52	8,7	

4.2. Análisis multivariado (AMV)

En relación con los factores maternos, el análisis multivariado evidencia que, en cuanto a la edad materna, se observó una tendencia a requerir fototerapia con menos frecuencia conforme la edad fue mayor (OR=0,658; IC 95%: 0.439-0.986; p=0.042). La diabetes gestacional permaneció significativamente asociada con la necesidad de fototerapia en el AMV, los hijos de madres con este diagnóstico tuvieron 3 veces más riesgo de necesitar manejo con fototerapia comparados con los hijos de madres que no tuvieron diabetes gestacional (OR=3.283; IC 95%: 2.127-5.628; p=0.002). Las demás variables maternas no tuvieron asociación significativa. (Tabla 9)

Tabla 9

Análisis multivariado de los factores maternos.

Factores analizados	OR (a)*	IC 95%	p
Edad Materna	0,658	0,439 a 0,986	0,042
Controles prenatales	1,887	0,485 a 7,338	0,360
ITU materna	1,036	0,306 a 3,508	0,954

Diabetes gestacional	3,283	2,127 a 5,628	0,002
Preeclampsia	1,297	0,523 a 3,220	0,575

* Ajustado por diabetes gestacional, sexo masculino, prematuridad, sepsis neonatal, hipoalimentación y cefalohematoma.

En relación con los factores neonatales, el sexo masculino se mantuvo como un factor significativo (OR=2,322; IC 95%: 1,535-3,511; p=0,000), lo que indica que los varones tienen más del doble de probabilidad de necesitar manejo con fototerapia. La prematuridad y el bajo peso al nacer perdieron significancia en el análisis multivariado. (Tabla 10)

Tabla 10

Análisis multivariado de los factores neonatales

Factores analizados	OR (a)*	IC 95%	p
Sexo (masculino)	2,322	1,535 a 3,511	0,000
Edad gestacional (pretérmino)	1,798	0,598 a 5,406	0,296
Peso al nacer (bajo peso al nacer)	1,628	0,523 a 5,062	0,400
Peso para edad gestacional (pequeño para edad gestacional)	1,452	0,763 a 2,762	0,255

* Ajustado por diabetes gestacional, sexo masculino, prematuridad, sepsis neonatal, hipoalimentación y cefalohematoma.

La sepsis neonatal (OR=11,6; IC 95%: 3,676-36,608; p=0,000), el cefalohematoma (OR=11,6; IC 95%: 3,676-36,608; p=0,000) y la hipoalimentación (OR=2,920; IC 95%: 1,621-5,260; p=0.000) fueron los factores perinatales que permanecieron significativamente asociados con la necesidad de fototerapia. Esto indica que estas condiciones incrementaron sustancialmente el riesgo de requerimiento de fototerapia. La LME no tuvo asociación significativa con el requerimiento de fototerapia (OR= 1,422; IC 95%: 0,896-2,257; p=0,135). No se analizaron las variables incompatibilidad RH, asfixia neonatal y policitemia debido a la ausencia de población en el grupo de estudio casos o controles. (Tabla 11)

Tabla 11

Análisis multivariado de los factores perinatales

Factores analizados	OR (a)*	IC 95%	p
Incompatibilidad ABO	0,558	0,258 a 1,204	0,137
Incompatibilidad RH	-	-	-
Asfixia neonatal	-	-	-
Sepsis neonatal	11,600	3,676 a 36,608	0,000
Policitemia	-	-	-
Lactancia materna exclusiva	1,422	0,896 a 2,257	0,135
Cefalohematoma	11,600	3,676 a 36,608	0,000
Hipoalimentación	2,920	1,621 a 5,260	0,000

* Ajustado por diabetes gestacional, sexo masculino, prematuridad, sepsis neonatal, hipoalimentación y cefalohematoma.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio se evidenció que del total de población de neonatos (4018) del Hospital de Emergencias Grau (HEG), la prevalencia de ictericia neonatal fue del 14,93%, mientras la prevalencia de uso de fototerapia fue del 3,3%. Los factores de riesgo independientes con asociación estadísticamente significativa fueron la diabetes gestacional (factor materno), el sexo masculino (factor neonatal), el cefalohematoma, la hipoalimentación y la sepsis (factores perinatales).

Dentro de las características maternas de la población, se evidenció que la edad materna menor a 18 años (9,1% vs. 2,6%) y mayor a 35 años (43,9% vs. 31,2%), así como los hijos de madres con diabetes gestacional (10,6% vs. 3,8%), fueron más prevalentes en los casos que en los controles. (Tabla 3). Se evidenció diferencia significativa entre los grupos de estudio de casos y controles con un valor de $p < 0,05$ en el análisis bivariado. (Tabla 6) Este hallazgo es consistente con el estudio realizado por Villegas (2023), donde encuentra que la diabetes gestacional tuvo una prevalencia mayor en casos que en controles (23,5% vs. 9%); sin embargo, se encontró una mayor prevalencia de neonatos hijos de madres con DG que requirieron fototerapia respecto al presente estudio, probablemente debido a mayor prevalencia de obesidad materna o factores de riesgo metabólicos en su hospital de estudio. En cuanto a la edad materna, el estudio de Amable (2021) tuvo como hallazgo que la edad materna ≥ 25 años fue el grupo más prevalente, en el presente estudio se evidenció que el grupo etario más frecuente fue de 18 a 35 años. Las variables como el número de controles prenatales, la ITU materna y la preeclampsia presentaron diferencias porcentuales mínimas entre la frecuencia de casos y controles (3% vs. 1,7%, 3% vs. 2,6% y 6,1% vs. 5,6%), las cuales no tuvieron significancia en el análisis bivariado con un $p > 0,05$. (Tabla 4).

En cuanto a las características neonatales de la población, el sexo masculino (62,1% vs. 43,2%), la prematuridad (12,1% vs. 3,9%), el bajo peso al nacer (10,6% vs. 2,6%) y la

macrosomía fetal (15,2% vs. 9,8%) fueron más prevalentes en los casos que en los controles, con diferencia significativa entre ambos grupos de estudio con un $p < 0,05$ evidenciado en el análisis bivariado. (Tabla 4 y 7, respectivamente) Además, el sexo masculino fue el factor más prevalente del total de casos tributarios de fototerapia (62,1%). (Tabla 4) El estudio realizado por Villegas (2023) obtuvo como resultado que el sexo masculino fue más prevalente en casos respecto a controles (79% vs. 21,5%), al igual que Meza (2018) con hallazgo de 69,5% vs. 54,6% de la prevalencia de casos y controles, respectivamente; y Amable (2021) que encuentra una prevalencia de 62,5% vs. 52,6%. Esto contrasta con los hallazgos de Chirinos (2018) donde la prevalencia fue mayor en los controles que en los casos (51,9% vs. 59,3%); sin embargo, muestra una diferencia porcentual mínima entre ambos grupos. El estudio de Amable (2021) encontró una prevalencia del 62,5% del total de casos tributarios y el estudio de Meza (2018), una prevalencia del 69,5%; ambos estudios realizados en Lima y el presente estudio muestran prevalencias similares, probablemente por compartir características poblacionales similares.

En cuanto a la edad gestacional, se analizaron la prematuridad, los nacidos a término y postérmino con el uso de fototerapia. Los nacidos a término (78,8% vs. 88%) y postérmino (9,1% vs. 8,1%) presentaron una diferencia porcentual mínima de frecuencia de casos y controles, respectivamente. Los prematuros presentaron una prevalencia de 12,1% respecto a los controles con prevalencia del 3,9%. (Tabla 4). En el análisis bivariado se sugiere una relación entre la edad gestacional y el requerimiento de fototerapia. (Tabla 7) En cuanto a la prematuridad, los resultados obtenidos se condicen con los obtenidos por Huambo (2023) con prevalencia de casos respecto a controles de 25% vs. 5,7%, con el estudio de Amable (2021) (49% vs. 24%), el de Chirinos (2018) (40,7% vs. 14,8%) y el de Meza (2018) (28,4% vs. 16,3%). Todos los estudios que analizaron la variable “prematuroidad” encontraron datos sugerentes de que neonatos con este diagnóstico tendrían mayor riesgo de requerir fototerapia, además se hallaron cifras porcentuales más elevadas en frecuencia que en el HEG, esto debido

probablemente a que en el hospital de estudio se atiende una población limitada de prematuros por su nivel de complejidad.

En cuanto al peso al nacer, se analizaron la relación de los nacidos con adecuado peso, los macrosómicos y con bajo peso nacer con el uso de fototerapia. Los nacidos con peso adecuado (74,2% vs. 87,6%) tuvieron mayor frecuencia de los controles. Los macrosómicos (15,2% vs. 9,8%) y con bajo peso al nacer (10,6% vs. 2,6%) tuvieron una mayor frecuencia de casos que controles. El análisis bivariado muestra un valor de $p < 0,05$, sugiriendo una relación significativa entre la variable peso al nacer y el requerimiento de fototerapia. Los resultados obtenidos del bajo peso al nacer (prevalencia de 10,6% vs. 2,6% de casos respecto a controles) se condicen con Huambo (2023) que evidencia prevalencia mayor de casos respecto a controles (18,9% vs. 5,7%), con el estudio de Amable (2021) con hallazgo de 41,7% vs. 17,7% y el de Chirinos (2018) con hallazgo de 35,8% vs. 18,5%, con mayor prevalencia de casos respecto a controles. En todos los estudios descritos se sugiere que el BPN incrementaría el riesgo de requerir fototerapia, notándose además que la prevalencia de casos es mayor en los estudios realizados fuera de Lima en comparación al presente estudio y de Huambo (2023) con prevalencias de $< 20\%$. En cuanto a la macrosomía, el presente estudio evidenció una prevalencia mayor de casos vs. controles (15,2% vs. 9,8%) (Tabla 4), con hallazgos contrarios a los de Huambo (2023) que encontró una prevalencia mayor de controles (8,5% vs. 13,2%).

En cuanto a las características perinatales de la población, se halló que la sepsis neonatal (9,1% vs. 0,9%), cefalohematoma (9,1% vs. 0,9%) e hipoalimentación (16,7% vs. 6,4%) fueron más prevalentes en los casos que en los controles, con diferencia significativa entre ambos grupos de estudio evidenciado en el análisis bivariado con un $p < 0,05$. (Tabla 5 y 8, respectivamente)

La sepsis neonatal tiene hallazgos que se condicen con los de Villegas (2023) que encontró una prevalencia de 40,5% vs. 6,5% y Montalván (2019) con prevalencia de 13,3% vs.

4,2% (siendo mayor en los casos respecto a controles). Ambos estudios mencionados tienen mayor prevalencia de sus casos (40,5% y 13,3%, respectivamente) respecto al presente estudio (9,1%) debido a que en el HEG se encontró una población menor de neonatos que cursaron con este diagnóstico, probablemente asociado a que en este nosocomio se promueve a las gestantes asistir a sus controles prenatales, organizando campañas a su favor. Estos hallazgos son contrarios a los obtenidos por Huambo (2023) que no mostró una diferencia de prevalencia de casos vs. controles (7,5% vs. 7,5%).

En cuanto al cefalohematoma, el estudio realizado por Villegas (2023) y Montalván (2019) obtuvieron resultados que se condicen al del presente estudio con mayor prevalencia de casos respecto a controles de 37% vs. 4% y 20% vs. 10,8%, respectivamente. Contrario al hallazgo de Amable (2021) donde no se encontraron diferencias significativas entre el grupo de casos y controles de 11,5% vs. 12,5%. La prevalencia en el HEG (9,1%) fue menor a los otros estudios (37% y 20%) debido a la menor población de neonatos con este diagnóstico, lo que sugiere que en el HEG habría una mejor atención del parto debido a una mayor vigilancia durante el trabajo de parto y menor frecuencia de partos instrumentados.

Respecto a la hipoalimentación, el estudio realizado por Amable (2021) tuvo resultados que se condicen con los del presente estudio, obteniendo una prevalencia mayor de casos respecto a controles (28,1% vs. 17,7%); sin embargo, con una mayor prevalencia, indicando que en su hospital de estudio hubo mayor cantidad de neonatos ictericos con pérdida de peso >10% que los llevó a requerir fototerapia. Los estudios estudio de Montalván (2019) y Chirinos (2019) tuvieron hallazgos de prevalencia mayor en casos que en controles de 15% vs. 7,5% y 16,1% vs. 1,2%, respectivamente, mostrando prevalencias similares al del presente estudio (Tabla 5).

Las variables incompatibilidad ABO (7,6% vs. 6%) y lactancia materna exclusiva (38,9% vs. 34,9%) tuvieron diferencias porcentuales mínimas entre los grupos de casos vs.

controles, las cuales no tuvieron diferencia significativa en el análisis bivariado con un $p > 0,05$. (Tabla 8) No encontramos pacientes con diagnóstico de policitemia, asfixia neonatal o incompatibilidad RH ya sea en el grupo de casos o controles, por lo que no se pudieron establecer relaciones significativas. (Tabla 5)

En el AMV de los factores maternos, encontramos que la diabetes gestacional fue la única variable con asociación significativa con el requerimiento de fototerapia, mientras las variables como el número de controles prenatales y la ITU materna no tuvieron dicha asociación.

En cuanto a la diabetes gestacional (DG) tuvo asociación significativa con la necesidad de fototerapia (OR: 3,283; IC 95%: 2,127-5,628). (Tabla 9). Estos hallazgos concuerdan con Villegas (2023) donde encontró una asociación significativa entre ambas variables (OR:3.10; IC 95%: 1.73-5.57). El presente estudio y el realizado por Villegas (2023) cuentan con muestras relativamente grandes (600 y 476 neonatos, respectivamente) lo que permite identificar asociaciones significativas. La diabetes gestacional tiene un impacto documentado en el desarrollo fetal predisponiendo a mayor riesgo de asfixia perinatal (complicaciones como hipoxia fetal incrementan el riesgo de hemólisis y consecuente producción de bilirrubina), riesgo de prematuridad (inmadurez hepática) o macrosomía (mayor masa eritrocitaria, mayor producción de bilirrubina), estos mecanismos subrayan la importancia de considerarla como un factor de riesgo en los estudios sobre ictericia neonatal. (García y Riskin, 2024).

En cuanto al número de controles prenatales, en el estudio no se evidenció asociación significativa con la necesidad de fototerapia (OR: 1,887; IC 95%: 0,485 – 7,338) (Tabla 9). Esto debido probablemente a que se contó con una muestra insuficiente para establecer relaciones significativas, contando con un total de 4 casos que tuvieron controles prenatales insuficientes (prevalencia del 3% del total de casos) vs. 8 con un número de controles prenatales ≥ 6 (1,7% prevalencia del total de controles). (Tabla 8) Hallazgo similar al estudio de Meza

(2018) donde no evidenció asociación significativa con la necesidad de fototerapia contando con un total de 29 casos que tuvieron controles prenatales insuficientes (20,6% del total de casos). En ambos estudios realizados en Lima se contó con una muestra escasa, esto debido probablemente a que en ambas zonas urbanas se cuenta con mayor realización y seguimiento de los controles prenatales de las gestantes.

En cuanto a la infección del tracto urinario (ITU), en el estudio no se encontró asociación significativa con el requerimiento de fototerapia (OR: 0,558; IC 95%: 0,258 – 1,204) (Tabla 11), contrariamente al estudio de Villegas (2023) que encontró asociación significativa (OR: 4,31; IC 95%: 2,80-6,63). Esta diferencia puede deberse a que en el presente estudio se contó con una muestra pequeña de pacientes (16 pacientes, 4 casos y 12 controles) (Tabla 3), posiblemente porque, en el HEG, las gestantes aseguradas tienen mayor acceso a controles prenatales. La ITU materna puede ser un factor de riesgo indirecto para el desarrollo de ictericia neonatal debido a que puede producir inflamación sistémica y estrés fetal, aumentando el riesgo de complicaciones como prematuridad, restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) e infecciones neonatales, predisponiendo al desarrollo de hiperbilirrubinemia.

En cuanto a la preeclampsia, el presente estudio no evidenció asociación significativa (OR: 0,558; IC95%: 0,258-1,204), contrario a lo obtenido por Villegas (2023) que encontró asociación significativa con el requerimiento de fototerapia (OR: 91; IC 95%: 46,5-177,7) (Tabla 7). Esta diferencia puede atribuirse a que en el presente estudio se contó con una muestra pequeña de pacientes de 8 casos (Tabla 3) La preeclampsia puede influir en el desarrollo de ictericia neonatal debido a la insuficiencia placentaria asociada, pudiendo generar hipoxia fetal, estrés oxidativo, restricción del crecimiento intrauterino y prematuridad, constituyendo factores de riesgo para hiperbilirrubinemia. (Dávila, 2016)

En el AMV de los factores neonatales, la prematuridad y el bajo peso al nacer no tuvieron asociación significativa con el requerimiento de fototerapia, mientras que el sexo masculino fue la única variable dentro de los factores neonatales que sí tuvo asociación significativa.

El sexo masculino fue el único que tuvo asociación significativa con el requerimiento de fototerapia (OR de 2,32; IC 95%: 1,535 – 3,511), además de ser el más prevalente del total de casos tributarios de fototerapia (62,1%). (Tabla 10 y 4, respectivamente) Estos hallazgos son similares a los del estudio de Villegas (2023) y de Meza (2018), donde se encontró asociación significativa con el uso de fototerapia con OR de 13.7 (IC95%: 8.50-22.1, $p < 0,05$) y OR de 1.89 (IC: 95%, 1.16-3.08), respectivamente. Hallazgos contrarios a Amable (2021) que no tuvo asociación significativa (OR: 1,461; IC 95%: 0,888-2,404). La mayor prevalencia de ictericia neonatal en varones es consistente con la literatura por su mecanismo fisiopatológico (mayor producción de bilirrubina por mayor nivel de hematocrito y recambio eritrocitario), siendo un factor de riesgo inherente para hiperbilirrubinemia severa. (Gallegos-Dávila et al., 2009)

La prematuridad no tuvo significancia estadística en el estudio multivariado (OR: 1,80; IC 95%: 1,535 – 3,511; $p=0.296$) (Tabla 10). Estos hallazgos son contrarios a otros estudios que sí mostraron asociación significativa entre la prematuridad y el requerimiento de fototerapia como los obtenidos por Huambo et al. (2023) quien encontró un OR de 5.526 (IC 95%: 2.038 -14.981), Amable (2021) (OR: 2,983; IC95%: 1,777-5,009) y Meza (2018) (OR: 2,03; IC95%: 1,14-3,62). En los 3 estudios mencionados (prevalencias de 25%, 49% y 28,4%, respectivamente) se obtuvo una prevalencia mayor respecto al presente estudio (12,1%), hecho que pudo limitar la potencia estadística por la escasa frecuencia (Tabla 4). En todos los contextos, la prematuridad conlleva a un mayor riesgo de hiperbilirrubinemia por inmadurez hepática, mayor recambio eritrocitario y alimentación deficiente, lo que explica por qué en los

otros estudios sí se encontró una asociación significativa. Aunque la prematuridad no fue un factor de riesgo independiente en el presente análisis, su relevancia clínica sigue siendo alta por su mecanismo fisiopatológico, por tanto, merece una vigilancia especial. (George, 2024)

El bajo peso al nacer no fue un factor de predisponente con asociación significativa con el requerimiento de fototerapia (OR: 1,63; IC 95%: 0,523 – 5,062), contrariamente a los obtenidos por Amable (2021), quien encontró un OR de 3,26 (IC95%: 1,885-5,643) y Chirinos (2018), quien encontró un OR de 2,45 (IC 95%: 1,87-4,95). El estudio realizado por Amable (2021) contó con 40 pacientes con este diagnóstico que requirieron fototerapia (prevalencia del 41,7% del total de casos) y el de Chirinos (2018) con 29 neonatos (prevalencia del 35,8%); mientras que en el presente estudio se contó con 14 neonatos con este diagnóstico que requirieron fototerapia (prevalencia del total de casos de 10,6%). (Tabla 4 y tabla 10). Estos datos sugieren que la muestra pudo ser de tamaño insuficiente, por lo que no se pudo establecer relaciones significativas. Esta diferencia podría deberse por el contexto geográfico distinto (Huacho y Puno) y los recursos disponibles para las madres. Ambos hospitales se encuentran en entornos predominantemente rurales y andinos (Puno), atendiendo probablemente poblaciones más vulnerables con mayor riesgo de malnutrición materna y con acceso más limitado a programas de salud o controles prenatales que las gestantes aseguradas atendidas en Lima.

En el AMV de los factores perinatales, las variables cefalohematoma, hipoalimentación y sepsis neonatal tuvieron asociación significativa con el uso de fototerapia, mientras que las variables lactancia materna exclusiva e incompatibilidad ABO no tuvieron asociación estadística. En cuanto a las variables policitemia, asfixia neonatal e incompatibilidad RH no se pudieron establecer relaciones significativas.

En cuanto al cefalohematoma, los resultados muestran una asociación significativa con el requerimiento de fototerapia (OR: 11.6; IC 95%: 3.676-36.608). (Tabla 11). Estos hallazgos

coinciden con otros estudios como el de Villegas (2023) en Sullana donde evidenció significativa asociación entre ambas variables (OR:14.2, IC 95%: 6.53 – 30.8); sin embargo, fueron contrarios a los obtenidos por Amable (2021) donde no encontró dicha asociación (OR: 0,895; IC 95%: 0,419 – 1,914. Villegas (2023) y el presente estudio contaron con poblaciones grandes que permitieron identificar asociaciones significativas (400 y 600, respectivamente), mientras que el estudio realizado por Amable (2021) tuvo un tamaño muestral menor (288) que pudo carecer de potencia estadística para identificar asociaciones en factores menos comunes como el cefalohematoma. Los neonatos con cefalohematoma cursan con acumulación de sangre entre el cráneo y periostio, esta acumulación eritrocitaria implica mayor hemólisis y, por tanto, mayor liberación de bilirrubina indirecta, mecanismo por el cual se produce hiperbilirrubinemia en esta población. (McKee, 2024)

En cuanto a la hipoalimentación, encontramos que fue un factor de riesgo con significancia estadística (OR:2,920; IC 95%: 1.621-5.260). (Tabla 11). Amable (2021) también lo evidenció como un factor de riesgo significativo (OR: 1.79; IC95%: 1,005-3,196), al igual Chirinos (2018) (OR: 15,29; IC 95%: 12,42-16,89). Hallazgos contrarios a los de Montalván (2019) donde no se evidenció una asociación significativa (OR: 2,176; IC95%: 0,816-5,80), esto puede atribuirse a que contaron con una muestra escasa de 9 pacientes que cursaron con hipoalimentación de un total de 60 pacientes que requirieron fototerapia, es decir, un tamaño muestral insuficiente que no permitió establecer relaciones significativas ya sea porque hubo un subregistro o una adecuada promoción de la lactancia materna en su población. La hipoalimentación actúa como un factor predisponente de ictericia neonatal severa debido a la reducción en la eliminación de bilirrubina (ingesta inadecuada reduce el tránsito intestinal y excreción de bilirrubina en heces) y por mayor riesgo de deshidratación. Estos hallazgos subrayan la importancia de la promoción de la lactancia materna exclusiva adecuada y la

identificación temprana de neonatos con hipoalimentación para prevenir complicaciones severas. (AAP, 2022)

En cuanto a la sepsis neonatal, los resultados evidencian una relación significativa con el requerimiento de fototerapia (OR: 11,6; IC 95%: 3,676-36,608). (Tabla 9). Estos hallazgos se condicen con los de Montalván (2019) en Huancayo que encontró un OR de 3,538 (IC95%: 1,104-11,337); resultados contrarios a los de Huambo (2023) donde no se evidenció una asociación significativa debido a que sus grupos de casos y controles no mostraron diferencia significativa, por tanto, no se pudo establecer relaciones estadísticas significativas en el análisis bivariado. La sepsis neonatal amplifica el riesgo de hiperbilirrubinemia por sus mecanismos fisiopatológicos (disfunción hepática que reduciría la capacidad de conjugación de bilirrubina, hemólisis secundaria a infección y disminución de perfusión hepática y estrés oxidativo, aumentando la concentración de bilirrubina sérica), por tanto, es crucial un monitoreo estrecho de los niveles de bilirrubina en neonatos sépticos para la detección precoz y garantizar un manejo oportuno de la hiperbilirrubinemia severa. (Wong y Buthani, 2024)

En cuanto a la lactancia materna exclusiva (LME), no se evidenció como un factor de riesgo con asociación significativa (OR: 1,422; IC 95%: 0,896-2,257) (Tabla 11), hallazgos consistentes con el estudio realizado por Chirinos (2018) donde encontró un OR de 0,82 (IC95%: 0.68 – 1.17) y en contraste con el estudio realizado por Meza (2018) donde sí la evidenció como un factor de riesgo significativo (OR: 2,37; IC 95%: 1,47-3,83). El estudio realizado por Meza (2018) tuvo una prevalencia de 37,6% siendo mayor en los casos respecto a los controles (2,8%) a diferencia del presente estudio donde hubo diferencia significativa entre ambos grupos. Esto probablemente se deba a un subregistro del diagnóstico de LME en estos pacientes que requirieron fototerapia, puesto que no se encontró este dato en todas las historias clínicas. En el HEG se atiende tanto gestacionales normales como aquellas con patologías (preeclampsia, diabetes gestacional, entre otras). Esto podría influir en los patrones

de LME por factores como separación madre-neonato, uso de fórmulas en neonatos de alto riesgo o menor capacidad para establecer lactancia efectiva en madres con patologías gestacionales. Estas características podrían explicar la ligera diferencia en la prevalencia de LME observada en este estudio y la falta de asociación significativa con la necesidad de fototerapia. La LME puede aumentar el riesgo de requerir fototerapia por la presencia de componentes en la leche materna como la enzima beta-glucuronidasa, la cual favorece la desconjugación de la bilirrubina directa. (Galíndez et al., 2017)

En cuanto a la incompatibilidad ABO, encontramos que no hubo asociación significativa con el requerimiento de fototerapia (OR: 0,558; IC 95%: 0,258-1,204). (Tabla 11) Hallazgos contrarios a los de Huambo (2023) que encontró un OR de 4,373 (IC 95%: 1.934-9.889), Villegas (2023) (OR: 9.54; IC 95%: 6.40-16.86), Amable (2021) que encontró un OR de 6.71 (IC95%: 3,250 a 13,879), Montalván (2019) que encontró un OR de 4,485 (IC95%: 1,845-10,901) y Meza (2018) que encontró un OR de 20,6 (IC95%: 7,21 - 59,0). Esta diferencia se deba probablemente a que el estudio actual tuvo una muestra pequeña de 10 neonatos con este diagnóstico que requirieron fototerapia, lo que pudo haber limitado la potencia estadística para detectar una asociación significativa. Sin embargo, como es evidenciado en los demás estudios y la literatura, la incompatibilidad ABO puede llevar a requerir fototerapia por sus mecanismos fisiopatológicos (hemólisis), por tanto, se requiere una estrecha vigilancia de neonatos con este diagnóstico. (Calhoun y Bahr, 2024)

En cuanto a la incompatibilidad RH, Huambo et al. (2023) no evidenció asociación significativa entre esta variable y el requerimiento de fototerapia, esto probablemente a que tuvieron una población insuficiente (1 caso vs. 1 control) al igual que el presente estudio (6 casos vs. 0 controles). (Tabla 5) Pese a que la incompatibilidad RH es un diagnóstico poco frecuente, es importante mantener un adecuado control tanto de las gestantes como de los neonatos que llegan a cursar con este diagnóstico debido a que es una patología con riesgo de

neurotoxicidad como se describe en la literatura (Calhoun y Bahr, 2024). El estudio de Montalván (2019), en Huancayo, evidenció asociación significativa entre las variables policitemia y requerimiento de fototerapia (OR: 4,261; IC95%: 1,674-10,843), con una prevalencia de casos del 23,3%, esto probablemente se debe a que Huancayo está a más de 3200 msnm, la altitud influye en la producción de hemoglobina y, consecuentemente, en la incidencia de policitemia neonatal. La asfixia neonatal no fue una variable analizada en los otros estudios citados.

VI. CONCLUSIONES

- La prevalencia de hiperbilirrubinemia neonatal fue del 14,93%; mientras que del uso de fototerapia fue del 3,3% del total de neonatos atendidos.
- La mediana del peso al nacer de los recién nacidos con diagnóstico de hiperbilirrubinemia neonatal fue de 3390,5 g, mientras que de la edad gestacional fue de 39,6 semanas.
- El factor materno diabetes gestacional fue un factor de riesgo para el desarrollo de IN con necesidad de fototerapia (OR = 3,283; IC 95%: 2,127-5,628; p = 0,002). La edad materna mayor a 35 años fue un factor protector para el desarrollo de IN con necesidad de fototerapia (OR=658; IC 95%: 0.439-0.986; p=0.042).
- El factor neonatal sexo masculino fue un factor de riesgo para el desarrollo de IN con necesidad de fototerapia (OR = 2,322; IC 95%: 1,535-3,511; p = 0,000). El cual además fue el factor de riesgo más prevalente en los casos tributarios de fototerapia (62,1% del total de casos).
- Los factores perinatales como sepsis neonatal (OR=11.6; IC 95%: 3.676-36.608; p=0.000), el cefalohematoma (OR=11.6; IC 95%: 3.676-36.608; p=0.000) y la hipoalimentación (OR=2.920; IC 95%: 1.621-5.260; p=0.000) fueron factores de riesgo con asociación estadísticamente significativa.
- Los factores como número de controles prenatales, ITU, preeclampsia, edad gestacional, peso al nacer, la relación peso para edad gestacional, incompatibilidad ABO y lactancia materna exclusiva no fueron factores de riesgo para el desarrollo de IN con necesidad de fototerapia.
- No se pudo analizar las variables incompatibilidad RH, asfixia neonatal y policitemia por falta de población en el grupo de casos o controles.

VII. RECOMENDACIONES

- Fomentar el monitoreo sistemático de los niveles séricos de bilirrubina en todos los recién nacidos al momento de su ingreso y durante las primeras 48-72 horas de vida, sobre todo en aquellos con factores de riesgo identificados como la diabetes gestacional, el sexo masculino, cefalohematoma, hipoalimentación y sepsis neonatal.
- Diseñar campañas educativas dirigidas a gestantes sobre la importancia de la nutrición adecuada y la adherencia a los controles médicos para una detección precoz de los factores de riesgo como diabetes gestacional, incompatibilidad RH y otros descritos en la literatura.
- Capacitar a los profesionales del área de neonatología en la evaluación de riesgos de ictericia neonatal y el uso adecuado de fototerapia.
- Fomentar la realización de investigaciones adicionales que estudien la posible influencia de otros factores de riesgo con el requerimiento de fototerapia, factores que no pudieron ser analizados en el estudio actual debido a que no se encontró población para el estudio: incompatibilidad RH, policitemia, asfixia neonatal
- Realizar seguimiento de los neonatos que recibieron manejo con fototerapia, el valor de bilirrubina con el que ingresaron para manejo, cuánto permaneció recibiendo la terapia, de las complicaciones que pudieron o no presentar, así como de ampliar la información con otros antecedentes importantes como el antecedente de hermano que requirió fototerapia, datos que no pudieron incluirse en el presente estudio por falta de registro en la historia clínica.

VIII. REFERENCIAS

- Amable, L. (2021). *Factores de riesgo maternos y perinatales asociados a ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital regional de Huacho 2018-2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio institucional UNJFSC. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/5023>
- American Academy of Pediatrics [AAP]. (2022). *Clinical practice guideline revision: Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation*. *Pediatrics*, 150(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2022-058859>
- Asefa, G., Nuguse, T., Gebrewahild, T., Gebremichael, M., Birhane, M., Zereabruk, K., Zemicheal, T., Hailay, A., Abrha, W., Hadera, S., Hailu, A., Tekulu, F., Welay, B., Dagnazgi, E., Tekulu, F., y Beyene, B. (2020). Determinants of Neonatal Jaundice among Neonates Admitted to Neonatal. *BioMed Research International (Etiopía)*. <https://doi.org/10.1155/2020/4743974>
- Calhoun, D. y Bahr, T. (2024). *Alloimmune hemolytic disease of the newborn: postnatal diagnosis and management*. UpToDate. <https://www.uptodate.com/contents/alloimmune-hemolytic-disease-of-the-newborn-postnatal-diagnosis-and-management>
- Campbell-Wagemann, S. y Mena, P. (2019). Hiperbilirrubinemia severa en Recién Nacidos: factores de riesgo y secuelas neurológicas. *Revista chilena de pediatría*, 90(3). 267-274. <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.v90i3.772>
- Chávez, V. (2023). *Factores de riesgo asociados a ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero – diciembre del 2022*. [Tesis de

pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional UNC.
<http://hdl.handle.net/20.500.14074/5707>

Chirinos, E. (2018). *Factores de riesgo perinatales asociados al uso de fototerapia para el tratamiento de ictericia neonatal en el HRMNB - Puno, periodo enero - diciembre 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNA.P. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/6430>

Dávila, C. (2016). Neonato de madre con preeclampsia: riesgo para toda la vida. *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal*, 5(1), 65-69.
https://www.inmp.gob.pe/uploads/Pg_65-69.pdf

Galíndez, A., Carrera, S., Díaz, A. y Martínez, M. (2017). Factores predisponentes para ictericia neonatal en los pacientes egresados de la UCI neonatal, Hospital Infantil los Ángeles de Pasto. *Universidad y Salud*, 19(3), 352-358.
<http://dx.doi.org/10.22267/rus.171903.97>

Gallegos-Dávila, J., Rodríguez-Balderrama, R., Abrego-Moya, V., y Rodríguez-Camelo, G. (2009). Prevalencia y factores de riesgo para hiperbilirrubinemia indirecta neonatal en un hospital universitario. *Elsevier*, 11(45), 226-230. <https://www.elsevier.es/en-revista-medicina-universitaria-304-articulo-prevalencia-factores-riesgo-hiperbilirrubinemia-indirecta-X1665579609480693>

García-Prats, J., y Riskin, A. (2024). *Infants of mothers with diabetes (IMD)*. UpToDate.
<https://www.uptodate.com/contents/infants-of-mothers-with-diabetes-imd>

García, J. (2024). *Neonatal polycythemia*. UpToDate.
<https://www.uptodate.com/contents/neonatal-polycythemia>

- George, M. (2024). *Preterm birth: Definitions of prematurity, epidemiology, and risk factors for infant mortality*. UpToDate. <https://www.uptodate.com/contents/preterm-birth-definitions-of-prematurity-epidemiology-and-risk-factors-for-infant-mortality>
- Huambo, M. (2023). *Factores asociados a ictericia con requerimiento de fototerapia en el servicio de hospitalización y UCIN neonatal del Hospital Carlos Lanfranco La Hoz durante 2021-2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio institucional URP. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/6688>.
- Hurtado, J. (2018). *Ictericia neonatal, factores de riesgo y fototerapia en el Hospital General Julius Doepfner*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio institucional UNL. <https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/20503>
- Instituto Nacional Materno Perinatal [INMP]. (2022). *Guía de práctica clínica para el diagnóstico y manejo de ictericia neonatal*. <https://www.gob.pe/institucion/inmp/informes-publicaciones/4095203-guias-depractica-clinica-y-de-procedimiento-del-departamento-en-neonatologia>
- McKee, T. (2024). *Neonatal birth injuries*. UpToDate. <https://www.uptodate.com/contents/neonatal-birth-injuries>
- Meza, P. (2018). *Factores asociados a ictericia neonatal tributaria de fototerapia y exanguinotransfusión en el hospital nacional Daniel Alcides Carrión en el periodo enero - diciembre del 2016*. [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio institucional URP. <https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/c13e2574-adb4-4876-8686-0e5ab9815d2f>

- Mitra, S. y Rennie, J. (2017). Neonatal jaundice: aetiology, diagnosis and treatment. *British Journal of Hospital Medicine*, 78(12), 699-704. <https://doi.org/10.12968/hmed.2017.78.12.699>
- Montalván, M. (2019). *Factores de riesgo para ictericia neonatal patológica en recién nacidos a término del HRDMI "El Carmen" en Huancayo, 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Los Andes]. Repositorio institucional UPLA. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1126>
- National Institute for Health and Care Excellence. (2023). Jaundice in newborn babies under 28 days (Clinical guideline). <https://www.nice.org.uk/guidance/cg98>
- Ñacari, M. (2018). Prevalencia de ictericia neonatal y factores asociados en recién nacidos a término. *Revista médica panacea*, 7(2), 63-68. <https://doi.org/10.35563/rmp.v7i2.29>
- Olusanya, B., Teeple, S., Kassebaum, N. (2018). The contribution of Neonatal Jaundice to Global Child Mortality: Findings From the GBD 2016 study. *Pediatrics*, 141(6). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29305393/>
- Olusanya, B., Kaplan, M. y Hansen, T. (2018). Neonatal hyperbilirrubinaemia: a global perspective. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 2(8), 610-620. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(18\)30139-1](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(18)30139-1)
- Omeñaca-Teres, F. y González-Gallardo, M. (2014). Ictericia Neonatal. *Pediatría integral (Madrid)*, 8(6), 367-374. <https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/xviii06/03/367-374.pdf>
- Rebollar-Rangel, J., Escobedo-Torres, P. y Flores-Nava, G. (2017). Etiología de ictericia neonatal en niños ingresados para tratamiento con fototerapia. *Revista mexicana de pediatría*, 84(3), 88-91. <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2017/sp173b.pdf>

- Souza, V., De Carvalho, S. y De Souza, M. (2019). Ictericia neonatal: fatores .
<https://residenciapediatrica.com.br/exportar-pdf/753/pprint459.pdf>
- Taipe-Paucar, A., Toaquiza-Alvarado, A. y Merchán-Coronel, G. (2022). Ictericia Neonatal a Nivel de América Latina. *FACSalud UNEMI*, 6(10), 76-84.
<https://doi.org/10.29076/issn.2602-8360vol6iss10.2022pp76-84p>
- Villegas, G. (2023). Factores de riesgo asociados a hiperbilirrubinemia que requiere fototerapia en hospital de apoyo II de Sullana - 2021. [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio institucional UPAO.
<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/10406?mode=simple>
- Wong, R. J. y Buthani, V. K. (2024). *Unconjugated hyperbilirubinemia in neonates: Etiology and pathogenesis*. UpToDate. <https://www.uptodate.com/contents/unconjugated-hyperbilirubinemia-in-neonates-etiology-and-pathogenesis>
- Yasutaka, K., Yasushi, T., Mesahiro, B., Shunsuke, T. y Takashi, A. (2021). Neonatal jaundice, phototherapy and childhood allergic diseases: An updated systematic review and meta-analysis. *Pediatric Allergy and Immunology*, 32(4), 690-701.
<https://doi.org/10.1111/pai.13456>

IX. ANEXOS

Anexo A: Cronograma de actividades

Actividades	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Determinación del problema					
Acopio y selección de bibliografía					
Elaboración del proyecto: planteamiento y delimitación del problema					
Elaboración del proyecto: recolección y análisis de información					
Redacción del proyecto					
Finalización de la elaboración del proyecto					
Presentación a las autoridades					
Selección de la muestra					
Recolección y tabulación de datos					

Análisis e interpretación					
Redacción de informe final					
Impresión de informe final					

Anexo B: Presupuesto

N°	Categoría	Recurso	Descripción de maternales	Costo unitario	Cantidad	Costo total
1	Material de escritorio	Insumos	Lapiceros	S/ 2.00	5	S/ 10.00
2			Resaltadores	S/ 4.00	2	S/ 8.00
3			Correctores	S/ 4.00	1	S/ 4.00
4			Fotocopias	S/ 50.00	2	S/ 100.00
5			Impresiones	S/ 50.00	2	S/ 100.00
6			Sobre manila	S/ 2.00	2	S/ 4.00
7	Servicios	Internet	Búsqueda de información	S/ 50.00	1	S/ 50.00
		Estadístico	-	S/200.00	1	S/200.00
8		Transporte	-	S/ 20.00	1	S/ 20.00
9	Imprevistos	Otros	Gastos no tomados en cuenta	S/ 50.00		S/ 50.00
Inversión total						S/ 546

Anexo C: Ficha de recolección de datos

**Factores de riesgo asociados al desarrollo de ictericia tributaria de fototerapia en el
Hospital Emergencias Grau durante el periodo 2023 – 2024**

N° de HC: _____ Código de ficha: _____ Fecha:

____ / ____ / ____

	Variables	Clasificación	Marcar
	Ictericia tributaria de fototerapia	Sí	
		No	
Factores Maternos	Edad materna	Adolescente: <18 años	
		18-35 años	
		Añosa >35 años	
	Controles prenatales	<6CPN	
		≥6CPN	
	ITU materna	Sí	
		No	
	Diabetes gestacional	Sí	
		No	
	Preeclampsia	Sí	
No			
Factores Neonatales	Sexo	Femenino	
		Masculino	
	Edad gestacional	Pretérmino <37 ss	
		A término 37 – 41 ss	
		Post término >41 ss	

	Peso al nacer	BPN: <2500 gr	
		Adecuado: 2500 – 4000 gr	
		Macrosómico >4000 gr	
	Peso para la edad gestacional	PEG: <P10	
		AEG: 10 – P90	
		GEG: >P90	
Factores perinatales	Incompatibilidad ABO	Sí	
		No	
	Incompatibilidad RH	Sí	
		No	
	Asfixia neonatal	Sí	
		No	
	Sepsis neonatal	Sí	
		No	
	Policitemia	Sí	
		No	
	Lactancia materna exclusiva	Sí	
		No	
	Cefalohematoma	Sí	
		No	
	Hipoalimentación	Sí	
		No	

Anexo D: Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Emergencias Grau durante el periodo de 2023 - 2024?</p> <p>Problemas específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es la prevalencia de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Emergencias Grau durante el periodo de 2023 – 2024? 2. ¿Cuáles son los factores maternos asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Emergencias Grau durante el periodo de 2023 - 2024? 3. ¿Cuáles son los factores neonatales asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Emergencias Grau durante el periodo de 2023 -2024? 4. ¿Cuáles son los factores perinatales asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Emergencias Grau durante el periodo de 2023 - 2024? 	<p>Objetivo general Identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital de Emergencias Grau durante el periodo de 2023 – 2024</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar la prevalencia de ictericia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital Emergencias Grau durante el periodo de 2023 – 2024 2. Identificar factores maternos asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia. 3. Identificar factores neonatales asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia. 4. Identificar factores perinatales asociados al desarrollo de ictericia neonatal tributaria de fototerapia. 	<p>Hipótesis alterna Los factores de riesgo maternos, neonatales y perinatales tienen asociación con el desarrollo de hiperbilirrubinemia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital de Emergencias Grau en el periodo 2023 - 2024.</p> <p>Hipótesis nula Los factores de riesgo maternos, neonatales y perinatales no tienen asociación con el desarrollo de hiperbilirrubinemia neonatal tributaria de fototerapia en el Hospital de Emergencias Grau en el periodo 2023 – 2024.</p>	<p>Variable dependiente Hiperbilirrubinemia neonatal con requerimiento de fototerapia</p> <p>Variable independiente</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Factores Maternos <ul style="list-style-type: none"> ☐ Edad Materna ☐ Número de controles prenatales ☐ ITU gestacional ☐ Diabetes gestacional ☐ Preeclampsia b. Factores Neonatales <ul style="list-style-type: none"> ☐ Sexo ☐ Edad gestacional ☐ Peso al nacer ☐ Peso para la edad gestacional c. Factores Perinatales <ul style="list-style-type: none"> ☐ Incompatibilidad RH ☐ Incompatibilidad ABO ☐ Cefalohematoma ☐ Asfixia neonatal ☐ Sepsis neonatal ☐ Policitemia ☐ Lactancia materna exclusiva ☐ Hipoalimentación: deshidratación y pérdida de peso. 	<p>Diseño: Observacional, analítico, de casos y controles.</p> <p>Población: Neonatos con diagnóstico de hiperbilirrubinemia neonatal nacidos en el servicio de Maternidad del Hospital de Emergencias Grau durante el periodo 2023 – 2024.</p> <p>Muestra: 600 neonatos ictericos: 138 casos y 462 controles.</p> <p>Técnicas de análisis: análisis univariado, bivariado y multivariado</p> <p>Instrumento: Ficha de recopilación de datos.</p> <p>Análisis de datos: Análisis descriptivo para las características generales de la población. Análisis bivariado con uso de pruebas paramétricas Chi cuadrado (cualitativas) y T de Student (cuantitativas). Análisis multivariado mediante OR para identificar factores asociados.</p>