



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

CARRERA DE MEDICINA

**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE
MÉDICO GENERAL**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Factores predictores de la severidad de ictericia en neonatos con incompatibilidad ABO

Autores:

Naomi Denisse Cabezas Tenemaza

Erick Sebastián Coello Franco.

TUTOR: DR. LUIS RICARDO COSTALES.

Riobamba - Ecuador

2021



CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El trabajo de titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, denominado **“Factores predictores de la severidad de ictericia en neonatos con incompatibilidad ABO”**, de responsabilidad de los tesisistas Cabezas Tenemaza Naomi Denisse y Coello Franco Erick Sebastián, dirigido por el Dr. Luis Ricardo Costales Vallejo, Médico Pediatra.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación, escrito con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia de la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías en la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Dr. Patricio Vásconez

PRESIDENTE DELEGADO DEL DECANO

Dr. Wilson Nina Mayancla

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Roberto Inca Pilco

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Luis Costales Vallejo

TUTOR

CERTIFICACIÓN DE TUTORÍA

Yo, Luis Ricardo Costales Vallejo, con C.I. 060397795-0, docente de la carrera de Medicina en calidad de Tutor del trabajo de investigación titulado “**FACTORES PREDICTORES DE LA SEVERIDAD DE ICTERICIA EN NEONATOS CON INCOMPATIBILIDAD ABO**”, presentado por la estudiante CABEZAS TENEMAZA NAOMI DENISSE, de manera legal certifico haber revisado el desarrollo del mismo, por lo que autorizo su presentación encontrándose apto para la defensa pública.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad

Riobamba, 05 de julio de 2021



Dr. Luis Ricardo Costales Vallejo

C.I. 060397795-0

TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICACIÓN DE TUTORÍA

Yo, Luis Ricardo Costales Vallejo, con C.I. 060397795-0, docente de la carrera de Medicina en calidad de Tutor del trabajo de investigación titulado **“FACTORES PREDICTORES DE LA SEVERIDAD DE ICTERICIA EN NEONATOS CON INCOMPATIBILIDAD ABO”**, presentado por el estudiante COELLO FRANCO ERICK SEBASTIÁN, de manera legal certifico haber revisado el desarrollo del mismo, por lo que autorizo su presentación encontrándose apto para la defensa pública.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad

Riobamba, 05 de julio de 2021



Dr. Luis Ricardo Costales Vallejo
C.I. 060397795-0
TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

DERECHO DE AUTORIA

Nosotros, Naomi Denisse Cabezas Tenemaza con C.I. 060477843-1 y, Erick Sebastián Coello Franco con C.I. 060423693-5, autores del trabajo de investigación titulado **“FACTORES PREDICTORES DE LA SEVERIDAD DE ICTERICIA EN NEONATOS CON INCOMPATIBILIDAD ABO”**, declaramos que todo su contenido es original y pertenece al aporte investigativo personal. Nosotros somos responsables de las opiniones, expresiones, pensamientos y concepciones que se han tomado de varios autores como también del material de internet ubicado con la respectiva autoría para enriquecer el marco teórico. De la misma manera concedemos los derechos de autor de la Universidad Nacional de Chimborazo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normativa vigente.

Atentamente. -



Naomi Denisse Cabezas Tenemaza

C.I. 060477843-1



Erick Sebastián Coello Franco

C.I. 060423693-5

AGRADECIMIENTO

A nuestros padres por ser las personas amorosas, comprensivas y un ejemplo de valores y principios a seguir, quienes siempre han estado presentes en nuestros momentos más difíciles y ahora en este gran paso hacia nuestra vida profesional han permanecido firmes como una roca. A ellos les agradecemos y dedicamos cada uno de nuestros triunfos. A nuestros familiares quienes siempre han estado dispuestos a brindarnos una mano para alcanzar nuestros sueños y objetivos en la vida además de ser fuente de motivación.

A la institución que nos acogió durante nuestro año de internado y que nos permitió y brindó todas las facilidades para poder formarnos y llevar a cabo este estudio.

A nuestro tutor Dr. Luis Costales por habernos guiado en la elaboración de este estudio, por habernos dedicado tiempo, paciencia y conocimiento. Agradecemos también a todos aquellos profesionales de la salud que a lo largo de la carrera han ido aportando un granito de arena para lograr así ser grandes personas y profesionales en la vida. Por último, agradecemos a nuestra institución académica la UNACH por poner a nuestra disposición todos sus recursos materiales y humanos para nuestra formación.

A todos ustedes muchas gracias.

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta meta alcanzada en primer lugar a mis padres Janneth Tenemaza y Mario Cabezas por brindarme paciencia durante toda la carrera y elaboración de este proyecto, además de apoyo, comprensión y por ser fuente de inspiración; a mi hermana Andrea Cabezas por apoyarme siempre en los momentos más difíciles, por ser un apoyo incondicional y saber que decir cuando más lo necesito. A mis abuelitos por ser pilar fundamental de mi vida y por haber sido desde mi niñez una cálida luz en todos mis caminos, por inspirarme a ser buen profesional y a saber actuar con amor hacia el prójimo.

Y dedico este logro a mi compañero de trabajo que además es mi mejor amigo, por sacar risas en los momentos más sobrecogedores y por ser apoyo en este camino de vida profesional y personal.

Naomi Denisse Cabezas Tenemaza

CI: 060477843-1

Dedico este logro profesional a Dios y a mis padres Esthela Franco Ochoa y Byron Coello Ocaña quienes han sido, son y serán pilar fundamental de mi vida, quienes han aportado día a día en mi formación como médico y me han acompañado hasta la culminación de mis estudios universitarios, ellos quienes son mi modelo a seguir. A mi hermano mayor Byron Coello Franco, quien siempre me ha dedicado su tiempo para guiarme ayudándome a superar los difíciles momentos, quien ha estado presto a resolver alguna duda y siempre me apoyado para superarme y ser una mejor persona. A mi primo Erik Peralta quien es mi hermano de otra madre, siempre ha permanecido presente brindándome apoyo.

A Naomi Cabezas una persona muy especial, quien ha estado en los buenos y malos momentos, a quien admiro mucho por su empeño y dedicación, además hace de mi un hombre de valores y principios. A mis amigos Michael, Josué y Janina quienes siempre me han acompañado en el transcurso de la carrera, sé que serán buenos colegas y admirables personajes.

Erick Sebastián Coello Franco

CI: 060423693-5

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
JUSTIFICACIÓN.....	7
OBJETIVOS	8
General:.....	8
Específicos:.....	8
CAPITULO I MARCO TEÓRICO	9
Metabolismo de la Bilirrubina.....	9
Ictericia Neonatal.....	10
Escala de Kramer	10
Ictericia Fisiológica.....	11
Ictericia Patológica	11
Incompatibilidad de Grupo Sanguíneo ABO	12
Hiperbilirrubinemia	13
Manifestaciones clínicas.....	13
Hiperbilirrubinemia y Edad Gestacional.....	14
Coombs Directo.....	14
Tratamiento.....	15
Fototerapia	16
Inmunoglobulina intravenosa	18
Exanguinotransfusión	18
Albúmina	18
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	19

Tipo de investigación	19
Población	19
Muestra	19
VARIABLES DE ESTUDIO	19
Operacionalización de Variables	19
Técnicas y procedimientos	23
Instrumento de recolección de datos	23
Procesamiento estadístico	23
Consideraciones éticas	24
Criterios de inclusión y exclusión	25
Criterios de inclusión	25
Criterios de exclusión	25
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
3.1. ANÁLISIS UNIVARIANTE	27
3.1.1 Análisis descriptivo de la distribución de la población según sexo, peso al nacimiento, edad gestacional, edad materna, incompatibilidad ABO, tratamiento, días de tratamiento y Coombs directo	27
3.2 ANÁLISIS BIVARIANTE	31
3.2.1 Análisis descriptivo el tratamiento implementado referente al sexo del neonato. ...	31
3.2.2 Análisis descriptivo del tratamiento implementado referente a la edad gestacional del neonato.	32
3.2.3 Análisis descriptivo del tratamiento implementado referente al peso al nacimiento.	33
3.2.4 Análisis descriptivo del tratamiento implementado referente al tipo de incompatibilidad ABO.	34

3.2.5	Análisis descriptivo del tratamiento implementado referente a la edad materna. ...	35
3.2.6	Análisis descriptivo del tiempo de tratamiento en fototerapia simple e intensa referente al sexo del neonato.	36
3.2.7	Análisis descriptivo del tiempo de tratamiento en fototerapia simple e intensa referente a la edad gestacional.	37
3.2.8	Análisis descriptivo del tiempo de tratamiento en fototerapia simple e intensa referente al peso al nacimiento.....	38
3.2.9	Análisis descriptivo del tiempo de tratamiento en fototerapia simple e intensa referente al tipo de incompatibilidad sanguínea ABO.....	39
3.2.10	Análisis del tiempo de tratamiento en fototerapia simple e intensa referente a la edad materna.	40
3.3	DIFERENCIA DE MEDIAS	41
3.3.1	Análisis descriptivo de la media de valores de bilirrubina total expresados en micromoles/litro referente al tipo de incompatibilidad ABO.....	41
	CONCLUSIONES	42
	RECOMENDACIONES	44
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de la población según sexo, peso al nacimiento, edad gestacional, edad materna, incompatibilidad ABO, tratamiento, días de tratamiento y Coombs directo.	27
Tabla 2 Distribución del tratamiento implementado referente al sexo del neonato.	31
Tabla 3 Distribución del tratamiento implementado referente a la edad gestacional del neonato.	32
Tabla 4 Distribución del tratamiento implementado referente al peso al nacimiento del neonato.	33
Tabla 5 Distribución del tratamiento implementado referente al tipo de incompatibilidad ABO del neonato.	34
Tabla 6 Distribución del tratamiento implementado referente a la edad materna.	35
Tabla 7 Distribución del tiempo de tratamiento en fototerapia referente al sexo del neonato. .	36
Tabla 8 Distribución del tiempo de tratamiento en fototerapia referente a la edad gestacional del neonato.	37
Tabla 9 Distribución del tiempo de tratamiento en fototerapia referente al peso al nacimiento.	38
Tabla 10 Distribución del tiempo de tratamiento en fototerapia referente a la incompatibilidad de grupo sanguíneo ABO.	39
Tabla 11 Distribución del tiempo de tratamiento en fototerapia referente a la edad materna. .	40
Tabla 12 Distribución de media de valores de bilirrubina total expresados en micromoles/litro referente al tipo de incompatibilidad sanguínea ABO.	41

RESUMEN

Introducción. La captación de neonatos con hiperbilirrubinemia secundaria a incompatibilidad ABO es importante para brindar diagnóstico y tratamiento oportuno disminuyendo así posibles complicaciones. Esta investigación tiene como objetivo determinar la relación entre variables maternas y neonatales con la severidad de la ictericia en recién nacidos en un hospital de la ciudad de Riobamba.

Población. Neonatos nacidos y diagnosticados con incompatibilidad de grupo ABO en el Hospital General IESS Riobamba durante todo el año 2020.

Material y métodos. Se trata de un estudio descriptivo, de campo, transversal y retrospectivo. Comprende 34 pacientes que cumplieron con criterios de inclusión cuyos datos se obtuvieron de las historias clínicas. Se realizó análisis univariable, bivariable y diferencia de medias a través de Chi-Cuadrado y prueba ANOVA.

Resultados. La incompatibilidad en neonatos se presentó en 23 pacientes masculinos y 11 femeninos, más frecuente en aquellos con peso normal en 85,3%, a término en 85,3%, de madres con adecuada edad gestacional en un 76,5%. Prevalcieron los anti A en un 67,6% y en un 50% la duración de fototerapia fue de 24 horas. Los pacientes anti B obtuvieron una media de bilirrubina más alta para el ingreso a fototerapia con 159,63 micromoles/litro.

Conclusión. Se obtuvo que los neonatos de sexo masculino, a término, con peso adecuado al nacimiento, productos de madres en edad adecuada para la concepción se relacionan con mayor frecuencia a ictericia secundaria a incompatibilidad ABO siendo esta más agresiva en los anti B.

Palabras claves. Ictericia neonatal, hiperbilirrubinemia neonatal, incompatibilidad de grupos sanguíneos, fototerapia.

ABSTRACT

Introduction: Recruitment of newborns with hyperbilirubinemia due to ABO incompatibility is essential to provide timely diagnosis and treatment, reducing possible complications. This research aims to determine the relationship between maternal and neonatal variables with jaundice severity in newborns in a hospital in Riobamba.

Population: Neonates were born and diagnosed with ABO blood group incompatibility in the Riobamba General IESS Hospital throughout 2020.

Material and methods: This is a descriptive, field, cross-sectional and retrospective study. It comprises 34 patients who met the inclusion criteria and whose data were obtained from medical records. A univariate, bivariate and mean difference analysis was performed through Chi-Square Test and ANOVA test.

Results: Incompatibility in newborns appeared in 23 male patients and 11 female, more frequent in those with an average weight in an 85.3%, at term in 85.3%, of mothers with adequate gestational age in 76.5%. Anti A prevailed in 67.6%, and in 50%, the duration of phototherapy was 24 hours. Anti B patients obtained higher mean bilirubin for admission to phototherapy with 159.63 micromoles/liter.

Conclusion: It was found that full-term male neonates with adequate birth weight, products of mothers in an adequate age for conception are more frequently related to jaundice due to ABO incompatibility being this more aggressive in anti-B.

Keywords: Neonatal jaundice, neonatal hyperbilirubinemia, blood group incompatibility, phototherapy

Reviewed by:

Mgs. Sonia Granizo Lara.

English professor.

c.c. 0602088890

INTRODUCCIÓN

El periodo posterior al nacimiento representa el momento más crítico en la supervivencia de un neonato, en el cual suelen aparecer diversos problemas. Entre estos problemas destacan la ictericia, infecciones, deficiencia nutricional, traumas y alteración en la regulación de la temperatura corporal. Por cuanto la ictericia ocupa el primer lugar de aparición de signos clínicos.

El promedio de vida de los glóbulos rojos en el neonato se estima que es de aproximadamente 1,5 a 3 meses. La degradación del hemo de los glóbulos rojos, de la mioglobina del músculo y de enzimas como citocromos y catalasas conduce a la producción de bilirrubina. La biliverdina se forma como un paso intermedio. Se ha cuantificado que la producción de bilirrubina en el recién nacido es de aproximadamente 8,5 mg / kg por día, siendo el doble de la tasa de 4 mg / kg por día que corresponde en adultos. (Bala, y otros, 2016)

Después de que se forma la bilirrubina, esta difunde en la circulación, donde se une reversiblemente a la albúmina (complejo bilirrubina: albúmina). La concentración de bilirrubina no unida a albúmina o "libre" es menor que la de bilirrubina: albúmina. La bilirrubina se excreta más lentamente en el recién nacido en comparación con el adulto debido a una tasa más lenta de captación hepática de bilirrubina libre de la sangre y concentraciones disminuidas de uridinifosfoglucuronato glucuronosiltransferasa (UGT), la enzima que cataliza la conjugación de bilirrubina con ácido glucurónico para formar bilirrubina hidrosoluble, no neurotóxica y diglucuronidos, que son necesarios para la excreción de bilirrubina.

A medida que la captación de bilirrubina libre y la conjugación mejoran durante las dos primeras semanas de vida neonatal, cantidades crecientes de bilirrubina conjugada ingresan a los conductos biliares y se excretan con la bilis al tracto intestinal. La microbiota del colon facilita la transformación de bilirrubina en urobilinógeno, urobilinas y estercobilinas progresivamente para su excreción. (Wong, Stevenson, Ahlfors, & Vreman, 2015)

Las causas del aumento de la producción de bilirrubina en la ictericia patológica pueden ser de origen inmunológico y no inmunológico; dentro del grupo de causas inmunológicas se encuentran la hemólisis secundaria a incompatibilidad ABO y Rhesus mientras que dentro del

grupo de las causas no mediadas por el sistema inmunitario pueden ser secundarias a cefalohematoma, defectos de la membrana de los glóbulos rojos como esferocitosis hereditaria y eliptocitosis, defectos enzimáticos como deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G-6-PD) y piruvato quinasa. (Ansing-Assoku & Ankola, 2020)

La incompatibilidad sanguínea ABO es la más frecuente en neonatos y ocurre cuando las madres con el grupo sanguíneo O que tienen anticuerpos IgG anti-A y anti-B que atraviesan la placenta y causan hemólisis en recién nacidos con grupo sanguíneo A o B. La incompatibilidad ABO ocurre en aproximadamente el 12 % de los embarazos, pero menos del 1% de los nacimientos se complica con hemólisis significativa; esto ocurre casi exclusivamente en madres con grupo sanguíneo O positivo y neonatos pertenecientes al grupo sanguíneo A y B. A diferencia de la incompatibilidad Rh la cual da lugar a problemas en el estadio fetal la incompatibilidad ABO desencadena complicaciones en el RN. (Kimball, 2019)

Cuando los niveles plasmáticos de bilirrubina se encuentran elevados pueden alcanzar potenciales tóxicos desencadenando daño orgánico. En el recién nacido la hiperbilirrubinemia está relacionada con trastornos neurológicos, motores y pérdidas de la audición. En muchos de los casos incluso puede llegar a producir impregnación de la bilirrubina en tejido cerebral como los núcleos basales e hipocampo; patología conocida como Kernicterus. (Hansen, Wong, & Stevenson, 2020)

En el presente estudio se intentará obtener datos estadísticos locales del grupo sanguíneo materno - neonatal y como éste está implicado en la aparición de hiperbilirrubinemia en el neonato por incompatibilidad de grupo ABO, indagaremos además sobre cuáles son los otros factores de riesgo en el binomio madre – hijo que influyen en la aparición de dicha hiperbilirrubinemia, así como el manejo clínico temprano de pacientes neonatos que presenten esta condición.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La incompatibilidad de grupo ABO es una condición frecuentemente benigna debido al bajo nivel de hemólisis que ocurre. Los neonatos que presentan incompatibilidad de grupo ABO requieren seguimiento y tratamiento estrecho según los síntomas que presenten. La consecuencia más frecuente de incompatibilidad de grupo ABO en el neonato es la hiperbilirrubinemia, la misma que se puede manejar de manera efectiva con la fototerapia. A pesar de la efectividad de este tratamiento, las complicaciones como la anemia, y rara vez el Kernicterus pueden requerir un tratamiento invasivo como es la exanguinotransfusión. (Kimball, 2019)

La ictericia afecta al menos el 60% de neonatos nacidos a término y 80% de los recién nacidos prematuros, a nivel mundial aproximadamente 112 millones de los 140 millones de bebés que nacen anualmente podrán presentar dicha condición en las primeras 2 semanas de vida. Es decir, uno de cada diez recién nacidos es probable que desarrollen ictericia clínicamente significativa o hiperbilirrubinemia. (Olusanya, Kaplan, & Hansen, 2018)

Según los registros estadísticos de la maternidad del Hospital Santo Tomas – Panamá, de un total de 14.800 nacimientos atendidos por año aproximadamente 250 casos de ictericia son causados por incompatibilidad ABO quienes ameritan ser admitidos a la sala de Neonatología, dando una frecuencia de 1.7%, alrededor de 26 casos terminan en exanguinotransfusión. (Vallejo Lewis, 2018)

En nuestro país se muestra una alta incidencia de este trastorno en los neonatos, desde luego se ha mostrado que existen variaciones en los datos epidemiológicos incluso en regiones de un mismo país. En un estudio realizado en el Hospital IESS Teodoro Maldonado Carbo por (Ponce Albarrasín, 2018) se evidenció una incidencia del 5 % de incompatibilidad sanguínea materno fetal en el año 2015, por otro lado, en el año 2018 en el Hospital General José María Velasco Ibarra se evidenció que, de 2108 recién nacidos, se presentó ictericia e hiperbilirrubinemia en 84 de ellos, por lo cual se obtuvo una incidencia acumulada de 3,98% en 1 año de estudio. (Espinoza Díaz, y otros, 2019) En el año 2019 según el INEC la ictericia neonatal es la segunda causa de morbilidad infantil con 7.440 egresos hospitalarios reportados. (INEC, 2018)

Según el estudio realizado por Karina Tricerri en el Hospital IESS Riobamba durante un periodo de 3 años de 42 recién nacidos vivos prematuros tardíos 9.5% tuvieron valores altos de bilirrubina y siendo de estos la mayoría del sexo femenino, además concluyó que el 78% correspondían a grupo sanguíneo O Rh +, 9.5% A Rh + y 11.9 B Rh +. Finalmente, en este mismo estudio 31 recién nacidos requirieron fototerapia. (Tricerri Moya, 2020)

Debido a que no existen investigaciones locales de hiperbilirrubinemia secundaria a incompatibilidad de grupo sanguíneo ABO y que solo se pudo encontrar datos de ictericia fisiológica en neonatos prematuros se vio la necesidad de tamizar a la población de recién nacidos de todas las edades gestacionales afectados cuyos partos fueron atendidos en el Hospital General IESS Riobamba, es por ello que surge la temática de este proyecto de investigación planteando el siguiente problema:

¿Cuáles son los factores predictores de severidad de ictericia en neonatos con incompatibilidad de grupo ABO nacidos en el Hospital General IESS Riobamba en el año 2020?

JUSTIFICACIÓN

El presente estudio de investigación enfatizará la búsqueda de los factores predictores como: sexo, edad gestacional al nacimiento, peso al nacimiento, grupo sanguíneo del binomio madre – hijo, edad materna y la relación existente de estos con la severidad de la ictericia, el tratamiento y duración de este en los neonatos con diagnóstico de incompatibilidad de grupo sanguíneo ABO nacidos en el Hospital General IESS Riobamba en el periodo de enero a diciembre del año 2020. Debido a que en la ciudad de Riobamba no existen estudios previos que relacionen estos factores de riesgo con la severidad de la ictericia se ha visto la necesidad de obtener datos que nos ayude a esclarecer si dichos factores tienen implicación con la aparición y severidad de hiperbilirrubinemia neonatal en pacientes con incompatibilidad ABO, se quiere además determinar si los datos arrojados por el estudio son comparables con los datos y factores mencionados por la literatura de otros países.

OBJETIVOS

General:

- Determinar cuál es la relación entre los factores predictores como sexo, edad gestacional al nacimiento, peso al nacimiento, grupo sanguíneo del binomio madre – hijo y edad materna con la severidad de la ictericia según el tipo de tratamiento y tiempo de duración en neonatos diagnosticados con incompatibilidad de grupo ABO en el Hospital General IESS Riobamba en el año 2020

Específicos:

- Establecer el número de neonatos que presentaron hiperbilirrubinemia secundaria a la incompatibilidad de grupo ABO
- Analizar los valores de bilirrubina sérica total en neonatos que presentaron incompatibilidad de grupo ABO.
- Obtener el estado de sensibilización de la prueba de Coombs directo en neonatos con incompatibilidad de grupo ABO.
- Delimitar el tratamiento de elección brindado a los recién nacidos que presentaron ictericia por incompatibilidad ABO.

CAPITULO I MARCO TEÓRICO

Metabolismo de la Bilirrubina

La producción de bilirrubina en el organismo resulta del catabolismo del hemo que tiene lugar en el bazo tras cumplirse el tiempo de vida media del eritrocito que corresponde a 120 días en el adulto y en el recién nacido de aproximadamente 85 días. Alrededor del 80 al 90 % de esta se produce por la disgregación de la hemoglobina de los eritrocitos y del 10 al 20% sobrante se produce por la disgregación de otras proteínas que contienen hemo (Wong & Bhutani, 2021). La producción de bilirrubina como resultado de la degradación del hemo que surge del recambio normal de glóbulos rojos es una parte de nuestra fisiología.

En el primer paso, el hemo es catalizado por la hemo oxigenasa (HO); este proceso enzimático requiere oxígeno molecular (O_2) y NADPH. Dando lugar a una serie de oxidaciones y reducciones, que finalmente conducen a la rotura del puente α -metileno del anillo hemo, liberando monóxido de carbono (CO), hierro ferroso (Fe^{++}) y biliverdina en cantidades iguales. La biliverdina reductasa en presencia de NADPH reduce rápidamente la biliverdina en el citosol para producir el pigmento amarillo llamado bilirrubina. El CO se difunde desde la célula, se une a la hemoglobina (Hb), formando así carboxi-hemoglobina que circula a los pulmones, donde el CO se intercambia por O_2 para ser excretado al final de la espiración. Por lo tanto, se puede utilizar la tasa de excreción de CO, para estimar la producción total de bilirrubina en los recién nacidos. (Wong & Bhutani, 2021)

Una vez producida la bilirrubina normalmente se transporta en el torrente sanguíneo unido a la albúmina para llegar al hígado, una vez dentro de los hepatocitos se conjuga con ácido glucurónico gracias a la acción de la enzima bilirrubina uridina difosfato glucoroniltransferasa para finalmente formar bilirrubina "conjugada" o "directa". La bilirrubina conjugada es luego transportada a través de la membrana canalicular hacia el árbol biliar y de ahí hasta la luz del intestino para su excreción. (Wong & Bhutani, 2021)

En el tracto gastrointestinal, en el íleon terminal y colon, la bilirrubina es conjugada por enzimas bacterianas y metabolizado a urobilinógeno. El 18% del urobilinógeno se absorbe a través de la circulación enterohepática y se devuelve al hígado. El 80% del urobilinógeno se convierte en

estercobilina y se excreta en las heces dándole el color característico de las heces. El 2% de urobilinógeno es convertido en urobilina y excretado a través de la orina que da el color característico de la misma. (Shirzadfar, Amirzadeh, & Hosein, 2019) Los recién nacidos, especialmente los prematuros, tienen un sistema de conjugación y excreción de bilirrubina inmaduro.

Ictericia Neonatal

La ictericia en los neonatos es la coloración amarillenta de piel, escleras y membranas mucosas, esta logra ser evidente cuando las concentraciones de bilirrubina sérica alcanzan valores entre 5 a 7 mg/dl. (Bogale , Bogale, Kassie, Woldesellassie, & Tamiru, 2021), en la mayoría de los recién nacidos se desarrolla niveles plasmáticos de bilirrubina total superior a 1 mg/dl, que representa el rango superior normal para los adultos. (Wong & Bhutani, 2021). Cuando las determinaciones de bilirrubina sérica son mayores al percentil 95 para la edad se habla de hiperbilirrubinemia, mientras que si estas concentraciones superan los 20 o 25 mg/dl se trata de hiperbilirrubinemia grave. (Mena Nannig & Campbell Wagemann , 2019).

Escala de Kramer

La escala de Kramer es un método que ayuda a predecir los niveles de bilirrubina total en suero, es utilizada por pediatras y neonatólogos, además es de gran ayuda en atención primaria de salud. Las ventajas de este método son: que no es invasivo y se puede realizar sin herramientas. (Aprilia, Gayatri, & Waluyanti, 2017) El cuerpo humano se puede dividir en 5 zonas: cabeza y cuello, parte superior del tronco, parte inferior del tronco y muslos, brazos y piernas, y finalmente palmas, plantas. Cada región ocupada de pigmentación amarilla o ictérica representa un valor predictivo de la concentración de bilirrubina sérica total: zona 1 = 5 mg/dl, zona 2 = 5-10 mg/dl, zona 3 = 10-12 mg/dl, zona 4 = 12-15 mg/dl, zona 5 = >15 mg/dl. (Shirzadfar, Amirzadeh, & Hosein, 2019)

La habilidad del personal de salud para detectar la ictericia neonatal depende del color e intensidad de la luz que se usa en los centros hospitalarios para examinar la pigmentación en la piel del infante, del pH y los niveles de albumina e incluso la experiencia y entrenamiento del personal a cargo del examen físico, por lo que no es raro que haya discrepancias en los datos

entre estudios. (Ruud Hansen, 2021). En los neonatos la ictericia se nota primero en la cara y cuando los niveles de bilirrubina aumentan se extiende al cuerpo y luego a las extremidades. (Ullah, Rahman, & Hedayati, 2016)

La hiperbilirrubinemia puede ser a expensas de bilirrubina directa o conjugada o indirecta o no conjugada con la consecuente ictericia como manifestación, la misma que se clasifica en fisiológica y patológica. La ictericia fisiológica usualmente ocurre en los dos o tres primeros días de vida, alcanzando un pico entre el cuarto y quinto día y suele resolverse en las 2 semanas posteriores y nunca se presenta en las primeras 24 horas después del nacimiento. La ictericia patológica generalmente ocurre en las primeras 24 horas de vida y se caracteriza por un aumento brusco de bilirrubinas en suero en un rango de 0.2 mg/dl/hora o 5mg/dl/día. (Ansong-Assoku & Ankola, 2020)

Ictericia Fisiológica

La ictericia fisiológica neonatal comprende tres principales mecanismos de hiperbilirrubinemia en el recién nacido que son: reducción en la conjugación, aumento de la circulación enterohepática y aumento de la producción de bilirrubina. Casi todos los neonatos han disminuido procesos de conjugación y excreción al nacer, debido a la baja actividad de UDP-glucoroniltransferasa (UGT) en hepatocitos y escasez de la microbiota intestinal que convierte la bilirrubina en urobilinógeno, lo que resulta en aumento de la circulación enterohepática. Asimismo, los glóbulos rojos fetales se revuelven con más frecuencia que los glóbulos rojos adultos, lo que resulta en un período de vida más corto y más degradación del hemo en los recién nacidos. (Rahman & Alvin, 2016)

Ictericia Patológica

La ictericia patológica neonatal dependiente principalmente de la hiperbilirrubinemia indirecta que se produce en los días 1-3 de vida suele ser resultado de hemólisis. Entre las primeras causas de hemólisis se incluye incompatibilidad de grupo sanguíneo Rh y Kell. En los días de vida 3-7, la hemólisis puede resultar de incompatibilidad de grupo sanguíneo ABO. La hemólisis por incompatibilidad de grupos sanguíneos se debe a las inmunoglobulinas contra antígenos de glóbulos rojos fetales. La enseñanza clásica es que las madres expuestas a antígenos de glóbulos

rojos incompatibles en los embarazos desarrollan anticuerpos IgG contra grupos sanguíneos desconocidos; estas inmunoglobulinas luego atraviesan la placenta y se unen a los glóbulos rojos fetales, lo que lleva a su destrucción por el bazo. Otras hemólisis son producto de otro tipo de incompatibilidad de grupo sanguíneo como Kell, Duffy y Lewis. (Rahman & Alvin, 2016)

La hiperbilirrubinemia por incompatibilidad ABO en la actualidad es mucho más frecuente que la producida por la incompatibilidad Rh. Debido a que se ha introducido la administración de gammaglobulina anti Rh a todas aquellas mujeres en periodo de gestación que sean Rh negativos ya sea tras el primer parto, sangrado o aborto. Esto ha reducido significativamente la prevalencia de incompatibilidad Rh (Hernández Castro, Iglesias Castro, & Abascal González, 2017)

Incompatibilidad de Grupo Sanguíneo ABO

La incompatibilidad ABO es compleja porque los anticuerpos anti A y anti B están compuestos principalmente de inmunoglobulina M y G siendo esta última la que atraviesa la barrera placentaria. La incompatibilidad sanguínea ABO ocurre principalmente en neonatos del grupo sanguíneo A o B nacidos de madres del grupo O porque los anticuerpos IgG anti A y anti B se producen con mayor frecuencia en el grupo O que en los individuos del grupo A o B. El producto de la concepción entre un padre cuyo grupo sanguíneo es A y en el que la madre es O; puede producir un feto con grupo sanguíneo O compatible o A incompatible y con el riesgo de desarrollar enfermedad hemolítica del recién nacido. (Nagashree, Swetha, Manohar, & Parthasarathy, 2019)

La incompatibilidad de grupo ABO es clínicamente más leve que la producida por incompatibilidad tipo Rhesus ya que ocasionalmente se produce hemólisis grave. Se ha observado que la enfermedad hemolítica del recién nacido debido a la incompatibilidad ABO ocurre con frecuencia durante el primer embarazo, y aproximadamente el 50% de los bebés se ven afectados por la enfermedad hemolítica a diferencia del tipo Rhesus en la que el primogénito se libera de la enfermedad y los hijos subsiguientes son los que están afectados. La incompatibilidad ABO está presente en aproximadamente el 12% de embarazos, con evidencia de sensibilización fetal en 3% nacimientos. Sin embargo, menos del 1% de los

nacimientos ABO incompatibles están asociados con importantes hemólisis. La hemólisis por anti A es más común (1 en 150) que debido a anti B. (Vijaya & Ushakiran, 2018)

Cuando existe incompatibilidad ABO se produce la denominada isoimmunización la cual consiste en que los hematíes fetales han heredado antígenos paternos los cuales no los presenta la madre, estos antígenos ingresan al torrente materno formándose así anticuerpos contra los mismos. Son los anticuerpos de tipo IgG los que se unen a los glóbulos rojos fetales siendo así estos destruidos en el sistema reticuloendotelial con la subsecuente hemólisis. Es la destrucción del hematíe la que condiciona la aparición de ictericia debido a la bilirrubina resultante de la lisis celular, acompañado de la baja tasa de excreción en el recién nacido y la participación de la enzima glucoroniltransferasa la cual tiene baja actividad en neonatos a término y prematuros se produce acumulación de bilirrubina sérica, tomando en cuenta que la degradación de 1 gr de hemoglobina equivaldrá aproximadamente a 35 mg de bilirrubina. (Fuentes Tórnes & Martínez Caise, 2020)

Hiperbilirrubinemia

Manifestaciones clínicas

Aunque los recién nacidos toleran bien niveles bajos de hiperbilirrubinemia, a concentraciones suficientemente altas, la bilirrubina no conjugada, presumiblemente no unida a la albúmina, puede atravesar la barrera hematoencefálica con consecuencias potencialmente devastadoras. Las manifestaciones de la disfunción neurológica inducida por bilirrubina van desde somnolencia, letargo, reflejo de succión descoordinado y débil, llanto agudo hasta tono muscular anormal, atetosis, parálisis oculomotora y opistótonos, con pérdida de audición neurosensorial y deficiencias intelectuales asociadas. Los casos extremadamente graves pueden provocar convulsiones, coma y muerte. La encefalopatía crónica por bilirrubina es la denominación que se daba al cuadro clínico conocido como Kernicterus que se refiere al hallazgo patológico de tinción de bilirrubina de los núcleos profundos del cerebro; se trata del cuadro caracterizado por las secuelas finales ocasionadas por la hiperbilirrubinemia en el periodo post-ictérico (Chou, 2020) (Wong & Bhutani, 2021)

Hiperbilirrubinemia y Edad Gestacional.

La particularidad de la clínica neurológica va en relación con la edad gestacional del neonato. En el recién nacido prematuro, concretamente menor de 34 semanas, las células se encontrarán en fase de desarrollo, enfocándonos sobre todo en las células de la audición y tomando en cuenta que las neuronas sensitivas se mielinizan antes que las encargadas de la motricidad estas sufrirán daño cuando los niveles de bilirrubina se encuentren en rangos tóxicos. El riesgo de afección auditiva es mayor en prematuros a diferencia de la afectación motora que es más frecuente en los recién nacidos a término. (Caicedo Galalrdo, Corella Sanguil, Miranda Cevallos, & Chávez Rosario, 2020)

La hiperbilirrubinemia en los recién nacidos prematuros es más prevalente, grave y prolongada que en los recién nacidos a término debido a la corta vida media de los glóbulos rojos y a la inmadurez de su hígado y tracto gastrointestinal. A menudo, también hay un retraso en la alimentación enteral, que puede limitar la motilidad intestinal y la colonización bacteriana, resultando en una disminución del aclaramiento de bilirrubina. Los bebés sobrevivientes pueden adquirir secuelas del neurodesarrollo a largo plazo, como parálisis cerebral, pérdida auditiva neurosensorial, dificultades intelectuales o graves retrasos del desarrollo. (Aynalem, y otros, 2020)

En la incompatibilidad ABO neonatal en la que tenga lugar una tasa de hemólisis extremadamente rápida dará lugar a un incremento directo de los niveles de bilirrubina en sangre y gradualmente se convertirá en ictericia patológica. Como se ha nombrado anteriormente la ictericia tiene un efecto extremadamente severo, que puede causar encefalopatía por bilirrubina neonatal si no se administra tratamiento en un momento apropiado, y además causa daño al sistema nervioso, inteligencia y / o pérdida auditiva. En casos severos puede amenazar la vida de un recién nacido. (Zhou, Wu, Ma, & Liu, 2019)

Coombs Directo

La prueba de antiglobulina directa, que también se conoce como prueba de Coombs directa, es un proceso de cribado para detectar anticuerpos que se producen contra los antígenos en los glóbulos rojos de los recién nacidos. Proceso descrito anteriormente que produce deterioro de

los eritrocitos con la consecuente anemia severa e hiperbilirrubinemia. La razón que causa la positividad de la prueba de Coombs directa en los recién nacidos es principalmente la incompatibilidad ABO entre madre y recién nacido. Además, incompatibilidades del grupo Rh, incompatibilidades entre pequeños subgrupos (anti-E, anti-C, etc.) y la presencia de enfermedad hemolítica autoinmunes en la madre también puede causar positividad. (Tugcu, Ciftci, & Keskin, 2020)

Durante muchos años, la determinación del grupo sanguíneo y la prueba de antiglobulina directa de las muestras de sangre del cordón umbilical se consideraron procedimientos estándar y se han realizado en muchos hospitales para todos los bebés. Un resultado positivo se ha considerado un componente del diagnóstico de enfermedad hemolítica del recién nacido durante muchos años. Sin embargo, se ha encontrado que no es diagnóstica y no predijo la gravedad de la enfermedad hemolítica y por lo tanto, no estaba justificada para la detección de rutina. (AlKhatir, y otros, 2021)

En otro estudio limitado a bebés con ictericia significativa se concluyó que podría ser preferible en bebés que no reciben el alta temprana. El inicio temprano y la rápida progresión de la hiperbilirrubinemia son las indicaciones más claras de una posible enfermedad hemolítica y la necesidad de fototerapia. (AlKhatir, y otros, 2021) La incompatibilidad del grupo sanguíneo con una prueba positiva se considera un factor de riesgo importante para el desarrollo de hiperbilirrubinemia grave y neurotoxicidad. Sin embargo, la utilidad y eficacia de esta prueba ha sido cuestionada en la literatura. (Pradeep, Shashidhar , Sitalakshmi , & Suman, 2018)

Tratamiento

Para prevenir el daño grave al sistema nervioso causado por los altos niveles de bilirrubina sérica libre, la detección temprana y la intervención oportuna son cruciales. En la práctica clínica los inductores de enzimas hepáticas como el fenobarbital, la albúmina, inmunoglobulina intravenosa, fototerapia y terapia de intercambio sanguíneo son los tratamientos que se utilizan principalmente para la hiperbilirrubinemia. (Wang, Li, Guo, Cai, & Wang, 2021)

La decisión de cuándo iniciar el tratamiento y la elección del tipo de intervención se basan en la probabilidad de que el recién nacido desarrolle hiperbilirrubinemia grave, es decir valores de

bilirrubina mayores a 25 mg / dl o 428 micromoles / L. La evaluación de la gravedad del riesgo emplea valores de bilirrubina total específicos por hora y la presencia o ausencia de factores de riesgo adicionales como la edad gestacional menor a 38 semanas. La relación molar bilirrubina / albúmina (B / A) se puede utilizar adicionalmente para determinar la necesidad de exanguinotransfusión. En recién nacidos a término, una relación molar B / A mayor a 7 (bilirrubina mg / dl a albúmina g / dl) indica que todos los sitios de unión de bilirrubina en la albúmina están ocupados. Aumentos adicionales de bilirrubina conllevan a niveles elevados de bilirrubina libre, ocasionando un riesgo mayor de neurotoxicidad. (Wong & Bhutani, 2021)

Fototerapia

La fototerapia es fácil de usar, tiene un bajo costo y buen efecto, por lo que es aceptado por la mayoría del personal de la salud. (Zhou, Wu, Ma, & Liu, 2019) Se emplea luz azul principalmente porque la bilirrubina absorbe la luz más fácilmente, particularmente en la parte azul del espectro, cerca del pico de longitud de onda principal de 460 nm en comparación con la luz verde y luz ultravioleta (UV). Cuando la piel se expone a la luz ultravioleta, la vía proinflamatoria del sistema inmunológico de la piel se activa, lo que aumenta la producción de factores inflamatorios y desencadena una respuesta autoinmune. Incluso los genes pueden mutar fácilmente al exponerse a la luz ultravioleta, lo que puede aumentar el riesgo de cáncer. (Wang, Li, Guo, Cai, & Wang, 2021).

Las lámparas más utilizadas son las de tipo fluorescentes. Aunque estas lámparas son económicas y asequibles, la emisión de luz y la intensidad disminuirán con el tiempo. Hoy en día en los dispositivos de fototerapia se prefieren las lámparas LED sobre otros tipos de lámparas. Las lámparas LED producen menos calor, pero la intensidad de la luz es mayor, por lo que se colocan menos distantes a los neonatos y su efecto sobre la ictericia es mayor. Cabe destacar que en este tipo de fototerapia, los ojos y los genitales del recién nacido deben estar cubiertos adecuadamente debido a que estas partes del cuerpo son vulnerables a las radiaciones del dispositivo. (Shirzadfar & Sheikh, 2020)

El método predominante de eliminación de bilirrubina es la fotoalteración irreversible de la misma a un isómero llamado lumirrubina la cual es hidrosoluble y se excreta en la bilis y orina. Otras dos importantes vías de fotoalteración que sufre la bilirrubina son: la fotooxidación a

moléculas polares incoloras que se excretan en la orina y la transformación a isómeros configuracionales que son menos tóxicos y más hidrosolubles. Aunque la fototerapia es generalmente benigna, los efectos secundarios pueden incluir diarrea, erupción eritematosa, deshidratación, inestabilidad térmica y decoloración de la piel (bronceado y síndrome del bebé bronceado). (Mitra & Rennie, 2017) (Wang, Li, Guo, Cai, & Wang, 2021)

Si no es posible lograr una disminución del nivel de bilirrubina a 1-2 mg después de 4-6 horas y/o de mantener la bilirrubina por debajo del nivel de exanguinotransfusión se define como fracaso de la fototerapia. Sin embargo, independientemente del nivel de bilirrubina, una exanguinotransfusión (ET) puede realizarse ante la menor duda sobre encefalopatía por bilirrubina. (Ullah, Rahman, & Hedayati, 2016) La guía brindada por el Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica del Reino Unido (NICE) recomienda el uso de gráficos de umbrales de tratamiento específicos por edad gestacional para bebés con ictericia neonatal dando una idea visual clara sobre la necesidad de la modalidad del tratamiento al inicio, así como la respuesta al mismo. Dos líneas claras indican el umbral de fototerapia y exanguinotransfusión durante las primeras semanas y días de vida. (Mitra & Rennie, 2017)

Es así que (Amos, Jacob, & Leith, 2017) han realizado un estudio de las pautas establecidas por las guías NICE 2016 en las que se recomiendan lo siguiente: se debe inspeccionar a todos los bebés dentro de las primeras 72 horas de vida en busca de ictericia y sobre todo durante las primeras 48 horas a los neonatos con factores de riesgo. No se debe realizar determinación de niveles de bilirrubinas de manera rutinaria en los recién nacidos que no presenten ictericia visible. La fototerapia se realiza de acuerdo a las gráficas proporcionadas por la misma entidad, considerando una intensificación de la misma cuando el valor de bilirrubina sérica aumenta rápidamente >8.5 micromoles/L/hora, si no disminuye después de 6 horas de exposición o si se encuentra en el umbral de exanguinotransfusión después de 72 horas.

Durante el tratamiento con fototerapia se debe realizar determinaciones de bilirrubina después de 4 a 6 horas de iniciada, luego cada 6 a 12 horas una vez que los niveles se estabilicen o declinen. Se debe detener la fototerapia cuando los valores alcanzan al menos los 50 micromoles/L por debajo de la línea de tratamiento y se debe evaluar dentro de las siguientes 12 a 18 horas por un rebote. Él bebe debe estar en decúbito supino, exponiendo la mayor

cantidad de superficie corporal, con protección ocular y con monitorización de hidratación y temperatura. Se deben realizar pausas de 30 minutos para alimentación y cambios de pañal a menos que se encuentren bajo terapia intensiva con fototerapia en la que el tratamiento no deberá interrumpirse y la alimentación se realizará por medio de una sonda nasogástrica.

Inmunoglobulina intravenosa

En aquellos neonatos con enfermedad hemolítica por factor Rh o incompatibilidad ABO en los que se produzca un aumento acelerado de los niveles de bilirrubina se usará inmunoglobulina a dosis de 500 mg/kg en 4 horas adicional a fototerapia intensiva.

Exanguinotransfusión

La exanguinotransfusión se realizará en aquellos recién nacidos en los que la clínica sea sugerente de encefalopatía aguda por bilirrubina o cuando los niveles de bilirrubina se encuentren en el umbral para realización de dicho tratamiento, de igual manera se debe continuar con fototerapia y realizar mediciones de bilirrubina cada 2 horas.

Albúmina

Se ha informado que la infusión de albúmina al 25% durante las primeras 6 y 24 h durante la fototerapia induce una rápida disminución de la bilirrubina no conjugada ya que la albúmina se une a la bilirrubina libre en comparación con la fototerapia sola, pero no redujo significativamente los niveles de bilirrubina sérica total al final del tratamiento. En otro estudio, se informó que la albúmina al 10% tenía un efecto protector contra la toxicidad de la bilirrubina y puede ser útil en niños con hiperbilirrubinemia grave. Se informa además que la terapia de infusión de albúmina se asocia con mejores resultados auditivos a los 6 meses en comparación con la atención estándar. (Magai, y otros, 2019)

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Tipo de investigación

El presente estudio es de tipo descriptivo, de campo, transversal y retrospectivo. Descriptivo ya que analizamos y exponemos las características de los neonatos con ictericia e hiperbilirrubinemia secundaria a incompatibilidad sanguínea de tipo ABO, y en quienes se realizó determinación de bilirrubinas, agrupados según el sexo, edad gestacional, peso al nacimiento, edad materna, tratamiento recibido y duración de este.

Se trata de un estudio de campo debido a que se han obtenido los datos de las historias clínicas registradas en el sistema AS400 de la institución de salud.

Es un estudio de corte transversal y retrospectivo porque se analiza los datos de todos los neonatos nacidos en el Hospital IESS Riobamba durante un periodo de un año comprendido este desde enero a diciembre 2020.

Población

De las historias clínicas recogidas del sistema AS400 de la institución en la que se realizó el estudio durante el año 2020 se obtuvo una población de 528 neonatos nacidos en el hospital IESS Riobamba posterior a lo cual en base a nuestro tema de investigación y nuestros criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra.

Muestra

De los 528 neonatos nacidos en el periodo 2020 en la institución de estudio 34 cumplieron con criterios de inclusión y 494 fueron excluidos. Por lo tanto, esta muestra no se obtuvo mediante la aplicación de fórmula, habiéndose definido ésta en base a criterios de inclusión constituida así por un total de 34 neonatos que desarrollaron ictericia e hiperbilirrubinemia secundaria a incompatibilidad sanguínea de tipo ABO en quienes se describen factores de riesgo implicados en la severidad del cuadro.

Variables de estudio

Operacionalización de Variables

Para la operacionalización de las variables, se toma en cuenta el tipo de variable, la escala y el indicador de todas las variables.

Variables	Tipo	Escala	Definición operacional	Indicadores
Sexo	Cualitativa dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masculino 2. Femenino 	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer y puede ser femenino o masculino.	Frecuencias y porcentajes
Peso al nacimiento	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peso muy bajo (<1500 g) 2. Bajo peso <2500 y >1500 g) 3. Peso normal (2500 a 3999 g) 4. Macrosómico (>4000 g) 	Valor antropométrico del neonato inmediatamente después de su nacimiento	Frecuencias y porcentajes
Edad gestacional	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prematuro extremo (menor de 27 s 6 días) 2. Muy prematuro (28 s a 31 s 6 días) 3. Prematuro moderado (32 s a 33 s 6 días) 4. Prematuro tardío (34 s a 36 s 6 días) 	Semanas de vida intrauterina cumplidas al momento del parto	Frecuencias y porcentajes

		<ol style="list-style-type: none"> 5. A término (37 s a 41 s 6 días) 6. Postérmino (mayor a 42 s) 		
Edad materna	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Madre adolescente (<20 años) 2. Madre con adecuada edad para la concepción (20 a 35 años) 3. Madre de edad avanzada (>35 años) 	Edad cronológica en años cumplidos por la madre	Frecuencias y porcentajes
Incompatibilidad de grupo ABO	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anti A 2. Anti B 	Reacción inmune desencadenada cuando dos muestras de sangre de tipos ABO diferentes e incompatibles se mezcla. Se presenta en madres grupo O y fetos grupo A o B	Frecuencias y porcentajes

Tratamiento dado	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observación 2. Fototerapia simple 3. Fototerapia intensa 4. Exanguinotransfusión 	Conjunto de medios cuya finalidad es la curación de las enfermedades o síntomas	Frecuencias y porcentajes
Días de tratamiento	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menor o igual a de 24 horas 2. 24 – 48 horas 3. 48-72 horas 4. Más de 72 horas 	Tiempo que pasa desde el comienzo del tratamiento hasta el final de este	Frecuencias y porcentajes
Valores de bilirrubina	Cuantitativa	Continua	Concentración en sangre de la bilirrubina total expresada en micromoles /L	Medias Desviación estándar Valor mínimo Valor máximo
Coombs directo	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Positivo 2. Negativo 3. No se realiza 	Prueba inmunológica que detecta la presencia de anticuerpos en suero que reaccionan con antígenos en la superficie de	Frecuencias y porcentajes

			glóbulos rojos fetales	
--	--	--	---------------------------	--

Técnicas y procedimientos

La técnica de recolección de datos es la revisión de historias clínicas, evoluciones diarias y datos de laboratorio obtenidos de los registros de los pacientes documentados en el sistema AS400 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS Riobamba

Instrumento de recolección de datos

Como instrumento de recolección de datos en el presente trabajo de investigación fueron los documentos virtuales con la información requerida, siendo estos las historias clínicas de los paciente nacidos en la institución y que fueron atendidos con diagnósticos de ictericia e hiperbilirrubinemia debido a incompatibilidad de grupo ABO y a los cuales se les brindo tratamiento según la severidad de hiperbilirrubinemia basados en los valores de bilirrubina total expresados en micromoles/litro comparados con los criterios para fototerapia y exanguinotransfusión de las guías de la NICE, los factores de riesgo investigados fueron posteriormente analizados para determinar la asociación de estos con la aparición de la ictericia y su severidad.

Procesamiento estadístico

Se realizó análisis univariante, bivariante y diferencia de medias a través del procesamiento de datos en el sistema SPSS versión 25; se obtuvo frecuencias, porcentajes, medias, desviación estándar, valores mínimos y máximos y análisis de varianza (ANOVA) la cual permite comparar medias y trabajar con variables cuantitativas así mismo permite descubrir si los resultados del estudio son significativos y se trabajó con Chi-cuadrado de Pearson el cual permite analizar variables nominales cualitativas para determina si existe dependencia entre estas.

Consideraciones éticas

Los datos fueron recabados por los autores quienes son estudiantes del último año de la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo, esta investigación respeta los principios bioéticos, la privacidad y confidencialidad de los pacientes, además no se esta poniendo en riesgo la integridad de ninguno de los sujetos en estudio, la obtención de datos de las historias clínicas de los recién nacidos y sus madres en el año 2020 se realizó previa solicitud y aceptación del permiso correspondiente dirigido a la unidad de docencia del Hospital General IESS Riobamba.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Nacidos vivos de sexo masculino y femenino
- Nacidos vivos con edades gestacionales comprendidas según la siguiente clasificación:
 - Prematuro extremo (menor de 27 s 6 días)
 - Muy prematuro (28 s a 31 s 6 días)
 - Prematuro moderado (32 s a 33 s 6 días)
 - Prematuro tardío (34 s a 36 s 6 días)
 - A término (37 s a 41 s 6 días)
 - Postérmino (mayor a 42 s)
- Neonatos productos de madres de todas las edades
- Inclusión de todos los pacientes nacidos con diagnósticos de ictericia e hiperbilirrubinemia debido a incompatibilidad de grupo ABO
- Neonatos sometidos a observación, fototerapia simple, fototerapia intensa o exanguinotransfusión tras ser diagnosticados de ictericia e hiperbilirrubinemia secundaria a incompatibilidad de grupo ABO
- Existencia de historias clínicas con todas las variables a analizar

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión principales son:

- Recién nacidos con incompatibilidad debido a factor Rh

- Recién nacidos sin diagnóstico de incompatibilidad de grupo ABO
- Recién nacidos con ictericia secundaria a otras patologías diferentes a incompatibilidad de grupo ABO

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. ANÁLISIS UNIVARIANTE

3.1.1 Análisis descriptivo de la distribución de la población según sexo, peso al nacimiento, edad gestacional, edad materna, incompatibilidad ABO, tratamiento, días de tratamiento y Coombs directo.

Tabla 1

Distribución de la población según sexo, peso al nacimiento, edad gestacional, edad materna, incompatibilidad ABO, tratamiento, días de tratamiento y Coombs directo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	23	67,6	67,6
Femenino	11	32,4	100
Total	34	100	
Peso al nacimiento			
Bajo peso	4	11,8	11,8
Peso normal	29	85,3	97,1
Macrosómico	1	2,9	100
Total	34	100	
Edad Gestacional			
Prematuro moderado	1	2,9	2,9
Prematuro tardío	2	5,9	8,8
A término	29	85,3	94,1
Postérmino	2	5,9	100
Total	34	100	
Edad materna			
Madre adolescente	2	5,9	5,9
Madre con adecuada edad para la concepción	26	76,5	82,4
Madre de edad avanzada	6	17,6	100
Total	34	100	

Incompatibilidad ABO			
Anti A	23	67,6	67,6
Anti B	11	32,4	100
Total	34	100	
Tratamiento			
Observación	26	76,5	76,5
Fototerapia simple	4	11,8	88,2
Fototerapia intensa	4	11,8	100
Total	34	100	
Días de tratamiento			
Menor o igual a 24 horas	14	41,2	41,2
24 a 48 horas	12	35,3	76,5
48 a 72 horas	5	14,7	91,2
Más de 72 horas	3	8,8	100
Total	34	100	
Coombs directo			
Negativo	19	55,9	55,0
Positivo	0	0	0
No se realiza	15	44,1	100
Total	34	100	

FUENTE: Estadísticas obtenidas de la base de datos del sistema AS400 del Hospital IESS Riobamba

AUTORES: Cabezas D, Coello E.

En el estudio se logró observar que 23 pacientes (67,6%) corresponden al sexo masculino y 11 pacientes (32,4%) corresponden al sexo femenino lo que arroja un total de población de estudio de 34 pacientes. Se encontró que existe un mayor porcentaje de pacientes del sexo masculino portadores de incompatibilidad sanguínea ABO. A pesar de que en varias literaturas se describe que el sexo no interfiere realmente con la aparición de ictericia, la leve diferencia con predominio del sexo masculino obtenidos en los datos coincide con un estudio realizado en Cuba (Castro, Iglesias , & Abascal , 2017) en la que del total de 56 neonatos que presentaron incompatibilidad ABO el 52,7 % fueron de género masculino. En otros tres estudios realizados en diferentes instituciones del país se describen mayor frecuencia de ictericia en neonatos del sexo masculino, destacando en estos estudios al sexo como factor de riesgo. (Tepán & Córdova, 2019)

Del total de 34 pacientes con incompatibilidad sanguínea 29 de ellos (85,3%) corresponde a neonatos con peso normal al nacimiento, 4 pacientes (11,8%) nacieron con peso bajo y 1 paciente (2,9%) corresponde a recién nacido macrosómico. Por lo que se observa que en este estudio existe una mayor frecuencia de presentación en neonatos con peso normal al nacimiento, de igual manera esta condición se refleja en un estudio realizado en Guayaquil en la que de un total de 45 pacientes con incompatibilidad ABO el 75,56% que la presentó fueron neonatos con peso normal. (Vaca Mendieta, 2016)

Los resultados del estudio en la frecuencia según la edad gestacional se encontraron que 29 pacientes (85,3%) pertenecen al grupo de recién nacidos a término, 2 pacientes (5,9%) pertenecen al grupo de nacidos posttérmino, otros 2 pacientes (5,9%) pertenecen al grupo de nacidos prematuros tardíos y solo 1 paciente (2,9%) corresponde a nacidos prematuros moderados según su clasificación. De tal modo que se observa que hay una mayor frecuencia de presentación en neonatos nacidos a término. Estos resultados concuerdan con el estudio realizado en Pinar del Río en el que el 67,3% de los neonatos fueron a término (Castro, Iglesias , & Abascal , 2017).

Se encontró en el estudio que 26 pacientes (76,5%) corresponden al grupo de neonatos nacidos de madres con adecuada edad para la concepción, 6 pacientes (17,6%) nacieron de madres de edad avanzada y 2 pacientes corresponden al grupo de neonatos nacidos de madres adolescentes. Siendo de esta manera que existe una mayor frecuencia de presentación de pacientes nacidos de madres con una edad adecuada para la concepción. Los datos obtenidos se relacionan con un estudio realizado en Colombia (Galíndez, Carrera , Díaz , & Martínez, 2017) en el que la mayoría de neonatos que presentaron ictericia fueron producto de madres con adecuada edad para la concepción (20 a 35 años) que correspondió al 57,6%.

Los resultados arrojados en el estudio demuestran que del total de neonatos nacidos con incompatibilidad de grupo ABO, 23 pacientes (67,6%) corresponden al grupo sanguíneo A y solo 11 pacientes (32,4%) corresponden al grupo sanguíneo B. Por lo tanto, se puede apreciar mayor frecuencia de presentación de la incompatibilidad sanguínea tipo anti A. Resultados que se asemejan a los obtenidos en un estudio realizado en India (Bhat & Kumar, 2013) en la que

del total de recién nacidos con incompatibilidad ABO el 50,4% fueron anti A y 49,6% fueron anti B.

En orden de frecuencia de los pacientes en estudio es apreciable que un total de 26 pacientes (76,5%) permanecen bajo vigilancia de su ictericia en observación, 4 pacientes (11,8%) requirieron fototerapia simple como tratamiento y otros 4 pacientes (1,8%) necesitaron fototerapia intensa para el tratamiento de la hiperbilirrubinemia. De este modo se puede considerar que en su mayoría los pacientes con incompatibilidad de grupo sanguíneo ABO solo se los mantiene en observación para vigilar el aumento de la ictericia y de la hiperbilirrubinemia. Datos que se asemejan a los obtenidos en un estudio realizado en India en el que 56% de los neonatos que presentaron hiperbilirrubinemia secundaria a incompatibilidad de tipo ABO resolvieron solos, el 43% requirieron fototerapia y apenas un 1% requirió de exanguinotransfusión mientras que en nuestro estudio no obtuvimos datos de ningún paciente que haya requerido de la terapia más invasiva como lo es la exanguinotransfusión. (Patel, Desai, & Patel, 2017)

La tabulación de los resultados demuestra que con relación al tiempo de tratamiento brindado 14 pacientes (41,2%) permanecieron menos de 24 horas recibiendo el tratamiento instaurado, 12 pacientes (35,3%) permanecen en tratamiento de 24 a 48 horas, 5 pacientes (14,7%) permanecen de 48 a 72 horas en tratamiento y solo 3 pacientes (8,8%) permanecen cumpliendo más de 72 horas el tratamiento establecido. De esta manera se logra observar que en su mayoría independientemente del tratamiento aplicado los pacientes permanecieron menos de 48 horas ingresados para su vigilancia o tratamiento. Los datos de esta investigación guardan bastante relación con los encontrados en un estudio realizado en India donde el tiempo de duración del tratamiento fue de 2 a 3 días (Patel, Desai, & Patel, 2017).

El análisis de los resultados refleja que un total de 19 pacientes (55,9%) presentaron resultado negativo en la prueba de Coombs directa, a 15 pacientes (44,1%) no se les realiza la prueba de sensibilización y ningún paciente presentó un resultado positivo. Llama la atención la nula respuesta a la formación de anticuerpos anti A o anti B, además del gran número de pacientes a los cuales no se les realiza la prueba de Coombs directo a pesar de la incompatibilidad

sanguínea tipo ABO ya diagnosticada. Esta mayor frecuencia de resultados negativos bien podría deberse a un error en el procesamiento de la muestra como lo describen en un estudio realizado en Irán en el que de igual manera los resultados de Coombs fueron negativos. (Hossein, y otros, 2018)

3.2 ANÁLISIS BIVARIANTE

3.2.1 Análisis descriptivo el tratamiento implementado referente al sexo del neonato.

Tabla 2

Distribución del tratamiento implementado referente al sexo del neonato

	Observación		Fototerapia Simple		Fototerapia Intensa		Total	
	R	%	R	%	R	%	R	%
Masculino	20	58,8%	1	2,9%	2	5,9%	23	67,6%
Femenino	6	17,6%	3	8,8%	2	5,9%	11	32,4%
Total	26	76,5%	4	11,8%	4	11,8%	34	100,0%

FUENTE: Estadísticas obtenidas de la base de datos del sistema AS400 del Hospital IESS Riobamba

AUTORES: Cabezas D, Coello E.

VALOR DE P: 0,086

CHI-CUADRADO DE PEARSON: 4,915^a

En el análisis de los resultados se encontró que del total de recién nacidos con incompatibilidad sanguínea ABO a 26 pacientes (76,5%) se los ingresó para observación en el servicio de neonatología; de los cuales 20 pacientes (58,8%) corresponden al sexo masculino y 6 pacientes (17,6%) corresponden al sexo femenino, del total de los pacientes de estudio 4 de ellos (2,9%) fueron sometidos a tratamiento con fototerapia simple; 3 pacientes (8,8%) corresponden al sexo femenino y 1 paciente (2,9%) corresponde al sexo masculino y por último, del total de pacientes 4 de ellos (11,8%) fueron sometidos a fototerapia intensa, de los cuales 2 pacientes (5,9%) corresponden al sexo masculino y 2 pacientes (5,9%) corresponden al sexo femenino. De tal modo se puede distinguir en este estudio que la mayoría de pacientes solo se mantuvieron bajo observación en el servicio de neonatología para la vigilancia del incremento de la ictericia o valores de bilirrubinas, del 11,8% que recibieron fototerapia simple hubo mayor predisposición de requerimiento por el sexo femenino, estos datos se asemejan a un estudio realizado en India en el que del total de 52 paciente que ameritaron fototerapia 27 (52%) eran del sexo femenino

y 25(48%) eran del sexo masculino, cabe destacar que en el presente estudio en aquellos que ameritaron fototerapia intensa no existe mayor predisposición por alguno de los sexos. (Gopu & Begum, 2018)

3.2.2 Análisis descriptivo del tratamiento implementado referente a la edad gestacional del neonato.

Tabla 3

Distribución del tratamiento implementado referente a la edad gestacional del neonato

	Observación		Fototerapia Simple		Fototerapia Intensa		Total	
	R	%	R	%	R	%	R	%
	Prematuro Moderado	1	2,9%	0	0,0%	0	0,0%	1
Prematuro Tardío	1	2,9%	0	0,0%	1	2,9%	2	5,9%
A Término	23	67,6%	3	8,8%	3	8,8%	29	85,3%
Postérmino	1	2,9%	1	2,9%	0	0,0%	2	5,9%
Total	26	76,5%	4	11,8%	4	11,8%	34	100,0%

FUENTE: Estadísticas obtenidas de la base de datos del sistema AS400 del Hospital IESS Riobamba

AUTORES: Cabezas D, Coello E.

VALOR DE P: 0,396

CHI-CUADRADO DE PEARSON: 6,245^a

Con la obtención de los resultados se puede evidenciar que del total de pacientes en estudio, 26 de ellos (76,5%) permanecieron en observación, de los cuales 23 pacientes (67,6%) corresponden al grupo de neonatos nacidos a término, 1 paciente (2,9%) corresponde al grupo de neonatos prematuros moderados, 1 paciente (2,9%) corresponde al grupo de neonatos prematuros tardíos y 1 paciente (2,9%) corresponde al grupo de neonatos nacidos postérmino. Del total de neonatos, 4 (11,8%) ingresaron a fototerapia simple; de estos, 3 pacientes (8,8%) pertenecen al grupo de neonatos nacidos a término y 1 paciente (2,9%) pertenece a los neonatos nacidos postérmino. Por último, el número de pacientes sometidos a fototerapia intensa fue de 4 (11,8%), 3 de ellos (8,8%) pertenecen al grupo de neonatos nacidos a término y 1 paciente (2,9%) pertenece al grupo de neonatos prematuros tardíos. En este estudio se puede observar que los neonatos a término si bien en mayor cantidad son los que presentaron ictericia en su mayoría (67.6%) no requirieron de algún tipo de intervención más que de observación y

vigilancia de la ictericia y un porcentaje aún menor de ellos ameritaron fototerapia, sin embargo en una población tan pequeña como la que la constituye el grupo de recién nacidos pretérmino se puede deducir que en un gran porcentaje estos pacientes si necesitan de intervención terapéutica, cabe destacar sin embargo que se trata de datos no estadísticamente significativos ($p > 0.05$). Tomando en cuenta lo expuesto anteriormente los datos de esta investigación contrastan con la de otros estudios como el realizado en India en el que se concluyó que del total de 200 pacientes un número de 30 fueron prematuros y 22 de ellos requirieron de fototerapia. (Patel, Desai, & Patel, 2017)

3.2.3 Análisis descriptivo del tratamiento implementado referente al peso al nacimiento.

Tabla 4

Distribución del tratamiento implementado referente al peso al nacimiento del neonato

	Observación		Fototerapia		Fototerapia		Total	
			Simple		Intensa			
	R	%	R	%	R	%	R	%
Bajo Peso	3	8,8%	1	2,9%	0	0,0%	4	11,8%
Peso Normal	22	64,8%	3	8,8%	4	11,8%	29	85,3%
Macrosómico	1	2,9%	0	0,0%	0	0,0%	1	2,9%
Total	26	76,5%	4	11,8%	4	11,8%	34	100,0%

FUENTE: Estadísticas obtenidas de la base de datos del sistema AS400 del Hospital IESS Riobamba

AUTORES: Cabezas D, Coello E.

VALOR DE P: 0,822

CHI-CUADRADO DE PEARSON: 1,528^a

Del total de neonatos con incompatibilidad de grupo se logra observar que 26 de ellos (76,5%) se mantuvieron bajo observación de los cuales 22 pacientes (64,8%) fueron neonatos con peso normal al nacimiento, 3 de ellos (8,8%) fueron de bajo peso y 1 paciente (2,9%) corresponde a neonatos macrosómicos. Los 8 pacientes restantes requirieron fototerapia; 4 de ellos (11,8%) fueron tratados con fototerapia simple de los cuales 3 (8,8%) eran neonatos con peso normal y 1 recién nacido (2,9%) presentó bajo peso. Los 4 últimos (11,8%) requirieron fototerapia intensa de los cuales en su totalidad pertenecían a neonatos con peso normal al nacimiento. Se logra distinguir que los neonatos con peso normal en su mayoría no requirieron tratamiento de la

ictericia solo se mantuvieron bajo observación pero a diferencia de los neonatos con peso muy bajo y macrosómicos este grupo en particular de los recién nacidos con peso normal requirieron en mayor número fototerapia; resultados que están en concordancia con los datos obtenidos de un estudio similar realizado en Perú en el que el grupo de neonatos con peso adecuado fueron los más expuestos a fototerapia representando el 79,4% . (Meza Cachay, 2018)

3.2.4 Análisis descriptivo del tratamiento implementado referente al tipo de incompatibilidad ABO.

Tabla 5

Distribución del tratamiento implementado referente al tipo de incompatibilidad ABO del neonato

	Observación		Fototerapia Simple		Fototerapia Intensa		Total	
	R	%	R	%	R	%	R	%
Anti A	20	58,8%	2	5,9%	1	2,9%	23	67,6%
Anti B	6	17,6%	2	5,9%	3	8,8%	11	32,4%
Total	26	76,5%	4	11,8%	4	11,8%	34	100,0%

FUENTE: Estadísticas obtenidas de la base de datos del sistema AS400 del Hospital IESS Riobamba

AUTORES: Cabezas D, Coello E.

VALOR DE P: 0,086

CHI-CUADRADO DE PEARSON: 4,915^a

En base a la tabulación de los datos se halló que de los neonatos con incompatibilidad tipo anti A el 58,8% se ingresó al área de neonatología sólo para observación, el 5,9% ameritaron tratamiento con fototerapia simple y solo el 2,9% requirió fototerapia intensa; por otro lado, los neonatos con incompatibilidad tipo anti B el 17,6% permanecieron en observación, 8,8% fueron sometidos a fototerapia intensa y 5,9% de ellos permanecieron con fototerapia simple. Por lo antes mencionado se considera que hay una mayor predisposición en la necesidad de tratamiento con fototerapia en los pacientes que presentaron incompatibilidad sanguínea tipo anti B. Los datos obtenidos en este estudio reflejan mayor agresividad de la incompatibilidad en el tipo sanguíneo B concordante con un estudio realizado en Arabia Saudita, donde se demostró que este grupo sanguíneo presentó hemólisis severa evidenciado por la necesidad de fototerapia, exanguinotransfusión y mayor duración de la estancia hospitalaria. (Alshammari, 2021)

3.2.5 Análisis descriptivo del tratamiento implementado referente a la edad materna.

Tabla 6

Distribución del tratamiento implementado referente a la edad materna

	Observación		Fototerapia Simple		Fototerapia Intensa		Total	
	R	%	R	%	R	%	R	%
	Madre Adolescente	1	2,9%	1	2,9%	0	0,0%	2
Madre con adecuada edad para la concepción	20	58,8%	3	8,8%	3	8,8%	26	76,5%
Madre De Edad Avanzada	5	14,7%	0	0,0%	1	2,9%	6	17,6%
Total	26	76,5%	4	11,8%	4	11,8%	34	100,0%

FUENTE: Estadísticas obtenidas de la base de datos del sistema AS400 del Hospital IESS Riobamba

AUTORES: Cabezas D, Coello E.

VALOR DE P: 0,086

CHI-CUADRADO DE PEARSON: 4,915^a

En la tabla se logra apreciar que del total de neonatos que permanecieron en observación 20 de ellos que corresponden al 58,8% pertenecen al grupo de recién nacidos de madres con adecuada edad para la concepción, 5 neonatos que corresponden a 14,7% pertenecen al grupo de los nacidos de madres en edad avanzada y solo 1 que corresponden a 2,9% pertenece a los nacidos de madres adolescentes; por otro lado, del total de neonatos que fueron tratados con fototerapia simple 3 que corresponden a 8,8% pertenecen al grupo de nacidos de madre con edad adecuada para la concepción y solo 1 que corresponden a 2,9% pertenecen al grupo de nacidos de madres adolescentes; para finalizar, de aquellos neonatos tratados con fototerapia intensa 3 (8,8%) pertenecen al grupo de nacidos de madres edad con adecuada para la concepción y solamente 1 neonato (2,9%) pertenece al grupo de madres de edad avanzada. Por lo que se puede establecer que el 76,5% de pacientes fueron producto de madres con edad adecuada para la concepción y de estos solo el 17,6% requirieron fototerapia. No se ha podido encontrar otros estudios que relacionen directamente la edad materna con el tipo de tratamiento implementando frente a valores de bilirrubina sin embargo se relacionan con datos de otros estudios tanto en nuestro país como a nivel mundial en el que la edad materna fuera de riesgo obstétrico es la que más se

relaciona con la aparición e incidencia de ictericia neonatal secundaria a incompatibilidad ABO. (Cajamarca Berrezueta & Rojas Quito, 2017)

3.2.6 Análisis descriptivo del tiempo de tratamiento en fototerapia simple e intensa referente al sexo del neonato.

Tabla 7

Distribución del tiempo de tratamiento en fototerapia referente al sexo del neonato

	Menor o igual				Mas de 72				Total	
	a 24 Horas		24 a 48 Horas		48 a 72 Horas		Horas		R	%
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Masculino	1	12,5%	1	12,5%	1	12,5%	0	0,0%	3	37,5%
Femenino	3	37,5%	1	12,5%	0	0,0%	1	12,5%	5	62,5%
Total	4	50,0 %	2	25,0%	1	12,5%	1	12,5%	8	100,0%

FUENTE: Estadísticas obtenidas de la base de datos del sistema AS400 del Hospital IESS Riobamba

AUTORES: Cabezas D, Coello E.

VALOR DE P: 0,446

CHI-CUADRADO DE PEARSON: 2,667^a

Según los datos obtenidos se puede apreciar que de 34 pacientes en estudio sólo 8 pacientes ameritaron fototerapia ya sea simple o intensa como tratamiento para la ictericia o hiperbilirrubinemia por incompatibilidad ABO. De los 8 pacientes que recibieron tratamiento 62,5% que corresponde a 5 pacientes son de sexo femenino y 37,5% que corresponde a 3 pacientes son masculinos. Del total de neonatos con tratamiento de fototerapia el 50% pertenecen al grupo que necesitaron fototerapia menos de 24 horas, de los cuales 37,5% son de sexo femenino y 12,5% son de sexo masculino. Un 25% de pacientes pertenecen al grupo que requirieron fototerapia de 24 a 48 horas, siendo el 12,5% del sexo masculino y el otro 12,5% del sexo femenino. El porcentaje de neonatos que requirieron fototerapia de 48 a 72 horas fue del 12,5% y pertenecen al sexo masculino y por último aquellos neonatos con necesidad de fototerapia por más de 72 horas fue en un total del 12,5% y pertenecen sólo al sexo femenino. Es así que se observa que la mitad de los pacientes tuvieron una estancia en fototerapia menor a las 24 horas siendo el sexo femenino el que requirió tratamiento con fototerapia por más tiempo. No obstante, no se ha logrado encontrar estudios que comparen ambas variables.

3.2.7 Análisis descriptivo del tiempo de tratamiento en fototerapia simple e intensa referente a la edad gestacional.

Tabla 8

Distribución del tiempo de tratamiento en fototerapia referente a la edad gestacional del neonato

	Menor o igual a 24 Horas		24 a 48 Horas		48 a 72 Horas		Mas de 72 Horas		Total	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Prematuro Tardío	1	12,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	12,5%
A Término	2	25,0%	2	25,0%	1	12,5%	1	12,5%	6	75,0%
Postérmino	1	12,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	12,5%
Total	4	50,0%	2	25,0%	1	12,5%	1	12,5%	8	100,0%

FUENTE: Estadísticas obtenidas de la base de datos del sistema AS400 del Hospital IESS Riobamba

AUTORES: Cabezas D, Coello E.

VALOR DE P: 0,849

CHI-CUADRADO DE PEARSON: 2,66

Los resultados del estudio arrojaron que 75% de los pacientes sometidos a fototerapia fueron neonatos a término, un 12,5% nacidos prematuros tardíos y otro 12,5% fueron nacimientos postérminos. Se aprecia que hay una mayor incidencia de pacientes que requieren fototerapia en aquellos neonatos entre 37 a 41,6 semanas de gestación, del total de neonatos nacidos a término y que recibieron fototerapia un 25% corresponde al grupo cuya duración de tratamiento fue de menos de 24 horas, otro 25% de los neonatos se sometieron a fototerapia en el lapso de 24 a 48 horas, un 12,5% recibieron fototerapia de 48 a 72 horas y un 12,5% corresponde a los que superaron las 72 horas de tratamiento. Un estudio realizado en Bagdad logró demostrar que la mayoría de neonatos estudiados requirieron fototerapia por un tiempo mayor o igual a 24 horas, datos que se relacionan con la presente investigación en la que los pacientes requirieron de igual manera una duración de tratamiento comprendido en un lapso que abarca las 24 horas. (Abbas, Nafea, & Abbas, 2020)

3.2.8 Análisis descriptivo del tiempo de tratamiento en fototerapia simple e intensa referente al peso al nacimiento.

Tabla 9

Distribución del tiempo de tratamiento en fototerapia referente al peso al nacimiento

	Menor o								Total	
	igual a 24		24 a 48		48 a 72		Mas a 72			
	Horas		Horas		Horas		Horas			
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Bajo Peso	1	12,5%	0	2,9%	0	0,0%	0	0,0%	1	12,5%
Peso Normal	3	37,5%	2	25,0%	1	12,5%	1	12,5%	7	87,5%
Total	4	50,0%	2	25,0%	1	12,5%	1	12,5%	8	100,0%

FUENTE: Estadísticas obtenidas de la base de datos del sistema AS400 del Hospital IESS Riobamba

AUTORES: Cabezas D, Coello E.

VALOR DE P: 0,767

CHI-CUADRADO DE PEARSON: 1,143^a

En la tabla se muestra que del total de neonatos que recibieron fototerapia 7 de ellos (87,5%) son neonatos pertenecientes al grupo de peso normal al nacimiento y sólo 1 (12,5%) corresponde a los que nacieron con bajo peso. Es así como se logra distinguir que hay una mayor predisposición para la necesidad de fototerapia de aquellos nacidos con peso adecuado. De este grupo de neonatos con peso normal al nacimiento 37,5% recibieron fototerapia menos de 24 horas, 25% la recibieron durante 24 a 48 horas, 12,5% la recibieron durante 48 a 72 horas y de igual manera otro 12,5% permanecieron en tratamiento por más de 72 horas. Por tanto, aquellos neonatos con peso normal al nacimiento no requirieron en su mayoría de un tratamiento prolongado, datos que se relacionan con un estudio realizado por (Mukherjee, Coffey , & Jeffrey , 2018) en el que se evidenció que el uso de fototerapia se relacionaba inversamente con el peso al nacimiento, es decir, a mayor peso menos tiempo expuesto a fototerapia.

3.2.9 Análisis descriptivo del tiempo de tratamiento en fototerapia simple e intensa referente al tipo de incompatibilidad sanguínea ABO.

Tabla 10

Distribución del tiempo de tratamiento en fototerapia referente a la incompatibilidad de grupo sanguíneo ABO

	Menor o igual a 24 Horas						Mas a 72 Horas		Total	
	Horas		24 a 48 Horas		48 a 72 Horas		Horas		R	%
	R	%	R	%	R	%	R	%		
Anti A	1	12,5%	1	12,5%	0	0,0%	1	12,5%	3	37,5%
Anti B	3	37,5%	1	12,5%	1	12,5%	0	0,0%	5	62,5%
Total	4	50,0%	2	25,0%	1	12,5%	1	12,5%	8	100,0%

FUENTE: Estadísticas obtenidas de la base de datos del sistema AS400 del Hospital IESS Riobamba

AUTORES: Cabezas D, Coello E.

VALOR DE P: 0,448

CHI-CUADRADO DE PEARSON: 2,667^a

En base a los resultados encontrados se puede decir que del total de pacientes ingresados para tratamiento con fototerapia 62,5% se encuentran dentro del grupo de los incompatibles anti B y por otro lado un 37,5% de pacientes se encuentran en el grupo de los incompatibles anti A. De esta manera se puede establecer que aquellos neonatos que nacen con incompatibilidad sanguínea anti B tienen mayor predisposición a requerir fototerapia. De los neonatos con incompatibilidad anti B el 37,5% de los pacientes solo recibieron fototerapia por 24 horas, 12,5% la recibieron de 24 a 48 horas y un 12,5% la recibieron de 48 a 72 horas. De esta manera es apreciable que en un mayor porcentaje solo requieren menos de 24 horas de tratamiento para tener valores de bilirrubinas aceptables. Los resultados de este estudio no son significativos y difieren de los datos obtenidos del estudio realizado por (Gopu & Begum, 2018) donde el tiempo promedio que duró la fototerapia en los neonatos del grupo anti B fue de 54,5 horas.

3.2.10 Análisis del tiempo de tratamiento en fototerapia simple e intensa referente a la edad materna.

Tabla 11

Distribución del tiempo de tratamiento en fototerapia referente a la edad materna

	Menor o								Total	
	igual a 24		24 a 48		48 a 72		Mas a 72			
	Horas		Horas		Horas		Horas			
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Madre Adolescente	1	12,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	12,5%
Madre con Adecuada edad para la concepción	3	37,5%	2	25,0%	1	12,5%	0	0,0%	6	75,0%
Madre de edad avanzada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	12,5%	1	12,5%
Total	4	50,0%	2	25,0%	1	12,5%	1	12,5%	8	100,0%

FUENTE: Estadísticas obtenidas de la base de datos del sistema AS400 del Hospital IESS Riobamba

AUTORES: Cabezas D, Coello E.

VALOR DE P: 0,174

CHI-CUADRADO DE PEARSON: 9,000^a

Según los datos recolectados de las historias clínicas se encontró que del total de neonatos sometidos a fototerapia 75% de ellos pertenecen al grupo de nacidos de madres con adecuada edad para la concepción, 12,5% pertenecen al grupo de neonatos nacidos de madres adolescentes y 12,5% correspondiente al grupo de nacidos de madres de edad avanzada. Por lo tanto, se observa que los neonatos que ingresaron con mayor frecuencia por requerimiento de fototerapia son aquellos que corresponden al grupo de nacidos de madres de edad adecuada para la concepción, de este grupo 37,5% recibieron el tratamiento menos de 24 horas, 25% de 24 a 48 horas y 12,5% recibieron fototerapia de 48 a 72 horas, es decir que si bien los neonatos cuyas madres se encuentran en este grupo sufren con mayor frecuencia la patología pero no requieren fototerapia por más de 24 horas. Como se ha visto reflejado en otros estudios aquellas madres cuya edad es adecuada para la concepción son las que con mayor frecuencia han dado a luz a neonatos con ictericia secundaria a incompatibilidad no se han encontrado estudios que estimen si existe o no relación entre la edad materna y el tiempo de la duración de la fototerapia en el recién nacido.

3.3 DIFERENCIA DE MEDIAS

3.3.1 Análisis descriptivo de la media de valores de bilirrubina total expresados en micromoles/litro referente al tipo de incompatibilidad ABO.

Tabla 12

Distribución de media de valores de bilirrubina total expresados en micromoles/litro referente al tipo de incompatibilidad sanguínea ABO

Incompatibilidad ABO	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
Anti A	146,27	49,43	95,90	261,00
Anti B	159,63	49,59	72,60	231,00
Total	151,52	49,02	72,60	261,00

FUENTE: Estadísticas obtenidas de la base de datos del sistema AS400 del Hospital IESS Riobamba

AUTORES: Cabezas D, Coello E.

TEST DE ANOVA

SUMA DE CUADRADOS: 1192,638

GRADOS DE LIBERTAD: 1

VALOR DE P: 0,487

En la tabla se aprecia que la media de los valores de bilirrubinas al ingreso correspondiente al grupo de los neonatos con incompatibilidad sanguínea anti B fue de 159,63 micromoles/litro y por otro lado los recién nacidos anti A obtuvieron una media de 146,27 micromoles/litro. Por ende, se observa que la media de valores de bilirrubina al ingreso a fototerapia de los grupos sanguíneo incompatible anti B es mayor que el de los Anti A, lo que podría indicar que la hiperbilirrubinemia producto de la incompatibilidad es mucho más agresiva en este grupo de neonatos. En este estudio la media de bilirrubina total fue de 151,52 micromoles/litro resultado menor al obtenido en un estudio realizado por (Hernández Castro, Iglesias Castro, & Abascal González, 2017) en el que la media de bilirrubina total fue de 217,17 micromoles/litro (12,7 mg/dl) en otro estudio realizado en Ibarra la media se ubicó en 203,49 micromoles/litro (11,9 mg/dl) (Espinoza Díaz, y otros, 2019). En cuanto al tipo de incompatibilidad un estudio realizado por (Vijaya & Ushakiran, 2018) describe la media de bilirrubina total ubicada en un valor de 348,84 micromoles/litro (20,4 mg/dl) para los neonatos anti A mientras que esta fue de 372,60 micromoles/litro (21,79 mg/dl) para los neonatos anti B lo que concuerda con los datos

obtenidos en esta investigación, relacionando que en aquellos neonatos con grupo sanguíneo tipo B la hiperbilirrubinemia es mayor.

CONCLUSIONES

- En resumen, se obtuvo que fueron los neonatos de sexo masculino, a término, con peso adecuado al nacimiento, incompatibilidad sanguínea anti A y productos de madres en edad adecuada para la concepción los que se relacionan con mayor frecuencia con ictericia secundaria a incompatibilidad ABO. En esta investigación se infiere la severidad de esta patología ya que se estableció las relaciones mediante análisis bivariado que a continuación se redactan: existe una relación entre el sexo femenino y la severidad de la ictericia ya que 5 del total de este grupo de neonatos fueron tributarias de fototerapia; 3 recibieron fototerapia simple y 2 fototerapia intensa, a diferencia del sexo masculino ya que solo 3 recién nacidos de los 23 pacientes recibieron fototerapia y en cuanto al tiempo de tratamiento éste fue de al menos 24 horas para el sexo femenino. A propósito de la edad gestacional se obtuvo una relación entre los neonatos a término y el requerimiento de fototerapia, de acuerdo al análisis de los 29 pacientes son 6 los que ameritaron fototerapia que de ellos 3 neonatos obtuvieron fototerapia simple y otros 3 fototerapia intensa, con una duración de tratamiento en promedio de 24 horas. En cuanto al peso al nacimiento es visible que hay mayor predisposición de requerir fototerapia en aquellos neonatos nacidos con peso normal que del total de 29 pacientes, un número de 7 neonatos recibieron fototerapia, de ellos, 3 requirieron fototerapia simple y 4 fototerapia intensa con un tiempo de duración comprendido entre las 24 horas; por último 1 neonato recibió fototerapia por más de 72 horas a diferencia del grupo de pretérminos que ningún necesitó más de 24 a 48 horas de tratamiento. En virtud de los datos estudiados de aquellas madres con edad adecuada para la concepción fueron las que mayor dieron a luz a neonatos con incompatibilidad ABO y a diferencia de los otros grupos de clasificaciones, en esta edad materna los neonatos tuvieron mayor porcentaje en cuanto a necesidad de fototerapia, así mismo la edad materna clasificada como adecuada para la concepción se relacionó con una duración del tratamiento en un periodo de 24 a 48 horas en mayor número. Finalmente se encontró que si bien el tipo de incompatibilidad más frecuente es el de tipo anti A, fueron los neonatos anti B los que

requirieron con mayor frecuencia tratamiento con fototerapia en número de 5 de un total de 6 pacientes y el tiempo de su terapia fue en un periodo de 24 horas, además mediante Test ANOVA y con valor de $p > 0.05$, la media de bilirrubina total de ingreso a fototerapia fue mayor en los Anti B ($159,63 \mu\text{moles/litro}$) que los incompatibles tipo anti A ($146,27 \mu\text{moles/litro}$), esto demuestra que la hiperbilirrubinemia se presenta con mayor agresividad en el grupo de neonatos anti B.

- Los datos del estudio arrojaron que de un total de 528 neonatos nacidos durante el año 2020 en la institución de estudio, 34 de ellos presentaron incompatibilidad de grupo ABO, de este número se logra definir que 23 fueron del sexo masculino y 11 del sexo femenino.
- Se concluye que los valores de bilirrubina sérica total expresados en micromoles/ litro para el ingreso a fototerapia fue mayor en los neonatos pertenecientes al grupo de incompatibles anti B, sin embargo, el valor máximo de bilirrubina hallado que fue de 261 micromoles/litro se presentó en un neonato anti A.
- Se determinó que, del total de 34 pacientes en estudio, solo se realizó la prueba de sensibilización Coombs directo a 19 neonatos siendo el resultado de todas estas negativas, por lo que se deduce que esta prueba inmunológica no guarda relación entre su resultado y el requerimiento de fototerapia.
- Se logró observar que el tratamiento de elección brindado a los neonatos con ictericia por incompatibilidad ABO en su mayoría fue el ingreso al servicio de neonatología para observación y apenas 4 ameritaron como tratamiento de hiperbilirrubinemia la exposición a fototerapia simple, 4 pacientes fueron sometidos a fototerapia intensa y ningún neonato nacido en este periodo ameritó de tratamiento con exanguinotransfusión.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere que para próximas investigaciones similares se realice la obtención de una muestra más grande para que los resultados sean estadísticamente significativos y de esta manera ayudar a prevenir complicaciones propias de la hiperbilirrubinemia producida por incompatibilidad sanguínea ABO.
- Se recomienda realizar tipificación sanguínea a las madres que acuden para la atención de su parto en las primeras horas de su ingreso al área de ginecología, ya que la mayoría de los datos recolectados fueron obtenidos de las anamnesis realizadas a las madres y en alguno de los casos esta información era desconocida por las pacientes.
- Se propone la realización de prueba de sensibilización Coombs directo a todos los neonatos en sus primeras horas de vida para evitar la fuga de datos de estudio y poder realizar así un estudio de sensibilidad y especificidad de la prueba que se realiza en la institución de investigación.
- Se insta al personal de salud que realiza atención preconcepcional y prenatal reforzar a todas las mujeres en edad fértil y a mujeres embarazadas la gran importancia de conocer su grupo sanguíneo, así como el de su pareja, con este precedente lograr concientizar sobre la posibilidad de aparición de incompatibilidad ABO en el neonato y la asociación de esta con complicaciones.
- Se pone a disposición la difusión de los resultados de este estudio en las unidades de docencia de los centros de salud que realizan la atención integral del neonato en la ciudad de Riobamba para mejorar la vigilancia en aquellos recién nacidos con los factores de riesgo estudiados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbas, S. H., Nafea, L. T., & Abbas, R. S. (2020). Prevalence of ABO Incompatibility and its effect on Neonates Hyperbilirubinemia. *Indian Journals*, 13(1), 141-146.
- AlKhater, S. A., Albalwi, R. A., Alomar, S. A., Alsultan, A. A., Almuheidib, H. R., Almousa, R. A., . . . Shash, H. A. (2021). Value of the Direct Antiglobulin Test in Predicting the Need for Phototherapy in Newborns. *J Blood Med*, 53-61.
- Alshammari, S. (2021). Neonatal Outcomes of Infants with ABO Incompatibility. *Journal of Neonatal Biology*, 10.
- Amos, R., Jacob, H., & Leith, W. (2017). Jaundice in newborn babies under 28 days: NICE guideline 2016 (CG98). *BMJ Journals*, 1-3.
- Ansing-Assoku, B., & Ankola, P. A. (2020). *Neonatal Jaundice*. New York: StatPearls Publishing LLC.
- Ansong-Assoku, B., & Ankola, P. (2020). Neonatal Jaundice. *Nacional Center of Biotechnology Information*.
- Aprilia, Z., Gayatri, D., & Waluyanti, F. T. (2017). Sensitivity, Specificity, and Accuracy of Kramer Examination of Neonatal Jaundice: Comparison with Total Bilirubin Serum. *Comprehensive Child and Adolescent Nursing*, 87-94.
- Aynalem, S., Abayneh, M., Metaferia, G., Demissie, A., Gidi, N., Demtse, A., . . . Muhe, L. (2020). Hyperbilirubinemia in Preterm Infants Admitted to Neonatal Intensive Care Units in Ethiopia. *Global Pediatric Health*, 7, 1-8.
- Bala, J., Agrawal, Y., Chugh, K., Kumari, M., Goyal, V., & Kumar, P. (28 de Septiembre de 2016). Variation in the serum bilirubin levels in newborns according to gender and seasonal changes. *Issue 1*, 50-55.
- Bhat, Y., & Kumar, C. (2013). Morbidity of ABO haemolytic disease in the newborn. *Paediatrics and International Child Health*, 93-96.
- Bogale, M., Bogale, W., Kassie, D., Wolde Sellasie, A., & Tamiru, A. (2021). Factors Associated with Neonatal Hyperbilirubinemia in Case Files of All Admitted Inborn and Outborn Neonates in Northwest Ethiopia in 2019. *Iranian Journal of Neonatology*, 8.

- Caicedo Galalrdo, D. A., Corella Sanguil, P. H., Miranda Cevallos, M. S., & Chávez Rosario, K. M. (2020). Factores de riesgo asociados a hiperbilirrubinemia neonatal. *RECIAMUC*, 216-226.
- Cajamarca Berrezueta, C. A., & Rojas Quito, S. M. (2017). Frecuencia de hiperbilirrubinemia por incompatibilidad ABO en recién nacidos. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca. 2014 -2015. Cuenca, Azuay, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26913/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACI%C3%93N.pdf>
- Castro, M., Iglesias , T., & Abascal , H. (2017). Isoinmunización ABO en recién nacidos en Pinar del Río. *Scielo*.
- Chou, J. H. (2020). Predictive Models for Neonatal Follow-Up Serum Bilirubin: Model Development and Validation. *JMIR Medical Informatics*, 2-16.
- Espinoza Díaz, C. I., Morales Carrasco, A. P., Shiguango Shiguango, N. N., Méndez Cordero, P. D., Córdova Córdova, H. S., Toscano Núñez, A. H., . . . Tapia Caisaguano, A. D. (2019). Incidencia Y características clínicas de neonatos con hiperbilirrubinemia del Hospital General José María Velasco Ibarra, Ecuador. *Archivos Venezolanos de Farmacología Y Terapeutica*, 38.
- Fuentes Tórnes, J., & Martínez Caise, Á. S. (2020). La enfermedad hemolítica del recién nacido como afección prevenible. Revisión de la literatura. *Ciencias Basicas Biomedicas*.
- Galíndez, A., Carrera , S., Díaz , A., & Martínez, M. (2017). Factores predisponentes para ictericia neonatal en los pacientes egresados de la UCI neonatal, Hospital Infantil los Ángeles de Pasto. *Scielo*.
- Gopu, S., & Begum, A. (2018). A study on neonatal hyperbilirubinemia due to ABO incompatibility in sick newborn care unit, Telangana. *Indian J Child Health*, 5(6).
- Hadj, I., Boukhris, R., Khalsi, K., Namouchi, M., Bougmiza, I., Tinsa, F., . . . Boussetta, K. (2019). ABO hemolytic disease of newborn : Does newborn's blood group a risk factor. *LA TUNISIE MEDICALE*.

- Hansen, T. W., Wong, R. J., & Stevenson, D. K. (13 de Mayo de 2020). Molecular physiology and pathophysiology of bilirubin handling by the blood, liver, intestine, and brain in the newborn. *American Physiological Society*, *100*, 1291-1346.
- Hernández Castro, M., Iglesias Castro, T., & Abascal González, H. (2017). Isoinmunización ABO en recién nacidos en Pinar del Río. *Scielo*, *21*(4).
- Hossein, S., Naderi, S., Zare, S., Khalili, S., Darban, B., & Goodarzi, R. (2018). Epidemiologic Study of Jaundice in Newborns with Jaundice in the First 24 hours of Birth in Children's Hospital and Shariati Hospital of Bandar Abbas in 2010-2014. *Journal of Research in Medical and Dental Science*, 113-117.
- INEC. (Junio de 2018). Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios 2017. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Kato Shin, Iwata, O., Yamada, Y., Kakita, H., Yamada, T., Nakashima, H., . . . Togari, H. (Febrero de 2020). Standardization of phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia using multiple-wavelength irradiance integration. *Pediatrics & Neonatology*, 100-105.
- Kimball, C. (1 de Marzo de 2019). ABO Incompatibility in the Newborn. *SAGE journals*, *33*, 22-25.
- Magai, D., Mwaniki, M., Abubakar, A., Gordon, A., Kalu, R., Mwangi, P., . . . Newton, C. (2019). A randomized control trial of phototherapy and 20% albumin versus phototherapy and saline in Kilifi, Kenya. *BMC Research Notes*.
- Mena Nannig, P., & Campbell Wagemann, S. (junio de 2019). Hiperbilirrubinemia severa en Recién Nacidos, factores de riesgo y secuelas neurológicas. *Scielo*, *90*(3).
- Meza Cachay, P. (2018). Factores asociados a ictericia neonatal tributaria de fototerapia y exanguinotransfusión en el hospital nacional Daniel Alcides Carrión en el periodo enero- diciembre 2016. Lima, Perú.
- Mitra, S., & Rennie, J. (2017). Neonatal jaundice: aetiology, diagnosis and treatment. *British Journal of Hospital Medicine*, *78*(12).
- Mukherjee, D., Coffey, M., & Jeffrey, M. (2018). Frequency and duration of phototherapy in preterm infants <35 weeks gestation. *Journal of Perinatology*, *38*, 1246-1251.

- Nagashree, U., Swetha, P., Manohar, S., & Parthasarathy, L. K. (2019). ABO incompatibility: its impact on pregnancy and neonate. *International Journal of Reproduction*, 8(2), 766-768.
- Olusanya, B. O., Kaplan, M., & Hansen, T. W. (27 de Junio de 2018). Neonatal hyperbilirubinaemia: a global perspective. *Lancet Child Adolesc Health* 2018, 1-2.
- Patel, A., Desai, D., & Patel, A. (2017). Association of ABO and Rh incompatibility with neonatal hyperbilirubinaemia. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*.
- Ponce Albarrasín, E. M. (2018). Incidencia y factores asociados a incompatibilidad sanguínea de grupo y factor en recién nacidos a término ingresados en el área de neonatología del Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Ambato, Tungurahua, Ecuador. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Pradeep, K., Shashidhar, A., Sitalakshmi, D., & Suman, R. (2018). Direct Coomb's Test in Hyperbilirubinemia of the Newborn. *Pediatr Oncall Journal*, 34-36.
- Rahman, J., & Alvin, M. D. (2016). Etiologies and Initial Evaluation of Neonatal Jaundice. *Journal of Neonatal Biology*, 1-3.
- Ruud Hansen, T. W. (2021). The epidemiology of neonatal Jaundice. *Pediatric Medicine*, 14.
- Shirzadfar, H., & Sheikh, K. (2020). An Introduction on Different Types of Phototherapy Devices to Cure Neonatal Jaundice: Internal Structure of Light Sources & Protection System. *Journal of Clinical and Translational Neonatology*, 1-10.
- Shirzadfar, H., Amirzadeh, P., & Hosein, M. (2019). A comprehensive study over the jaundice causes and effects on newborns and reviewing the treatment effects. *International Journal of Biosensors & Bioelectronics*, 5(4), 107-112.
- Tepán, M., & Córdova, F. (2019). Hiperbilirrubinemia en neonatos Hospital José Carrasco-IESS 2015-2017. *Rev. Med Ateneo*, 41-50.
- Tricerri Moya, K. M. (2020). Correspondencia diagnóstica entre criterios NICE vs AAP en hiperbilirrubinemia de Riobamba, Chimborazo, Ecuador.
- Tugcu, A., Ciftci, F., & Keskin, E. (2020). Coombs test positivity in cord blood: early detection of risky newborns and the assessment of their follow-up results. *Perinatal Journal*, 28(1), 42-47.

- Ullah, S., Rahman, K., & Hedayati, M. (2016). Hyperbilirubinemia in Neonates: Types, Causes, Clinical, Examinations, Preventive Measures and Treatments: A Narrative Review Article. *Iran J Public Health*, 558-568.
- Vaca Mendieta, W. V. (2016). Ictericia neonatal por incompatibilidad sanguínea materno fetal del grupo ABO en el hospital de especialidades Dr. Abel Gilbert Ponton año 2014-2015. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/30310/1/CD%201242-%20ROVIRA%20TUMBACO%2c%20ANGEL%20RENATO.pdf>
- Vallejo Lewis, V. A. (31 de Marzo de 2018). Impacto en el diagnóstico temprano de la enfermedad hemolítica del recién nacido en neonatos mayores de 2kg mediante el tamizaje de la bilirrubinas por método transcutáneo. *Pediátr Panamá*, 20-31.
- Vijaya, K., & Ushakiran, C. (2018). Hemolytic disease of the new-born due to ABO incompatibility. *International Journal of Contemporary Pediatrics*, 605-611.
- Wang, J., Li, A., Guo, G., Cai, W.-Q., & Wang, X. (2021). Challenges of phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia (Review). *Experimental and Therapeutic Medicine* .
- Wong, R. J., & Bhutani, V. K. (2021). Hiperbilirrubinemia no conjugada en el recién nacido: patogenia y etiología. *UpToDate*, 18.
- Wong, R. J., Stevenson, D. K., Ahlfors, C. E., & Vreman, H. J. (2015). Neonatal Jaundice: Bilirubin Physiology and Clinical Chemistry. *NewReviews*.
- Wong, R., & Bhutani, V. (2021). hiperbilirrubinemia no conjugada en recién nacidos a término y prematuros tardíos: detección. *Up To Date*.
- Wong, R., & Bhutani, V. (2021). Hiperbilirrubinemia no conjugada en recién nacidos a término y prematuros tardíos: tratamiento. *Up To Date*.
- Zhou, S., Wu, X., Ma, A., & Liu, Y. (2019). Analysis of therapeutic effect of intermittent - and continuous phototherapy on neonatal hemolytic jaundice. *Experimental and therapeutic medicine*, 1-6.

ANEXOS

ANEXO 1.

APROBACION DEL TEMA DE INVESTIGACION



DECANATO FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA SALUD



Oficio No. UNACH-D-FCS-2021-0373-OF
Riobamba, 21 de abril de 2021

Asunto: Resolución Decanato No. 0373-D-FCS-21-04-2021

Doctor
Patricio Vásconez
DIRECTOR DE LA CARRERA DE MEDICINA
Presente

Señor Director:

Cumplo con el deber de informar la resolución de Decanato adoptada el 21 de abril de 2021:

RESOLUCIÓN No. 0373-D-FCS-21-04-2021: Aprobar la modificación del tema del proyecto de investigación de la carrera de Medicina. Oficio N° 0652-CM-FCS-TELETRABAJO-2021, sugerencia Comisión de Carrera y CID de la Facultad:

No	Estudiantes	Tema Proyecto de investigación aprobado	Tema Proyecto de investigación modificado revisado por la Comisión y CID	Informe de la Comisión de Carrera	Tribunal Aprobado. Art.173 Trabajo Escrito	Tribunal Aprobado. Art.174 Sustentación
1	1. Naomi Denisse Cabezas Tenemaza 2. Erick Sebastián Coello Franco	Estudiantes con tema aprobado mediante RESOLUCIÓN No. 0238-D-FCS-22-03-2021 ; pero por sugerencia del Tutor designado, se solicita modificación del tema debido a que la hiperbilirrubinemia grave es definida como bilirrubina total en suero o plasma superior a los 25 mg/dl. Por lo tanto, al redactar el título de esta forma se está delimitando la población a pocos o ningún caso debido a que estos niveles de bilirrubina no se han encontrado en nuestros pacientes, en especial por incompatibilidad ABO. En tal sentido, el Tutor sugiere: Factores predictores de la severidad de ictericia en neonatos con incompatibilidad ABO. Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Riobamba 2017 – 2020	Factores predictores de la severidad de ictericia en neonatos con incompatibilidad ABO	APROBADO Dominio emergente Salud como producto social Línea de investigación: Salud	Tutor: Dr. Luis Costales Vallejo Miembros: Dr. Roberto Inca Pilco Dr. Wilson Nina Mayancela	Presidente: Dr. Patricio Vásconez Andrade (Delegado Decano) Miembros: Dr. Roberto Inca Pilco. Dr. Wilson Nina Mayancela

Particular que comunico para los fines legales pertinentes.

Atentamente,


GONZALO EDMUNDO BONILLA RULGAR
Fecha: 2021.04.22 09:11:00
Dr. Gonzalo Bonilla
DECANO DE LA FACULTAD

Adjunto: Documentos de respaldo

Elaboración resolución y oficio: Mgs. Ligia Viteri
Revisión y aprobación: Dr. Gonzalo Bonilla

ANEXO 2.

SOLICITUD PARA INICIO DE INVESTIGACIÓN AL DEPARTAMENTO DE DOCENCIA DEL HOSPITAL GENERAL IESS RIOBAMBA



Carrera de Medicina
FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD



Riobamba, 23 de marzo de 2021
Oficio N° 0466-CM-FCS-TELETRABAJO-2021

Asunto: Autorización para realizar el levantamiento de datos estadísticos

Dr.
Fabricio García
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DOCENCIA DEL HOSPITAL GENERAL IESS RIOBAMBA
Presente.-

De mi consideración:

Reciba un cordial y afectuoso saludo de parte de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo, solicito de la manera más comedida se autorice a los estudiantes que se detallan a continuación, y se le facilite la información necesaria, para el levantamiento de datos estadísticos (número de pacientes, edad, sexo, datos de laboratorio, datos imagenológicos y datos clínicos), para el desarrollo del proyecto de investigación titulado "Factores predictores de ictericia grave en neonatos con incompatibilidad ABO. Hospital Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Riobamba 2017 - 2020", el mismo que forma parte de la modalidad de titulación, bajo la tutoría del Dr. Luis Costales

APPELLIDOS Y NOMBRES DEL ESTUDIANTE	NUMERO DE CEDULA
Cabezas Tenemaza Naomi Denisse	0604778431
Coello Franco Erick Sebastian	0604236935

Por la favorable atención que se digne dar a la presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

WASHINGTON
PATRICIO
VASCONEZ
ANDRADE

Digitally signed by
WASHINGTON PATRICIO
VASCONEZ ANDRADE
Date: 2021.03.23
15:19:18 -05'00'

Dr. Patricio Vásquez
DIRECTOR CARRERA DE MEDICINA
C.I: 1703999001
Teléfono: 0987775823
Correo electrónico: wvasquez@unach.edu.ec

Blas: MFCV
revisado: Dr. Patricio Vásquez

ANEXO 3.

SISTEMA SPSS VERSIÓN 25

	SEXO	PESO	EG	EDAD M ATERNA	INCOMP ATEBLD AD	TRATAMI ENTO	DIAS TR ATAMEN TO	BILRRUB INA	COOMBS										
1	1	3	5	3	1	1	4	1627.00	3										
2	2	3	5	2	2	2	1	1366.00	3										
3	2	3	4	2	2	3	1	219.90	2										
4	1	3	5	3	1	1	3	112.00	3										
5	1	3	5	2	2	1	2	160.00	3										
6	2	3	5	1	1	1	2	117.30	3										
7	2	3	5	3	1	3	4	261.00	3										
8	1	3	5	2	1	1	1	121.70	2										
9	1	3	5	2	1	1	2	123.20	3										
10	1	3	5	2	1	1	2	178.35	3										
11	2	3	5	2	1	2	2	164.16	3										
12	1	3	5	2	1	1	1	.00	3										
13	1	3	5	2	1	1	1	114.05	3										
14	1	3	5	2	2	3	2	231.00	2										
15	1	3	5	2	1	1	2	186.00	2										
16	2	2	5	2	1	1	1	.00	3										
17	1	3	5	3	1	1	2	.00	3										
18	2	3	6	1	1	2	1	233.40	3										
19	1	2	5	2	2	2	1	127.90	2										
20	1	3	5	2	1	1	3	112.50	2										
21	1	3	5	2	1	1	2	116.70	3										
22	2	2	4	2	1	1	1	.00	2										
23	1	3	5	2	2	3	3	229.80	2										
24	1	3	5	2	2	1	3	151.30	2										
25	1	3	5	3	1	1	1	.00	2										
26	2	3	5	3	1	1	1	.00	2										
27	1	3	5	2	2	1	1	72.00	2										
28	2	2	3	2	1	1	2	101.00	2										
29	2	3	5	2	1	1	2	189.90	2										
30	1	3	5	2	1	1	2	96.60	2										
31	1	3	5	2	2	1	4	130.64	2										
32	1	3	5	2	2	1	3	133.30	2										
33	1	4	5	2	1	1	1	95.90	2										
34	1	3	6	2	2	1	1	172.10	2										
35																			

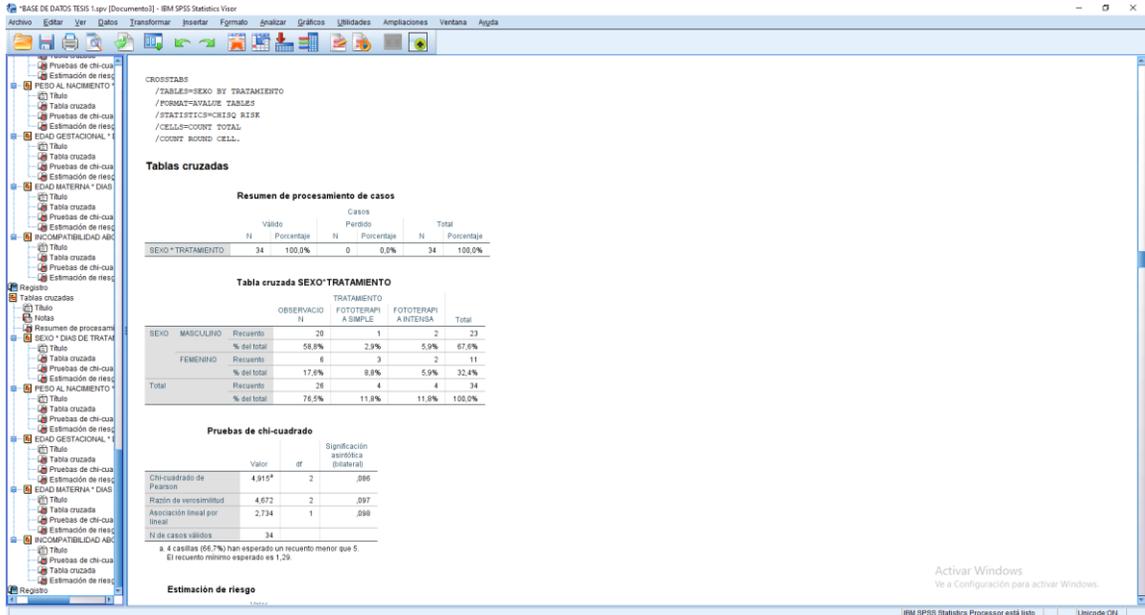
ANEXO 4.

TABLA CODIFICADA PARA LA COLERRACION DE VARIABLES.

	SEXO	PESO	EDAD G ESTADIO NA	EDAD M ATERNA	INCOMP ATEBLD AD	TRATAMI ENTO	DIAS TR ATAMEN TO	BILRRUB INA	COOMBS										
1	2	3	5	2	2	2	1	1366.00	3										
2	2	3	4	2	2	3	1	219.90	2										
3	2	3	5	3	1	3	4	261.00	3										
4	2	3	5	2	1	2	2	164.16	3										
5	1	3	5	2	2	3	2	231.00	2										
6	2	3	6	1	1	2	1	233.40	3										
7	1	2	5	2	2	2	1	127.90	2										
8	1	3	5	2	2	3	3	229.80	2										
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			

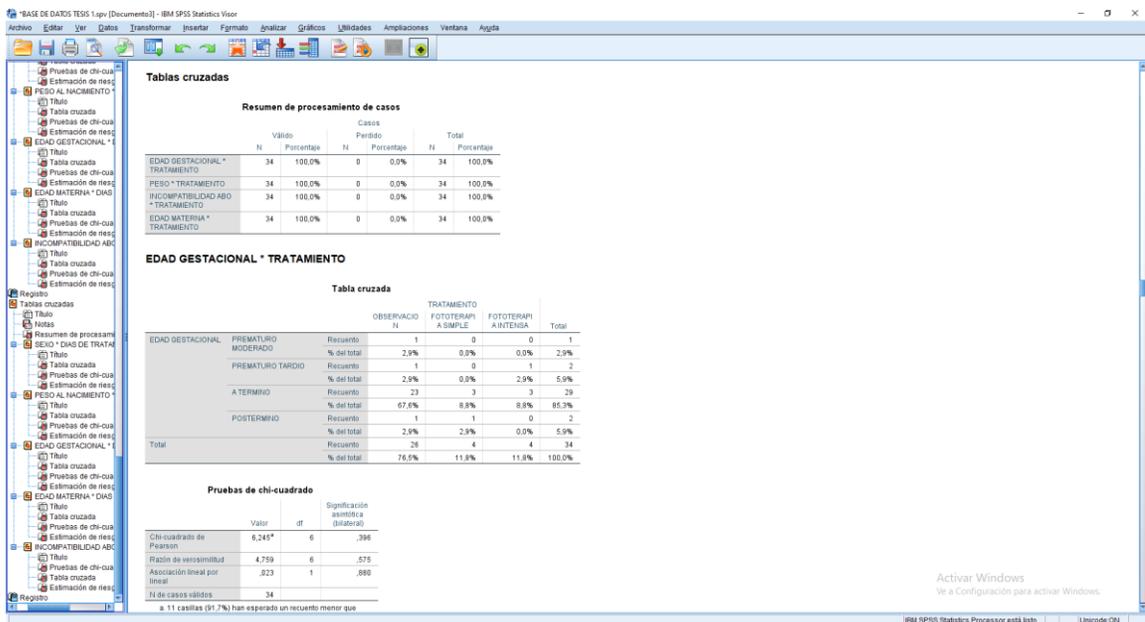
ANEXO 5.

TABLAS DE RESULTADOS DE LA CORRELACION ENTRE VARIABLES SEXO Y TIPO DE TRATAMIENTO.



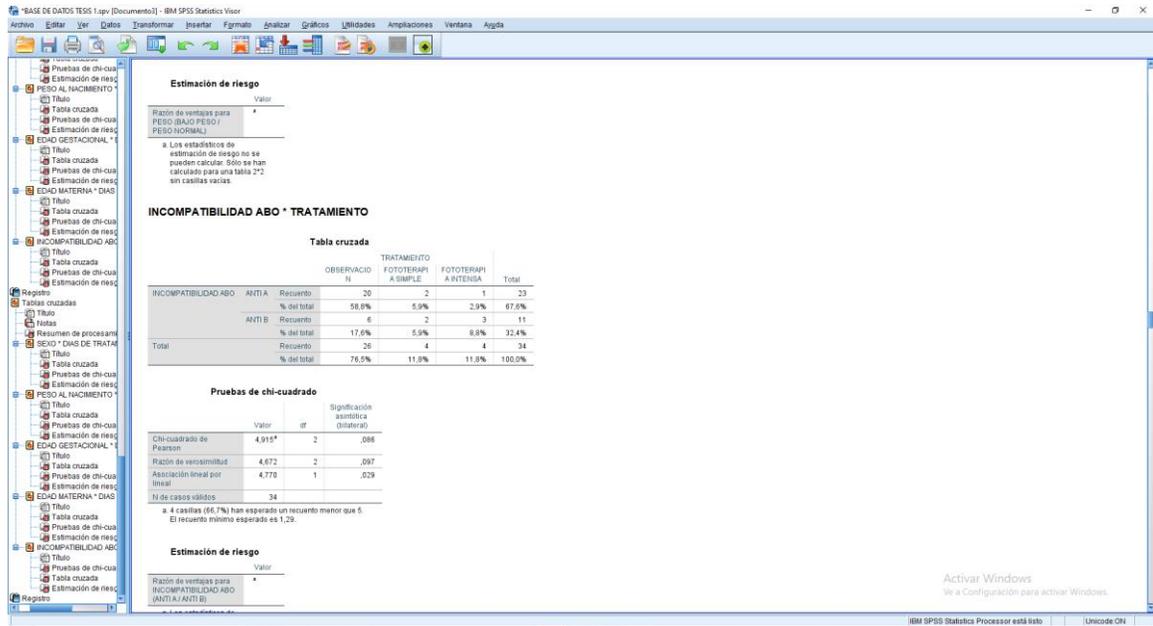
ANEXO 6.

TABLAS DE RESULTADOS DE LA CORRELACION ENTRE VARIABLES EDAD GESTACIONAL Y TIPO DE TRATAMIENTO.



ANEXO 7.

TABLAS DE RESULTADOS DE LA CORRELACION ENTRE VARIABLES INCOMPATIBILIDAD ABO Y TIPO DE TRATAMIENTO.



ANEXO 8.

TABLAS DE RESULTADOS DE LA CORRELACION ENTRE VARIABLES PESO AL NACIMIENTO Y DIAS DE TRATAMIENTO EN FOTOTERAPIA.

