

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

“Correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica en neonatos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur, periodo 2019-2020”.

AUTORES:

Freire Bermúdez Mónica Estefanía

Sumba Tipan Mirian Stefania

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Dr. Molina Saltos Luis Fernando

Guayaquil, Ecuador

1 de septiembre del 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Freire Bermúdez Mónica Estefanía** y **Sumba Tipan Mirian Stefania** como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICO**.

TUTOR

f. 
DR. MOLINA SALTOS, LUIS FERNANDO

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
DR. AGUIRRE MARTÍNEZ, JUAN LUIS

Guayaquil, 1 del mes de septiembre del año 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Freire Bermúdez, Mónica Estefanía

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, “**Correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica en neonatos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur, periodo 2019-2020**” previo a la obtención del título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 1 del mes de septiembre del año 2022

AUTORA:

f. 
FREIRE BERMUDEZ MONICA ESTEFANÍA



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Sumba Tipán, Mirian Stefania**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **“Correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica en neonatos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur, periodo 2019-2020”** previo a la obtención del título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 1 del mes de septiembre del año 2022

AUTORA

f. 
SUMBA TIPAN MIRIAN STEFANIA



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Freire Bermúdez, Mónica Estefanía

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, “**Correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica en neonatos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur, periodo 2019-2020**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 1 del mes de septiembre del año 2022

LA AUTORA:

f. 
FREIRE BERMUDEZ MONICA ESTEFANÍA



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

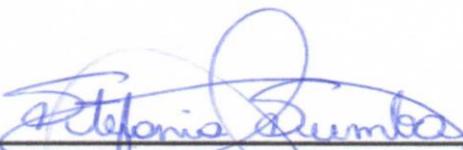
AUTORIZACIÓN

Yo, **Sumba Tipán, Mirian Stefania**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, “**Correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica en neonatos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur, periodo 2019-2020**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al 1 del mes de septiembre del año 2022

LA AUTORA:

f. 
SUMBA TIPAN MIRIAN STEFANIA

REPORTE DE URKUND



Documento	p69 tesis FREIRE-SUMBA.docx (D143237003)
Presentado	2022-08-24 19:00 (-05:00)
Presentado por	Luis Fernando Molina Saltos (luis.molina08@cu.ucsg.edu.ec)
Recibido	luis.molina08.ucsg@analysis.arkund.com
Mensaje	p69 tesis Freire-Sumba "Correlación entre la escala de Kramer y los niveles d e bilirrubina sérica e Mostrar el mensaje completo

0% de estas 17 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.



Dr. Luis Molina
Tutor

AGRADECIMIENTOS

A Dios, mi lugar seguro, quién me llevaba en sus brazos en los momentos difíciles y se alegraba conmigo en los de felicidad. A la Virgen Auxiliadora, mi guía en todo este camino, ella lo ha hecho todo.

A mi papá Luis, por demostrarme que no hay sueño que no se pueda lograr con esfuerzo y paciencia. A mi mamá Mónica, por ser ejemplo de amor a su vocación, servicio a los demás y por siempre tener los brazos abiertos cuando necesitaba un abrazo.

A mi hermana Laura, por sus palabras de aliento cuando más las necesitaba. A mi hermano Luis, por recordarme que el esfuerzo siempre implica al corazón. A mis cuatro personas favoritas, gracias por creer en mí cuando yo no lo hacía.

A mi abuelita, tíos, primos y toda mi familia, por estar siempre pendientes de mí y brindarme su apoyo en todo momento.

A mis mejores amigas desde la escuela, por brindarme su amistad incondicional que durante los momentos difíciles fue mi lugar de descanso.

A mis amigas de la universidad, compartir este camino con ustedes es un regalo que atesoraré siempre en mi corazón.

A todos mis docentes que conocí en todos los años de carrera, gracias por brindarme sus conocimientos y demostrarme que el lado humano es esencial en un médico.

Freire Bermúdez Mónica Estefanía

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitir que uno de mis sueños tan anhelados se haga realidad, luego de tanto esfuerzo y sacrificio. Por bendecirme en cada paso que doy, porque a pesar de las duras pruebas que me ha tocado atravesar su palabra ha sido un fresco aliento en mi vida. A mis padres Víctor y Mirian por mantenerse firmes junto a mí para que pueda lograr cada uno de mis objetivos, por amarme, llenarme de valentía y ser mi puerto seguro para llegar hasta este momento que no es solo un logro mío sino también de ellos.

A mi hermosa familia que siempre está para mí y me han sabido entender en mis días de cansancio, estrés y noches de estudio, aun así, se han mantenido brindándome su apoyo.

A mis docentes de la escuela de medicina que desde el primer día que llegué a la universidad me hicieron amar más esta carrera y aunque al principio fue muy difícil con trabajo diario se ha logrado alcanzar el éxito. Gracias por cada enseñanza de ciencia y vida y por forjar mi carácter para convertirme en una excelente profesional.

A mis amigos de la carrera por todas las horas de estudios que pasamos juntos, por darnos apoyo mutuamente y continuar hasta ahora juntos en una nueva faceta de nuestras vidas. Estoy agradecida con cada persona que creyó en mí sin dudar y que ahora que todo esto se ha cristalizado lo festeja de manera sincera conmigo.

Sumba Tipán Mirian Stefania

DEDICATORIA

A Dios y la Virgen Auxiliadora, mi fuente de inspiración y los dueños de todos mis logros. Si los tengo a ellos, nada me falta.

A mis padres Luis y Mónica, y a mis hermanos Laura y Luis, su apoyo y amor me han ayudado durante este sacrificado pero gratificante camino.

A mi familia y amigos, su comprensión y cariño me brindaron fuerza para seguir adelante.

A mis docentes desde la escuela hasta la universidad, sus enseñanzas me han formado en la persona que soy.

A mis seres queridos que ya no están físicamente y que anhelaban con verme graduada de doctora, los siento a mi lado en todo momento y se que en el cielo están orgullosos de mí.

A mi abuelita Laurita, mi inspiración en esta vocación. Aunque no pude conocerla en vida, estaba presente en cada persona que conocí y que me compartía sus conocimientos durante estos años, usted y mi abuelito Sixter son mi ejemplo a seguir de médicos buenos y humanos, estoy orgullosa de ser su nieta.

Freire Bermúdez Mónica Estefanía

DEDICATORIA

A mi papá Víctor Sumba que fue, es y será siempre mi inspiración en la vida, hoy se hace realidad nuestro mayor sueño, sin embargo, luego de una pandemia que nos arrebató a quienes más amábamos, mi hogar no fue la excepción y se convirtió en mi ángel guardián que guía e ilumina mi camino como siempre lo hizo. Espero este triunfo llegue al cielo y lo festeje junto a mí, de eso estoy segura.

A mi querida madre Mirian por ser una guerrera y luchar junto a mí a pesar de la pérdida del amor de nuestras vidas, eres mi fortaleza y mi pilar más importante en el mundo.

A mis abuelitos que están orgullosos de tener a la primera médica de la familia, y estoy agradecida con Dios por tenerlos a ellos, a mis tíos y tías que unieron todas sus fuerzas para ayudarme a seguir adelante en mi camino.

Por siempre estar en cada triunfo, derrota, tristeza y alegría, esto es por y para ustedes los amo.

Sumba Tipán Mirian Stefania



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

JUAN LUIS AGUIRRE MARTINEZ
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

AYÓN GENKUONG, ANDRÉS MAURICIO
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)
OPONENTE

ÍNDICE

RESUMEN	XVII
ABSTRACT	XVIII
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO 1	3
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 OBJETIVOS	3
1.2.1 GENERAL.....	3
1.2.2 ESPECÍFICOS.....	3
1.3 HIPÓTESIS.....	3
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	3
CAPITULO 2	4
MARCO TEÓRICO	4
2.1 DEFINICIÓN.....	4
EPIDEMIOLOGIA.....	5
CLASIFICACION.....	6
GRUPOS SANGUÍNEOS.....	6
INCOMPATIBILIDAD SANGUÍNEA.....	7
ESCALA DE KRAMER	10
ENFERMEDAD HEMOLÍTICA DEL RECIÉN NACIDO	11
ICTERICIA NEONATAL	12
FISIOPATOLOGÍA.....	12
Manifestaciones clínicas	13
Diagnóstico.....	14
Tratamiento.....	15
CAPITULO 3	19
METODOLOGIA.....	19
3.1 Diseño del estudio	19
3.2 Población	19
3.3 Criterios de inclusión.....	19
3.3.1 Criterios de exclusión.....	19
3.4 Cálculo de la muestra	19
3.5 Operacionalización de variables.....	20
3.6 Método de recolección de datos.....	20
3.7 Análisis estadístico	21

3.8 Resultados.....	21
3.9 Discusión	27
CAPÍTULO 4.....	29
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
4.1 Conclusiones.....	29
4.2 Recomendaciones.....	30
BIBLIOGRAFÍA.....	31

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación entre Incompatibilidad ABO y RH (19)	8
Tabla 2: Escala de Kramer(23)	10
Tabla 3: Porcentaje de neonatos según el sexo	21
Tabla 4: Porcentaje de neonatos según la incompatibilidad sanguínea	21
Tabla 5: Porcentaje de neonatos según edad gestacional	22
Tabla 6: Correlación entre niveles de bilirrubina sérica a las 6 horas y escala de Kramer a las 6 horas	23
Tabla 7: Correlación entre niveles de bilirrubina sérica a las 12 horas y escala de Kramer a las 12 horas	24
Tabla 8: Correlación entre escala de Kramer a las 6 y 12 horas	25
Tabla 9: Descripción estadística de los niveles de bilirrubina sérica y escala de Kramer a las 6 horas	26
Tabla 10: Descripción estadística de los niveles de bilirrubina sérica y escala de Kramer a las 12 horas	26

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Escala de Kramer a las 6 horas según la incompatibilidad sanguínea	22
Gráfico 2: Correlación entre niveles de bilirrubina sérica a las 6 horas y escala de Kramer a las 6 horas.....	23
Gráfico 3: Correlación entre niveles de bilirrubina sérica a las 12 horas y escala de Kramer a las 12.....	24
Gráfico 4: Correlación de bilirrubina sérica a las 6 y 12 horas según el sexo	25

RESUMEN

Introducción: La incompatibilidad sanguínea es definida como la presencia de antígenos en los glóbulos rojos del feto que no están presentes en los glóbulos rojos de la madre. Esto puede desencadenar una respuesta inmune por parte del organismo materno dado por las inmunoglobulinas, lo que produce la activación de isoimmunización del feto y la madre. **Objetivo:** Esta investigación tiene como objetivo determinar la correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica en neonatos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur, periodo 2019-2020. **Metodología:** Estudio observacional, retrospectivo, transversal, analítico, de nivel de tipo correlacional, realizado en el servicio de Alojamiento Conjunto del área de neonatología. Comprende 113 neonatos nacidos con incompatibilidad sanguínea que cumplieron con los criterios de inclusión y cuyos datos se obtuvieron de las historias clínicas, se realizó con técnicas de estadística, utilizando la frecuencia absoluta y relativa, y porcentajes para las variables. **Resultados:** De los 113 neonatos, 57 son mujeres y 56 son hombres, respecto al tipo de incompatibilidad sanguínea se encontró que el más frecuente es el grupo ABO con 98 (86.7%) neonatos, seguido del grupo RH con 11 (9.7%) neonatos y el tipo ABO-RH con 4 (3.5%) neonatos. Al realizar la correlación entre la escala de Kramer a las 6 y 12 horas, se encontró la zona más frecuente fue la zona 0 (61.9%). **Conclusión:** Existe correlación entre los niveles de bilirrubina sérica y escala de Kramer a las seis y doce horas; sin embargo, su significancia es mayor a las doce horas.

Palabras clave: Incompatibilidad sanguínea, escala de Kramer, bilirrubina sérica, ictericia, kernícterus, neonatos.

ABSTRACT

Introduction: Blood group incompatibility is defined as the presence of antigens in the fetal red blood cells that are not present in the mother's red blood cells. This can trigger an immune response from the maternal organism given by the immunoglobulins, which produces the activation of isoimmunization of the fetus and the mother. **Objective:** This research aims to determine the correlation between the Kramer scale and serum bilirubin levels in neonates with blood group incompatibility at the "Hospital General Guasmo Sur" from 2019 to 2020. **Methodology:** Observational, retrospective, cross-sectional, analytical, correlational level study, carried out in the neonatology area. It comprises 113 neonates born with blood group incompatibility who met the inclusion criteria and whose data were obtained from medical records, performed with statistical techniques, using absolute and relative frequency, and percentages for the variables. **Results:** Of the 113 newborns, 57 are women and 56 are men. Regarding the type of blood group incompatibility, it was found that the most frequent is the ABO group with 98 (86.7%) newborns, followed by the RH group with 11 (9.7%) newborns and the ABO-RH type with 4 (3.5%) newborns. The correlation between the Kramer scale at 6 and 12 hours, showed that the most frequent zone was zone 0 (61.9%). **Conclusion:** There is a correlation between serum bilirubin levels and the Kramer scale at six and twelve hours; however, its significance is greater at twelve hours.

Keywords: Blood group incompatibility, Kramer scale, serum bilirubin, jaundice, kernicterus, neonates.

INTRODUCCIÓN

La incompatibilidad Rhesus (Rh) se refiere al emparejamiento discordante del tipo Rh materno y fetal. Se asocia con el desarrollo de sensibilización materna al Rh y enfermedad hemolítica del recién nacido. Un individuo puede clasificarse como Rh positivo si sus eritrocitos expresan el antígeno Rh D; de lo contrario, un individuo es Rh negativo si no es así. Este fenómeno se vuelve clínicamente significativo si una madre Rh negativa se sensibiliza al antígeno D y, posteriormente, produce anticuerpos anti-D que pueden unirse y potencialmente conducir a la destrucción de eritrocitos Rh positivos. Esto es especialmente preocupante si una madre Rh negativa está embarazada de un feto Rh positivo. En todo el mundo, se estima que la prevalencia de la enfermedad Rh es de 276 por cada 100.000 nacidos vivos, lo cual es significativo si se considera que aproximadamente el 50% de los casos de EHRN no tratados morirán o desarrollarán daño cerebral debido a la enfermedad. (1,2)

En 1901 Landsteiner identificó los grupos sanguíneos "A", "B" y "O", consecutivamente el grupo "AB" fue descubierto por Sturli y von Decastello. Desde entonces el sistema ABO es considerado el más importante de los sistemas de grupos sanguíneos y se puede considerar a la incompatibilidad ABO como una condición benigna debido al bajo nivel de hemólisis que ocurre. (3)

Actualmente, la hemólisis producida por incompatibilidad ABO es una de las causas más frecuentes de isoimmunización en los neonatos. Se presenta cuando el recién nacido es grupo sanguíneo A, B, o AB y la madre es grupo sanguíneo O, transfiriendo anticuerpos anti-A y anti-B a la circulación fetal. Aunque en 12% a 15% de los embarazos existen factores de riesgo para incompatibilidad ABO, solo en un 3% a 4% se observa evidencia de sensibilización fetal. Esto ocasiona que se considere a la isoimmunización ABO como una causa frecuente de hiperbilirrubinemia grave causante de extensas estancias hospitalarias en neonatos. (4)

CAPITULO 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica en neonatos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur, periodo 2019-2020?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 GENERAL

Determinar la correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica en neonatos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur, periodo 2019-2020.

1.2.2 ESPECÍFICOS

1. Analizar la escala de Kramer en los neonatos con incompatibilidad sanguínea.
2. Identificar los valores séricos de bilirrubina en recién nacidos con incompatibilidad sanguínea.
3. Clasificar a los neonatos según el grupo de incompatibilidad sanguínea.

1.3 HIPÓTESIS

Dado que la incompatibilidad sanguínea representa la principal causa de ictericia patológica en los neonatos es probable que exista correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica que se realizan como método de screening en todos los neonatos del Hospital General Guasmo Sur.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La incompatibilidad sanguínea se puede manifestar como la de grupos sanguíneos, donde la mayoría corresponden al grupo A y B y debido a factor Rh donde el desencadenante de la enfermedad es el factor Rh negativo materno. (5,6)

Es importante reportar en los neonatos con incompatibilidad sanguínea, la correlación entre la escala de Kramer y el nivel de bilirrubina sérica debido a que

el desconocimiento del grupo sanguíneo materno fetal conlleva a complicaciones como el kernícterus, que pudieran ser prevenidas o tratadas precozmente. (7,8)

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIÓN

La incompatibilidad sanguínea es definida como la presencia de antígenos en los glóbulos rojos del feto que no están presentes en los glóbulos rojos de la madre. Según la Sociedad Iberoamericana de Neonatología la define como una reacción inmune que se da cuando dos tipos de sangre distintas e incompatible se mezclan. Esto puede desencadenar una respuesta inmune por parte del organismo materno dado por las inmunoglobulinas, lo que produce la activación de isoimmunización del feto y la madre. (9)

La sangre presenta ciertos antígenos que son distintos en cada individuo, así como propiedades inmunitarias, lo que llevaron al descubrimiento de algunos grupos sanguíneos. Los dos antígenos son A y B que se encuentran en la superficie de los glóbulos rojos y se encargan de aglutinar a los eritrocitos provocando ciertas reacciones en las transfusiones sanguíneas. (10)

Lo que ocurre en el sistema ABO es que los antígenos A y B tienen sus anticuerpos contra los antígenos, en cambio lo que sucede en el sistema Rh presenta anticuerpos naturales frente a antígenos A y B en aquellos que no presentan estos antígenos. La mayor parte de incompatibilidad sanguínea corresponde al grupo ABO y al factor Rh negativo presente en la madre. Las personas cuentan con un tipo sanguíneo O, A, B o AB y todos presentan un factor Rh sea este positivo o negativo, por lo que el feto puede presentar cualquier tipo sanguíneo y factor Rh de sus progenitores o ser una combinación de ambos. (11)

El riesgo en el embarazo se produce cuando la madre es Rh negativo y el padre es Rh positivo, por lo que su hijo puede ser positivo y presentar complicaciones durante el embarazo y al momento del nacimiento, ya que la madre se sensibiliza a la sangre Rh positiva de su producto. La incompatibilidad por grupo sanguíneo tipo ABO y Rh ocasionan la enfermedad hemolítica del recién nacido, que es una

patología inmunológica autoinmunitaria, en la que la vida del glóbulo rojo esta acortada por la presencia de los anticuerpos maternos que atraviesan la placenta frente a los antígenos del bebé. (12)

EPIDEMIOLOGIA

La incompatibilidad sanguínea materno fetal es considerada la más frecuente, por lo que se estima que está presente en el 15% de los embarazos. Según la OMS alrededor del 18% son incompatibles al sistema ABO.

Se estima que la compatibilidad ABO está presente en aproximadamente un 12 a 15%, ocurriendo la sensibilización fetal en el 3% de los neonatos y la enfermedad hemolítica en menos del 1% de los recién nacidos. En el año 2017 se registró la ictericia por incompatibilidad ABO como primera causa de morbilidad, en cambio en el Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca se registraron 202 casos de hiperbilirrubinemia lo que constituyó el 18%, en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba, en los años 2017 y 2018 atendieron 1216 neonatos, de estos 683 fueron diagnosticados con hiperbilirrubinemia representando un 56,2%. (13)

Un estudio realizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo comprendido entre junio del 2012 a junio del 2017 demostró que de un universo de 1227 recién nacidos 358 presentaban incompatibilidad ABO. De estos 161 eran hombres 45% y 197 eran mujeres 55%. Según la escala de Kramer II se registró un 33% y 19.83% de neonatos con anemia, siendo el grupo A Rh+ el más frecuente de esta incompatibilidad. (14)

La prevalencia de la enfermedad por el factor Rh es de 26 por cada 100.000 nacidos vivos, esto es significativo considerando que el 50% de todos los casos de Enfermedad Hemolítica del Recién Nacido que no sea tratada morirán o son capaces de desarrollar daño neurológico por esta patología. El color de piel y etnia influyen en este tipo incompatibilidad se estima que aproximadamente el 15% y entre 5 al 8% de personas de raza blanca y afroamericanos serán Rh negativos. La enfermedad Rh provoca alrededor de 160.000 muertes, pero con la administración de inmunoglobulinas existe una reducción del 50% frente a estos porcentajes. (15)

CLASIFICACION

Existen diferentes tipos de antígenos en un hematíe, pero se los puede clasificar en tres grupos que corresponden a:

1. ABO
2. Rhesus (D, d, E, e, C, c)
3. Anticuerpos no clásicos: Kell, Duffy, MNSS, Lewis y Kidd
- 4.

GRUPOS SANGUÍNEOS

Grupo ABO

El sistema ABO, descubierto en 1900 por Landsteiner (1900), es uno de los sistemas de grupos sanguíneos más importantes en la medicina transfusional. El sistema ABO consta de antígenos A y B y anticuerpos contra estos antígenos. Hay 4 grupos principales en el sistema ABO (A, B, AB y O).(16)

Grupo RH

El Sistema de grupo sanguíneo Rh, se lo utiliza para clasificar los grupos sanguíneos según la presencia o ausencia del antígeno Rh, a menudo llamado el factor Rh presente en las membranas celulares de los glóbulos rojos. El sistema del grupo sanguíneo Rh fue descubierto en 1940 por Karl Landsteiner y AS Weiner. Desde entonces se han identificado varios antígenos Rh distintos, pero el primero y más común, llamado RhD , provoca la reacción inmunitaria más grave y es el principal determinante del rasgo Rh.(17) Un individuo es categorizado como RH negativo o positivo dependiendo de la presencia o ausencia del antígeno D en la superficie de los glóbulos rojos. Este antígeno D tiene mayor inmunogenicidad que todos los demás antígenos de los glóbulos rojos.(18)

El antígeno Rh representa un peligro para la persona Rh negativa, que carece del antígeno, si se administra sangre Rh positiva en una transfusión. Los efectos adversos pueden no ocurrir la primera vez que se administra sangre Rh incompatible, pero el sistema inmunitario responde al antígeno Rh extraño

produciendo anticuerpos anti-Rh. Si se vuelve a administrar sangre Rh positiva después de que se forman los anticuerpos, estos atacarán a los glóbulos rojos extraños y harán que se aglomeren o se aglutinen. Esto resulta en una hemólisis que provoca enfermedades graves y, a veces, la muerte. (17)

Durante el embarazo, existe un riesgo similar para los productos Rh positivo de padres Rh incompatibles, que sucede cuando la madre es Rh negativo y el padre es Rh positivo. El primer hijo de tales padres no suele correr peligro a menos que la madre haya adquirido anticuerpos anti-Rh por una transfusión de sangre incompatible anterior. Sin embargo, durante el trabajo de parto, una pequeña cantidad de sangre del feto puede ingresar al torrente sanguíneo de la madre. Entonces, la madre producirá anticuerpos anti-Rh, que atacarán a cualquier feto Rh incompatible en embarazos posteriores. Este proceso produce eritroblastosis fetal, o enfermedad hemolítica del recién nacido, que puede ser fatal para el feto o para el bebé poco después del nacimiento. La enfermedad se puede evitar vacunando a la madre con inmunoglobulina Rh después del parto de su primogénito si hay incompatibilidad Rh. La vacuna Rh destruye las células sanguíneas del feto antes de que el sistema inmunitario de la madre pueda desarrollar anticuerpos. (17)

INCOMPATIBILIDAD SANGUÍNEA

La enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido ocurre más comúnmente en la incompatibilidad ABO y Rh. La implementación de la inmunoprofilaxis RhD ha reducido la aloinmunización D materna del 14 % al 1-2 % y gracias a la profilaxis prenatal se ha observado una reducción adicional de hasta el 0,1 %. Por lo tanto, la incompatibilidad ABO ahora se ha convertido en la principal causa individual de enfermedad hemolítica del recién nacido en el mundo occidental. La incompatibilidad ABO y Rh se puede diferenciar por su presentación. (19)

	Incompatibilidad ABO	Incompatibilidad RH
Frecuencia	Más común	Menos común
Grupo sanguíneo		
Madre	O	RH negativo
Feto	A o B	RH positivo
Embarazo afectado	Usualmente el primogénito	Los embarazos subsecuentes
Severidad	Leve	Grave
Test de Coombs directo	Negativo o levemente positivo	Positivo
Frotis de sangre	Esferocitosis	Eritroblastosis

Tabla 1: Comparación entre Incompatibilidad ABO y RH (19)

Incompatibilidad ABO

La incompatibilidad ABO entre la madre y el recién nacido es una causa de gran preocupación debido a la relación con la enfermedad hemolítica del recién nacido. Esto sucede cuando la madre es el grupo sanguíneo O y el niño es grupo sanguíneo A o B. Esto puede tener consecuencias desde leves hasta graves como la muerte. (20) La incompatibilidad ABO ocurre en aproximadamente el 12% de los embarazos. (3) Es considerada la causa más frecuente de eritroblastosis fetal, en la cual los anticuerpos son capaces de atravesar hacia la placenta y estar en contacto con los hematíes fetales ocasionando aglutinación, para posterior ser destruidos en el bazo, por los linfocitos NK y macrófagos produciendo anemia hemolítica. (3,12)

Es el tipo más frecuente de incompatibilidad y la causa más común de hiperbilirrubinemia no conjugada patológica. La destrucción continua de hematíes provoca la generación de bilirrubina en el bebé, esta se puede acumular en los tejidos causando hiperbilirrubinemia, cuya característica más importante en el neonato es la ictericia. Cuando se produce esta patología puede conllevar a complicaciones severas tales como la encefalopatía neonatal o kernícterus, anemia grave presentando disminución de los niveles de hemoglobina e hydrops fetalis. (14)

- **Incompatibilidad ABO severa:** se refiere a la ictericia neonatal en recién nacidos incompatibles ABO; con aparición de ictericia dentro de las 24 horas, una prueba de Coombs directa positiva y un cuadro hemolítico en el frotis de sangre periférica.
- **Incompatibilidad ABO leve:** Se refiere a la ictericia neonatal en recién nacidos incompatibles ABO, en ausencia de evidencia de hemólisis severa. (21)

La comprensión actual de la incompatibilidad del tipo de sangre entre la madre y el feto se basa en los hechos de que:

- 1) Los isoanticuerpos anti-A y anti-B son de naturaleza IgM y no pueden pasar a través de la placenta desde la madre hasta la sangre del feto;
- 2) En casos raros, algunos individuos de tipo O producen isoanticuerpos IgG anti-B y anti-A que pueden atravesar la placenta, lo que puede inducir una reacción hemolítica;
- 3)
- 4) En casos raros, las madres con el grupo sanguíneo A pueden producir anticuerpos IgG anti-B que pueden atravesar la placenta;
- 5) Los glóbulos rojos de los fetos expresan menos antígeno A o B que en etapas posteriores de la vida. (20)

Incompatibilidad RH

La incompatibilidad Rh está presente en el embarazo, cuando la madre tiene sangre Rh negativa pero el producto en formación tiene sangre Rh positiva, por lo que el sistema inmunológico de la madre hace de las células fetales Rh positivas una sustancia extraña, creando anticuerpos frente a las células del feto. Estos anticuerpos se encargan de destruir a los glóbulos rojos del feto, que se descomponen y producen bilirrubina. Esta destrucción de glóbulos rojos y producción de bilirrubina ocasiona la coloración amarillenta en el bebé (ictericia). Los altos niveles de bilirrubina en la sangre del bebé pueden ser una complicación peligrosa.

Cuando la madre tiene su primer embarazo el bebé no presenta complicaciones, excepto que anteriormente la madre haya presentado embarazos interrumpidos o abortos, porque la madre con el tiempo desarrolla anticuerpos. (11)

Inmediatamente después del nacimiento de cualquier bebé de una mujer Rh negativa, se debe examinar la sangre del cordón umbilical o del bebé para determinar el grupo sanguíneo, el tipo Rh, el hematocrito y la hemoglobina, y la reacción de la prueba de Coombs directa; si la prueba de Coombs es positiva, se debe medir la bilirrubina sérica basal no solo para establecer el diagnóstico sino también para asegurar la selección de la sangre más compatible para la exanguinotransfusión. (22)

ESCALA DE KRAMER

La escala de Kramer se basa en un estudio realizado en el año 1969 con 108 recién nacidos a término donde encontraron que las concentraciones de bilirrubina se correlacionaron con cinco zonas dérmicas específicas. A las 24 y 48 horas, se blanqueó la piel del recién nacido haciendo presión con el pulgar, y el nivel donde terminó el color amarillo fue marcada y asignada con una zona de Kramer. (23,24)

El examen visual por la escala de Kramer se ha utilizado durante muchas décadas para la detección de hiperbilirrubinemia en recién nacidos. Al ser una evaluación no invasiva y gratuita, es de gran ayuda para el personal de salud donde las instalaciones de laboratorio no están fácilmente disponibles. (23)

Zona	Área icterica	Bilirrubina
1	Ictericia de cabeza y cuello	< 5 mg/dl
2	Ictericia hasta el ombligo	5-12 mg/dl
3	Ictericia hacia las rodillas	8-16 mg/dl
4	Ictericia hasta los tobillos	10-18 mg/dl
5	Ictericia plantar y palmar	>15 mg/dl

Tabla 2: Escala de Kramer(23)

ENFERMEDAD HEMOLÍTICA DEL RECIÉN NACIDO

La enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido o conocida también como aloimmune o eritroblastosis fetal, se produce por la destrucción de los glóbulos rojos del feto por los anticuerpos de inmunoglobulina G de la madre y acceden a la circulación materna, la inmunoglobulina G es la única causa de enfermedad hemolítica ya que cuenta con el componente cristizable del fragmento de la IgG. Los principales grupos sanguíneos que involucra esta enfermedad son Rhesus (Rh), A, B, AB, y O, existen otros grupos sanguíneos como el sistema Kell, Duffy, MNS, P y Diego que pueden ocasionar esta enfermedad, pero su frecuencia de presentación es baja.

TIPOS DE ENFERMEDAD HEMOLÍTICA DEL RECIEN NACIDO

- Enfermedad Hemolítica RhD: los individuos se clasifican en Rh positivos y negativos, si está presente el antígeno D en el eritrocito, su forma de incompatibilidad más grave es la hidropesía fetal. Cuando un individuo es Rh negativo se debe a la ausencia o alteraciones en el gen RhD.
- Cuando existe sensibilización materna RhD negativo, se debe a la exposición previa del antígeno Rh, sea por transfusión de glóbulos rojos positivos o por un embarazo con hijo Rh positivo, aunque la enfermedad hemolítica no ocurre en el primer embarazo, pero si aumenta su gravedad en los embarazos sucesivos, por lo que la profilaxis prenatal con Ig RhD ha reducido las complicaciones en mujeres Rh negativas.
- Las manifestaciones clínicas que pueden presentar los recién nacidos varían desde una enfermedad hemolítica leve hasta anemia grave y la hiperbilirrubinemia se presenta en las primeras 24 horas de vida. Debido a los procedimientos como las intervenciones en útero, las transfusiones sanguíneas o parto prematuro han reducido la morbimortalidad neonatal.
- Enfermedad hemolítica ABO: los cuatro grupos sanguíneos principales dentro del sistema ABO son A, B, AB y O. Los individuos comienzan a formar anticuerpos A y B contra los antígenos entre los tres o seis meses de edad, por lo que la enfermedad hemolítica se puede presentar en el primer embarazo y ocurre con mayor frecuencia en madres con tipo de sangre O. Los recién nacidos que presentan esta incompatibilidad ABO tienen consecuencias menos graves que aquellos que presentan

incompatibilidad RhD, incluso pueden presentar anemia leve o nula, aunque es la incompatibilidad que se presenta con mayor frecuencia. Dentro de las manifestaciones clínicas desarrollaran al igual que la incompatibilidad RhD hiperbilirrubinemia dentro de las primeras 24 horas, sin embargo, la hidropesía es rara y el tratamiento con fototerapia ha demostrado ser suficiente sin requerir transfusiones.

- Otros grupos sanguíneos: La Sociedad Internacional de Transfusión de Sangre reconoce 33 grupos sanguíneos, los cuales pueden desarrollar anticuerpos frente a una respuesta de exposición de antígenos ya sea por un embarazo, bacterias o virus. Se ha demostrado que los antígenos E y C se han asociado con enfermedad hemolítica, así como la enfermedad hemolítica anti- Kell que se ha requerido intervenciones intrauterinas.

ICTERICIA NEONATAL

Es la presencia de coloración amarillenta en la piel y mucosas a causa de los depósitos de bilirrubina. Se habla de hiperbilirrubinemia cuando los valores de bilirrubina sérica están por encima de 5 mg/dl, la ictericia se propaga cefalo-caudal, es decir empieza por cara y se extiende hacia el tronco y las extremidades. Existe dos tipos de ictericia, la ictericia fisiológica que se presenta con mayor frecuencia en los recién nacidos desde el segundo al séptimo día de vida y la ictericia patológica que se presenta en las primeras 24 horas de vida y se debe tener en cuenta los antecedentes maternos y familiares, así como el inicio de la ictericia. La ictericia puede estar presente en el LCR, lágrimas y saliva, se debe realizar la valoración de coloria y acolia signos claros de patología neonatal y descartar hepatomegalia y esplenomegalia.

FISIOPATOLOGÍA

La producción excesiva de bilirrubina en los recién nacidos está dada por el mayor número de glóbulos rojos, por lo que influye el tiempo de vida y su periodo de destrucción, ya que el hígado es insuficiente para captar y conjugar adecuadamente, la ingesta oral, la flora y la motilidad intestinal están disminuida

lo que ocasiona el aumento de la circulación enterohepática. Todo trauma que se presente durante el periodo de expulsión del parto ocasiona hematoma o sangrada y con ello el aumento de la formación de bilirrubina.

Según su metabolismo la bilirrubina se obtiene por la hemoglobina que se produce por la destrucción de los eritrocitos. La hemoxigenasa actúa sobre el factor hem y lo transforma en biliverdina y monóxido de carbono, el cual será liberado por los pulmones y además hierro necesario para la síntesis de hemoglobina. La biliverdina reductasa transforma la biliverdina en bilirrubina y se denomina indirecta o no conjugada, luego es captada por la albumina, quien se encarga de captar dos moléculas de esta bilirrubina, una de estas moléculas se une a la bilirrubina y la otra puede liberarse fácilmente dependiendo de los factores clínicos. La bilirrubina indirecta causa encefalopatía porque puede penetrar el tejido nervioso.

Cuando llega al hepatocito, se desprende de la albumina y es captada por proteínas Y-Z que son aquella que van a transportar la forma indirecta de la bilirrubina hacia el interior del hepatocito, luego al retículo endoplásmico para conjugarse por medio de la acción de la enzima uridil difofoglucuronil transferasa, dando como resultado a la bilirrubina directa o conjugada, que luego se excreta por las vías biliares, vesícula biliar e intestino, además, por la acción de agentes bacterianos la transforman en urobilinógeno.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Incompatibilidad RH

- **Ictericia:** la hiperbilirrubinemia no conjugada es el signo más común que se presenta en un neonato con incompatibilidad RH, usualmente apareciendo en las primeras 24 horas de vida.
- **Anemia:** los niveles bajos de hemoglobina en la sangre del cordón umbilical al momento del nacimiento reflejan la gravedad relativa del proceso hemolítico en el útero y esto ocurre en un 50% de los casos.

- **Hepatoesplenomegalia:** en una hemólisis severa existe aumento de tamaño del bazo e hígado, lo que muchas veces está asociado con ascitis y puede incrementar el riesgo de ruptura esplénica.
- **Hidropesía fetal:** la severidad de este tipo de incompatibilidad estuvo mucho tiempo asociado con la hidropesía fetal, llegando a ser una de sus principales causas. En el feto se puede observar hipoalbuminemia con ascitis, efusión pleural, insuficiencia cardiaca, anemia crónica severa junto a hipoxemia secundaria. El neonato frecuentemente presenta edema generalizado, distrés cardiopulmonar que incluye edema pulmonar, insuficiencia cardiaca congestiva, deficiencia severa de surfactante, hipotensión, acidosis metabólica, entre otros.(25)

Incompatibilidad ABO

- **Ictericia:** usualmente, la ictericia es la única manifestación física de la incompatibilidad ABO con un nivel clínicamente significativo de hemólisis. Comienza generalmente en las primeras 24 horas de vida y evoluciona a un ritmo más rápido durante el periodo neonatal temprano a comparación de la ictericia fisiológica no hemolítica.
- **Anemia:** debido a la efectividad de la compensación por reticulocitosis en respuesta al proceso hemolítico leve que se está desarrollando, los índices eritrocitarios logran mantenerse dentro de un rango fisiológico normal para los lactantes asintomáticos de esa edad gestacional. Otros signos como hepatoesplenomegalia o hidropesía fetal son extremadamente raros, pero pueden observarse en un proceso hemolítico más grave y progresivo. (4)

DIAGNÓSTICO

- **Grupo sanguíneo y factor RH (del neonato y madre):** es importante para conocer si existe algún tipo de incompatibilidad sanguínea.
- **Conteo de reticulocitos:** el nivel elevado de reticulocitos apoya un diagnóstico de un proceso hemolítico en curso. Los valores normales para los recién nacidos a término son entre 4 a 5%, en el caso de una

incompatibilidad Rh sintomática pueden encontrarse en un 10 a 40% y en incompatibilidad ABO en un 10 a 30%.

- **Test de Coombs directo:** Esta prueba a menudo es débilmente positiva al nacer debido a que existen pocos anticuerpos en los glóbulos rojos, y puede volverse negativa a los 2 o 3 días de nacido. Si la prueba es fuertemente positiva, indica que los glóbulos rojos fetales están recubiertos con anticuerpos y es un diagnóstico de incompatibilidad RH.
- **Frotis de sangre:** demuestra típicamente hipercromía y normoblastosis con valores mayores del número normal para la edad gestacional. En la incompatibilidad ABO se puede encontrar un mayor número de glóbulos rojos nucleados en la sangre del cordón umbilical y micro esferocitosis, mientras que en la incompatibilidad RH, los esferocitos usualmente no están presentes.
- **Niveles de bilirrubina sérica:** Este es el examen estándar de oro. La elevación progresiva de la bilirrubina no conjugada en las distintas muestras proporciona un índice de gravedad del proceso hemolítico. En los neonatos que tienen mayor afectación, como los que sufren de hidropesía fetal, la eritropoyesis extramedular puede causar disfunción hepatocelular y obstrucción de los conductos biliares, creando un aumento significativo de la bilirrubina directa a los cinco o seis días de nacido. (4,25)
- **Bilirrubina transcutánea:** es un examen complementario y no invasivo, basado en el principio de reflectancia espectral de múltiples longitudes de onda de la tinción de bilirrubina en la piel; sin embargo, no reemplaza a la bilirrubina sérica total y pierde fiabilidad cuando los niveles de bilirrubina sérica son mayores a 14.7 mg/dl. (26)

TRATAMIENTO

Puede dirigirse el tratamiento en dos puntos de vista: el antenatal y postnatal.

ANTENATAL

Tiene como objetivo lograr reducir la cantidad de anticuerpos maternos, mejorar la anemia fetal y de esta manera evitar las complicaciones. Se puede realizar transfusión intrauterina cuyo objetivo es mantener una masa de eritrocitos efectiva dentro de la circulación fetal para el mantenimiento del embarazo hasta que exista una probabilidad razonable de supervivencia extrauterina. De la misma manera, se puede utilizar corticoides para la maduración pulmonar del feto; plasmaféresis materna e inmunoglobulina inyectada que ayudan a la disminución de los anticuerpos maternos circulantes.(27)

POSTNATAL

Fototerapia

Es considerado el principal tratamiento para los casos de ictericia neonatal, se lo usa en neonatos pretérmino o a término hospitalizados dentro de los 4 – 7 días, cuando las concentraciones de bilirrubina sérica total aumenten más de 0,5 mg/dl o mayor a 17 mg/ dl. Su mecanismo de acción es la foto oxidación de la bilirrubina soluble en lípidos a una lumirrubina más soluble en agua, eliminándose en las heces y orina.(28)

La fototerapia puede foto alterar las moléculas de bilirrubina en los capilares superficiales en moléculas no neurotóxicas solubles en agua, reduciendo así los niveles de bilirrubina no conjugada. Lo logra mediante estos procesos:

- **Isomerización estructural a lumirrubina:** la fototerapia convierte irreversiblemente la bilirrubina en lumirrubina, la cual es una sustancia más soluble y se excreta sin conjugación en la bilis y la orina. Este es probablemente el principal mecanismo por el cual se reduce los niveles de bilirrubina sérica.
- **Foto oxidación a moléculas polares:** las reacciones de fotooxidación convierten la bilirrubina en compuestos polares incoloros que pueden excretarse principalmente en la orina. Este es un proceso lento y representa una pequeña proporción de la eliminación de bilirrubina.

- **Foto isomerización a un isómero de bilirrubina menos tóxico:** este mecanismo puede tener poco efecto en los niveles de bilirrubina pero reduce la cantidad de bilirrubina potencialmente tóxica en un 15% al convertirla rápidamente en una forma no tóxica dentro de las 2 horas posteriores a la exposición.(29)

La dosis usada en la fototerapia estándar es de 8 – 10 microW/cm²/nm, mientras que en la fototerapia intensiva es de 25 – 30 microW/cm²/nm. A pesar de que existen distintos tipos de lámpara; se sugiere usar la de luz azul LED, debido a que es la más segura y eficaz. (30)

El objetivo de la fototerapia es conseguir niveles de bilirrubina que no sobrepasen los propuesto para indicar exanguinotransfusión. La fototerapia efectiva da como resultado una disminución de la bilirrubina sérica de al menos 2 a 3 mg/dL (34 a 51 micromol/L) dentro de cuatro a seis horas; y se puede analizar si hay una disminución de los niveles de bilirrubina sérica a las dos horas después del inicio del tratamiento, veinticuatro horas de fototerapia pueden resultar efectivamente en una disminución del 25 al 40 por ciento en los niveles iniciales de bilirrubina sérica. (30)

Para suspender la fototerapia se debe tener en cuenta que los niveles de bilirrubina disminuyan en 4-5 mg/dl y se encuentren por debajo de 13-15 mg/dl, recalcando el valor de bilirrubina según la edad del neonato en horas para verificar que el problema se está resolviendo. (31)

Exanguinotransfusión

De utilidad cuando los niveles de bilirrubina sérica comienzan a elevarse con gran rapidez a pesar de haber utilizado la fototerapia, sin embargo, debe ser utilizado solo por personal capacitado en una unidad de cuidados intensivos neonatales. (32)

Se extraen alícuotas de la sangre del recién nacido mediante un catéter venoso umbilical y se transfunden en secuencia concentrados de eritrocitos, hasta que se haya cambiado al menos un 80% del volumen sanguíneo. (33,34)

La exanguinotransfusión no solo corrige la anemia, sino que reduce la hemólisis.(29) Después de una exanguinotransfusión exitosa de doble volumen, los niveles de bilirrubina sérica se reducen aproximadamente entre la mitad y las tres cuartas partes del valor previo al intercambio. Tiene como objetivo eliminar anticuerpos circulantes, eritrocitos sensibilizados y bilirrubina libre en el torrente sanguíneo.

Terapia con inmunoglobulina

Al bloquear los receptores FC reticuloendoteliales neonatales y, por lo tanto, disminuir la hemólisis de los glóbulos rojos recubiertos de anticuerpos, la terapia con inmunoglobulina en dosis altas (1 g/kg durante 4 h) reduce los niveles de bilirrubina sérica y la necesidad de transfusiones de sangre en caso de enfermedades hemolíticas ABO o Rh. (4,32)

CAPITULO 3 METODOLOGIA

3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente trabajo es un estudio observacional, retrospectivo, transversal, analítico, de nivel de tipo correlacional; realizado en el servicio de Alojamiento Conjunto del área de neonatología en el Hospital General Guasmo Sur, desde enero 2019 hasta diciembre 2020.

3.2 POBLACIÓN

Neonatos de ambos sexos con incompatibilidad sanguínea nacidos en el Hospital General Guasmo Sur durante el periodo de enero 2019 hasta diciembre 2020.

3.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Neonatos con edad gestacional \geq o igual 37 semanas o \geq o igual a 42 semanas con incompatibilidad sanguínea en ambos sexos.
2. Neonatos con peso $>$ 2500 gr al nacimiento.
3. Neonatos con hiperbilirrubinemia o ictericia debido a incompatibilidad sanguínea.
4. Neonatos concebidos por madres de 16 a 40 años.

3.3.1 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

5. Neonatos con otra patología de base que ocasionan niveles elevados de bilirrubina sérica.
6. Neonatos pretérmino $<$ 37 semanas.

3.4 CÁLCULO DE LA MUESTRA

La muestra que se utiliza es de 113 neonatos nacidos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur en el periodo 2019-2020.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Nombre Variables	Definición de la variable	Tipo	RESULTADO
Edad gestacional	Número de semanas entre el primer día del último período menstrual normal de la madre y el día del parto.	Categórica nominal dicotómica	Rn a término: 37 a 41 semanas con 6 días. Rn pos término: > o = 42 semanas.
Bilirrubina sérica	Sustancia amarillenta que se forma durante el proceso normal de descomposición de los glóbulos rojos por el cuerpo.	Numérica continua	Bilirrubina total: >5 mg/dl
Escala de Kramer	Método clínico para estimar la concentración sérica de la bilirrubina en niños ictericos.	Categórica nominal politómica	Zona 0 Zona 1 Zona 2 Zona 3 Zona 4 Zona 5
Incompatibilidad sanguínea	Afección que sufre el feto y el recién nacido por el paso transplacentario de anticuerpos maternos específicos contra antígenos del eritrocito fetal.	Categórica nominal dicotómica	Grupo ABO Factor Rh
Sexo	Se refiere a las características biológicas y fisiológicas que definen al hombre y a la mujer.	Categórica nominal dicotómica	Masculino Femenino

3.6 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se la realizó mediante las historias clínicas de los pacientes basados en el código internacional de enfermedades (CIE 10), estas fueron consultadas en la base de datos del Departamento de Estadística del Hospital Guasmo Sur.

3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis se lo realizó con técnicas de estadística, utilizando la frecuencia absoluta y relativa, y porcentajes para las variables. Se considerará un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

3.8 RESULTADOS

El estudio incluyó un universo de 236 neonatos nacidos con incompatibilidad sanguínea, de los cuales se estudió una muestra de 113 neonatos que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. De los 113 neonatos, 57 (50.4%) son mujeres y 56 (49.6%) son hombres.

Tabla 3: Porcentaje de neonatos según el sexo

SEXO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	F	57	50.4	50.4	50.4
	M	56	49.6	49.6	100.0
	Total	113	100.0	100.0	

Elaborado por Freire, Mónica.; Sumba, Stefania. Fuente: Estadísticas Hospital General Guasmo Sur.

Con respecto al tipo de incompatibilidad sanguínea en los 113 neonatos estudiados, se encontró que el más frecuente es el grupo ABO con 98 (86.7%) neonatos, seguido del grupo RH con 11 (9.7%) neonatos y el tipo ABO-RH con 4 (3.5%) neonatos.

Tabla 4: Porcentaje de neonatos según la incompatibilidad sanguínea

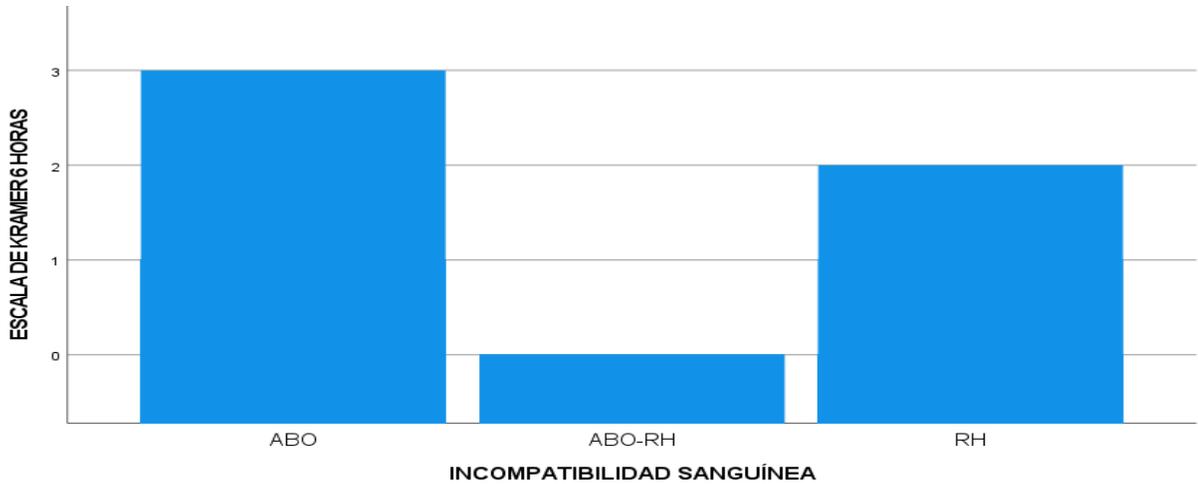
INCOMPATIBILIDAD SANGUÍNEA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ABO	98	86.7	86.7	86.7
	ABO-RH	4	3.5	3.5	90.3
	RH	11	9.7	9.7	100.0
	Total	113	100.0	100.0	

Elaborado por Freire, Mónica.; Sumba, Stefania. Fuente: Estadísticas Hospital General Guasmo Sur.

De igual manera se evidenció que tanto a las 6 horas como a las 12 horas; la zona 3 se presentó en la incompatibilidad ABO a diferencia de las otras dos

incompatibilidades donde la zona 2 se presentó en la incompatibilidad Rh, y en la incompatibilidad ABO-RH solo se presentó la zona 0.

Gráfico 1: Escala de Kramer a las 6 horas según la incompatibilidad sanguínea



Elaborado por Freire, Mónica.; Sumba, Stefania. Fuente: Estadísticas Hospital General Guasmo Sur.

También se evidenció que en la muestra de 113 neonatos estudiados, todos son recién nacidos a término, sin encontrarse algún neonato postérmino.

Tabla 5: Porcentaje de neonatos según edad gestacional

EDAD GESTACIONAL					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A término	113	100.0	100.0	100.0

Elaborado por Freire, Mónica.; Sumba, Stefania. Fuente: Estadísticas Hospital General Guasmo Sur.

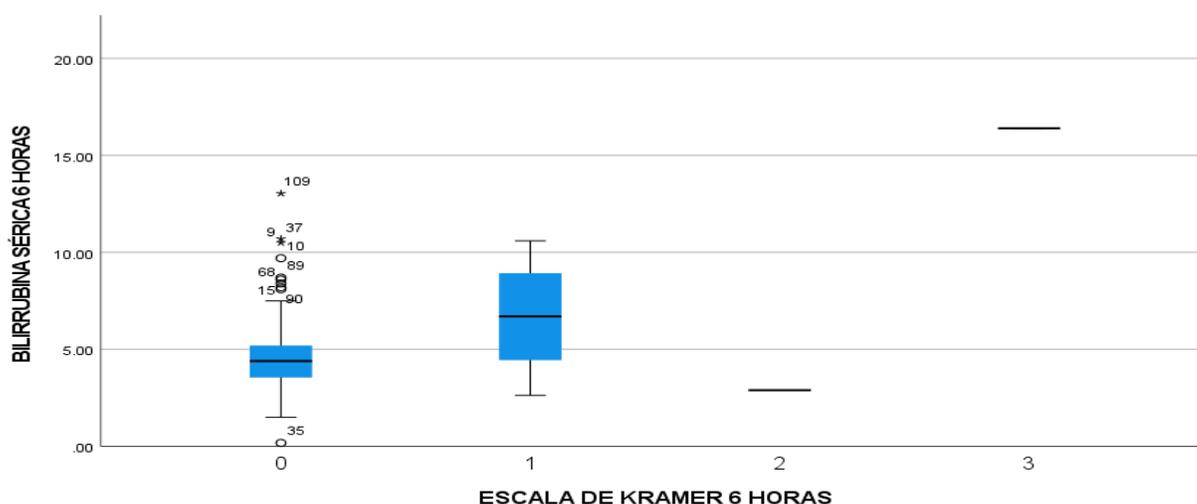
La correlación entre los niveles de bilirrubina sérica y la escala de Kramer a las 6 horas, destaca que la zona 0 (no presenta ictericia) con una frecuencia de 100 (88.5%), es donde existe mayor correlación en el primer control que se realiza a los neonatos con incompatibilidad sanguínea; seguido de la zona 1 (ictericia de cabeza y cuello) donde la frecuencia es 11 neonatos (9.7%), y la zona 2 (ictericia hasta el ombligo) al igual que la zona 3 (ictericia hacia las rodillas) cuentan con un 0.9%.

Tabla 6: Correlación entre niveles de bilirrubina sérica a las 6 horas y escala de Kramer a las 6 horas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	100	88.5	88.5	88.5
	1	11	9.7	9.7	98.2
	2	1	0.9	0.9	99.1
	3	1	0.9	0.9	100.0
	Total	113	100.0	100.0	

Elaborado por Freire, Mónica.; Sumba, Stefania. Fuente: Estadísticas Hospital General Guasmo Sur.

Gráfico 2: Correlación entre niveles de bilirrubina sérica a las 6 horas y escala de Kramer a las 6 horas



Elaborado por Freire, Mónica.; Sumba, Stefania. Fuente: Estadísticas Hospital General Guasmo Sur.

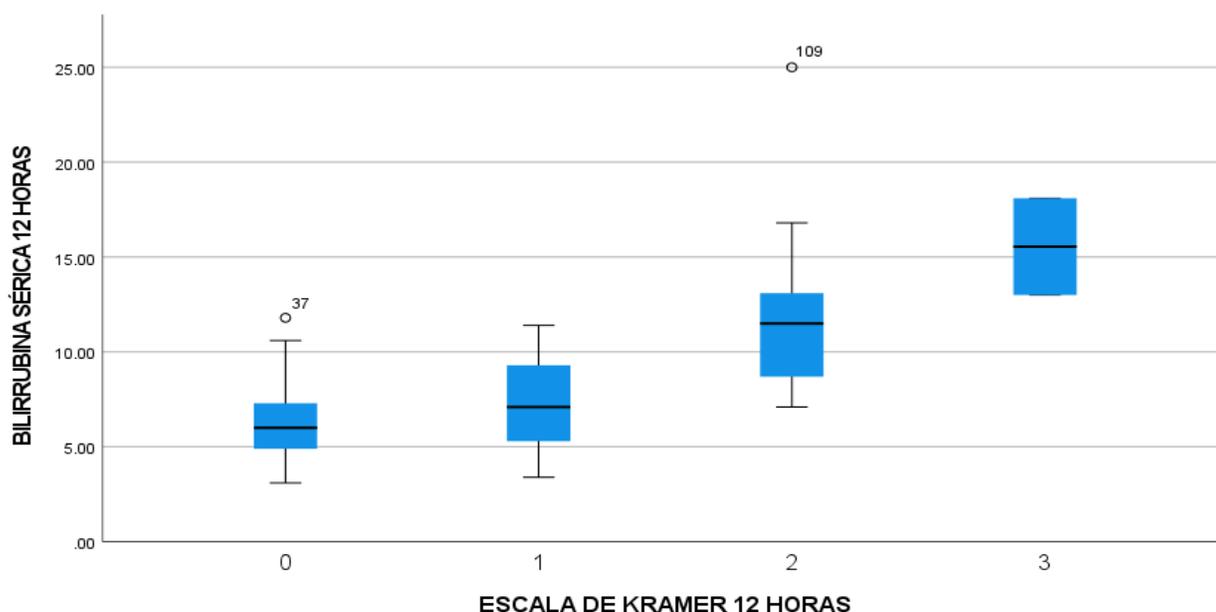
Mientras que, en la correlación entre los niveles de bilirrubina sérica y la escala de Kramer a las 12 horas, se evidencia que la zona 0 sigue siendo la más frecuente, pero con un menor porcentaje (61.9%) comparado al control de las 6 horas. También se encuentra que a las 12 horas existe mayor correlación entre los niveles de bilirrubina y la escala de Kramer en la zona 1 (24.8%), en la zona 2 (11.5%) y en la zona 3 (1.8 %).

Tabla 7: Correlación entre niveles de bilirrubina sérica a las 12 horas y escala de Kramer a las 12 horas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	70	61.9	61.9	61.9
	1	28	24.8	24.8	86.7
	2	13	11.5	11.5	98.2
	3	2	1.8	1.8	100.0
	Total	113	100.0	100.0	

Elaborado por Freire, Mónica.; Sumba, Stefania. Fuente: Estadísticas Hospital General Guasmo Sur.

Gráfico 3: Correlación entre niveles de bilirrubina sérica a las 12 horas y escala de Kramer a las 12



Elaborado por Freire, Mónica.; Sumba, Stefania. Fuente: Estadísticas Hospital General Guasmo Sur.

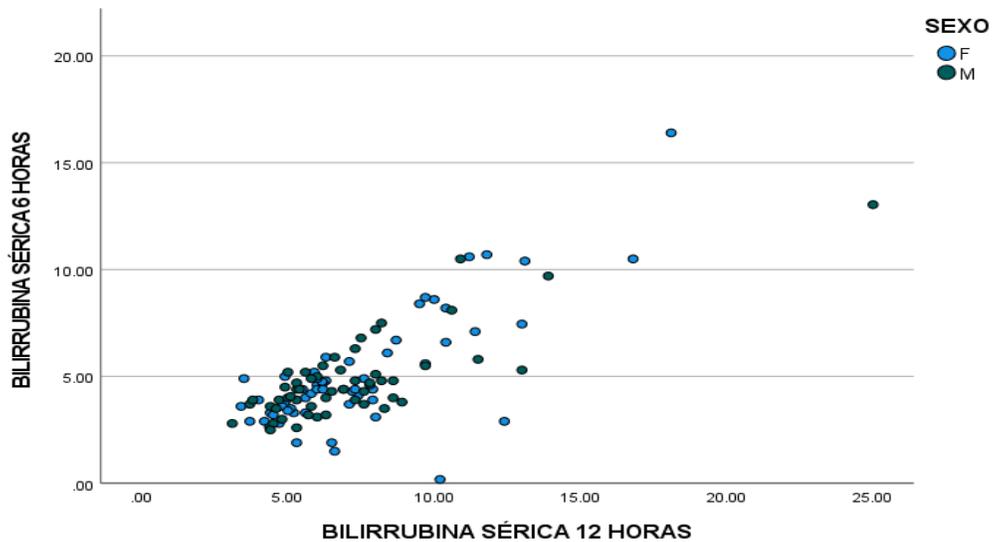
Dando como resultado que, al momento de realizar la correlación entre la escala de Kramer a las 6 y 12 horas, la zona más frecuente fue la zona 0 (61.9%). Recalcando que en los 113 neonatos estudiados, tanto en los controles de las 6 y 12 horas ninguno presentó una ictericia catalogada en la zona 4 y 5 de la escala de Kramer.

Tabla 8: Correlación entre escala de Kramer a las 6 y 12 horas

		ESCALA DE KRAMER 12 HORAS				Total
		0	1	2	3	
ESCALA DE KRAMER 6 HORAS	0	69	24	6	1	100
	1	1	4	6	0	11
	2	0	0	1	0	1
	3	0	0	0	1	1
Total		70	28	13	2	113

Elaborado por Freire, Mónica.; Sumba, Stefania. Fuente: Estadísticas Hospital General Guasmo Sur.

Gráfico 4: Correlación de bilirrubina sérica a las 6 y 12 horas según el sexo



Elaborado por Freire, Mónica.; Sumba, Stefania. Fuente: Estadísticas Hospital General Guasmo Sur.

Al correlacionar las variables de niveles de bilirrubina sérica y escala de Kramer, podemos determinar que si existe correlación entre ambas. A las seis horas, la correlación entre ambas variables es de 200; mientras que, a las doce horas, la correlación entre ambas variables es de 480. Por lo tanto, se demuestra que a pesar de que existe una correlación entre ambas variables, su significancia es mayor a las 12 horas.

Tabla 9: Descripción estadística de los niveles de bilirrubina sérica y escala de Kramer a las 6 horas

			BILIRRUBINA SÉRICA 6 HORAS	ESCALA DE KRAMER 6 HORAS
Rho de Spearman	BILIRRUBINA SÉRICA 6 HORAS	Coefficiente de correlación	1.000	.200*
		Sig. (unilateral)	.	.017
		N	113	113
	ESCALA DE KRAMER 6 HORAS	Coefficiente de correlación	.200*	1.000
		Sig. (unilateral)	.017	.
		N	113	113

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (unilateral).

Elaborado por Freire, Mónica.; Sumba, Stefania. Fuente: Estadísticas Hospital General Guasmo Sur.

Tabla 10: Descripción estadística de los niveles de bilirrubina sérica y escala de Kramer a las 12 horas

			BILIRRUBINA SÉRICA 12 HORAS	ESCALA DE KRAMER 12 HORAS
Rho de Spearman	BILIRRUBINA SÉRICA 12 HORAS	Coefficiente de correlación	1.000	.480**
		Sig. (unilateral)	.	<.001
		N	113	113
	ESCALA DE KRAMER 12 HORAS	Coefficiente de correlación	.480**	1.000
		Sig. (unilateral)	<.001	.
		N	113	113

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (unilateral).

Elaborado por Freire, Mónica.; Sumba, Stefania. Fuente: Estadísticas Hospital General Guasmo Sur.

3.9 DISCUSIÓN

El presente estudio efectuado en el Hospital General Guasmo Sur de la ciudad de Guayaquil fue realizado con el propósito de correlacionar las zonas de Kramer con los valores de bilirrubina sérica en los neonatos que presentan incompatibilidad ABO y RH, donde de acuerdo a los resultados obtenidos, se demuestra que de los 113 neonatos el sexo que predominó fue el femenino con un 50,4% y el masculino un 49,6% a diferencia de otros estudios realizados como el realizado en Perú titulado como Prevalencia de ictericia neonatal patológica asociada a incompatibilidad de grupo sanguíneo tipo ABO/RH donde el sexo que predomina fue el masculino con un 57,5% frente al femenino con el 42,5% (35), diversos estudios coinciden con esta tendencia por lo que en un estudio realizado en Ecuador acerca de los Factores predictores de ictericia en neonatos con incompatibilidad ABO consideran al sexo masculino como un factor de riesgo, aunque en las literaturas revisadas no plantean que el sexo presente un factor determinante de incompatibilidad.(6)

La incompatibilidad ABO es la que se presenta con mayor frecuencia en los neonatos frente a la incompatibilidad Rh con un porcentaje de 86,7% y 9,7% respectivamente. Varios estudios realizados en Ecuador como el de Incidencia de la incompatibilidad sanguínea ABO/RH materno fetal que se llevó a cabo en el hospital general Esmeraldas Sur donde se evidenció que semejante a nuestro estudio el grupo ABO presentó el 50% seguido por la incompatibilidad Rh con un 34% y la incompatibilidad tanto ABO como Rh se presentó en un 16% mientras que en el presente estudio esta relación tuvo un porcentaje de 3,5%. (7)

De acuerdo a la edad gestacional se evidenció que los 113 neonatos fueron recién nacidos a término, un estudio titulado como Zonas de Kramer y medición de bilirrubina sérica en correlación con la medición de bilirrubina transcutánea en recién nacidos con ictericia neonatal, demostró que el grupo de neonatos que presentó este tipo de correlación fue en recién nacidos a término con un 45,3% predominando el sexo femenino (36), así como la prevalencia de recién nacidos a término del 2,72% que se obtuvo del estudio relacionado a la ictericia neonatal patológica asociada a incompatibilidad ABO y RH (35,36)

Respecto a la correlación con la escala de Kramer se determina que los valores de bilirrubina sérica que se realizan a todos los neonatos con incompatibilidad ABO o RH de acuerdo a los controles de las 6, 12, 18 y 24 horas de vida del recién nacido modifican la escala, determinando que valores superiores de > 5 mg/dl de bilirrubina sérica, implican zonas de ictericia mayor a 0 de acuerdo a la escala de Kramer que se toma como referencia al primer control efectuado a las 6 primeras horas de vida del recién nacido, con lo que se demuestra que el 88,5% de neonatos presenta una escala de Kramer grado 0, mientras que la zona 1 presentó el 9,7%, seguido de la zona 2 y 3 que presentaron valores del 0,9% respectivamente.

Por lo que al relacionar la escala de Kramer y los valores de bilirrubina sérica a las 6 y 12 horas se evidenció que la correlación entre ambos es significativa a las 6 horas, pero su valor aumenta considerablemente a las 12 horas, lo que es indicativo que el aumento de los niveles de bilirrubina sérica modifica las zonas de la escala de Kramer en el transcurso del tiempo.

Según la base datos proporcionada por la institución no muestran datos de neonatos que presenten zonas de Kramer IV o V, porque el seguimiento oportuno y el estricto control a los que son sometidos los neonatos para su valoración de bilirrubina sérica durante las 24 primeras horas de vida impiden desarrollar complicaciones graves que trae consigo alguno de estos tipos de incompatibilidad.

CAPÍTULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Se evaluó la correlación entre los niveles de bilirrubina sérica y la escala de Kramer en los neonatos con diagnóstico de incompatibilidad sanguínea. En el periodo de enero 2019 a diciembre 2020, se analizaron 236 casos de los cuales 113 fueron estudiados como muestra para este estudio.

Los datos del estudio demostraron que de los 113 pacientes estudiados; 57 son mujeres y 56 son hombres. Dentro del sexo femenino, 50 neonatos eran incompatibles ABO y 7 eran incompatibles RH; mientras que, dentro del sexo masculino, 48 eran incompatibles ABO, 4 eran incompatibles RH y 4 eran incompatibles tanto ABO como RH.

El grado de ictericia más frecuente se lo identificó mediante la escala de Kramer, donde el resultado tanto en el primer control de la escala de Kramer a las 12 horas, como en el segundo control a las 24 horas fue el grado 0 (no se visualiza ictericia).

De igual manera, se determinó que existe correlación entre los niveles de bilirrubina sérica y escala de Kramer a las seis y doce horas; sin embargo, su significancia es mayor a las doce horas.

4.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio con una muestra de un tamaño mayor, para poder lograr un análisis más profundo del tema elegido.
- Se recomienda igualmente realizar un estudio multicéntrico entre instituciones del ministerio de salud pública, instituciones del seguro social y otras clínicas; con el fin de analizar los casos de incompatibilidad sanguínea en los distintos hospitales.
- Recomendamos organizar capacitaciones para el personal de salud, sobre la prevención de incompatibilidad sanguínea en los neonatos y la utilidad de la escala de Kramer para el manejo de esta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Costumbrado J, Mansour T, Ghassemzadeh S. Rh Incompatibility. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citado 23 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459353/>
2. Pegoraro V, Urbinati D, Visser GHA, Di Renzo GC, Zipursky A, Stotler BA, et al. Hemolytic disease of the fetus and newborn due to Rh(D) incompatibility: A preventable disease that still produces significant morbidity and mortality in children. PLoS ONE. 20 de julio de 2020;15(7):e0235807.
3. Kimball C. ABO Incompatibility in the Newborn. J Neonatol. 1 de marzo de 2019;33(1-4):22-5.
4. Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, Tuttle DJ. ABO Incompatibility. En: Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs [Internet]. 7.^a ed. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2013 [citado 13 de agosto de 2022]. Disponible en: accesspediatrics.mhmedical.com/content.aspx?aid=1107528079
5. Ponce Albarrasín EM. Incidencia y factores asociados a incompatibilidad sanguínea de grupo y factor en recién nacidos a término ingresando en el área de neonatología del hospital Alfredo Noboa Montenegro. mayo de 2019 [citado 13 de marzo de 2022]; Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/9906>
6. Naomi Denisse CT, Erick Sebastián CF. Factores predictores de la severidad de ictericia en neonatos con incompatibilidad ABO. 6 de agosto de 2021 [citado 13 de marzo de 2022]; Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8013>
7. Tenelema Cedeño RF. Incidencia de la incompatibilidad sanguínea ABO/RH materno – fetal en el Hospital General Esmeraldas Sur “Delfina Torres de Concha [Internet] [Thesis]. Ecuador - PUCESE - Escuela de Laboratorio Clínico; 2021 [citado 13 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://localhost/xmlui/handle/123456789/2411>

8. Miguel ÑV. Prevalencia de ictericia neonatal y factores asociados en recién nacidos a término. Rev Médica Panacea [Internet]. 2018 [citado 13 de marzo de 2022];7(2). Disponible en: <https://revistas.unica.edu.pe/index.php/panacea/article/view/29>
9. Vila Castro JL. Prevalencia de incompatibilidad sanguínea materno-fetal en Essalud Huancayo en el año 2016. Univ Peru Los Andes [Internet]. 2019 [citado 13 de marzo de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1009>
10. Sarmiento Rubio MD. Prevalencia, complicaciones y terapéutica en pacientes con incompatibilidad ABO del Hospital Teófilo Dávila de Machala, provincia El Oro, período 2017-2018. Univ Católica Cuenca [Internet]. 2019 [citado 13 de marzo de 2022]; Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/8780>
11. Carvajal MJL, Luzuriaga ABV, Ponce GMF, Mina HMQ. Implicaciones clínicas de incompatibilidad RH entre feto - madre, riesgos y tratamiento. Dominio Las Cienc. 11 de noviembre de 2021;7(6):1225-40.
12. Aldaz Vargas LF, Ulloa Nuñez KF. Cuidados de Enfermería en el Neonato con Hiperbilirrubinemia. Ecuador, 2018. 1 de julio de 2019 [citado 13 de marzo de 2022]; Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5716>
13. Tomalà Bravo GN. Paciente neonato con ictericia por incompatibilidad feto materno por el grupo sanguíneo ABO. 2019 [citado 13 de marzo de 2022]; Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/5770>
14. Cortez Loor MJ, Rugel Burgos HE. Características clínicas en recién nacidos con incompatibilidad ABO atendidos en el Departamento Materno - Infantil, Hospital "Dr. Teodoro Maldonado Carbo" de junio del 2012 a junio del 2017. 30 de abril de 2019 [citado 13 de marzo de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/13001>
15. Cardona LMZ, Sánchez LMM, Jaramillo LIJ. Incompatibilidad Rh e isoimmunización en la gestante. Rev Cuba Obstet Ginecol [Internet]. 2 de

- septiembre de 2020 [citado 13 de marzo de 2022];46(1). Disponible en:
<http://www.revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/600>
16. OMIM. BLOOD GROUP, ABO SYSTEM. Disponible en:
<https://omim.org/entry/616093>
 17. Rh blood group | Definition, Rh Factor, & Rh Incompatibility | Britannica [Internet]. [citado 6 de marzo de 2022]. Disponible en:
<https://www.britannica.com/science/Rh-blood-group-system>
 18. NIOS M of E Govt of India. RHESUS BLOOD GROUP SYSTEM [Internet]. 2020. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fnios.ac.in%2Fmedia%2Fdocuments%2FdmIt%2Fhbtt%2FLesson-12.pdf&clen=145008&chunk=true
 19. Nagashree U, P. S, Manohar S, Parthasarathy L. ABO incompatibility: its impact on pregnancy and neonate. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol.* 25 de enero de 2019;8:766.
 20. Misevic G. ABO blood group system. *Blood Genomics.* 1 de enero de 2018;2:71-84.
 21. Thakur A, Ansari M, Mishra A, Jha S. Outcome of Neonatal Jaundice in term neonates with ABO incompatibility at tertiary care center. *Int J Contemp Pediatr.* 10 de octubre de 2020;7.
 22. Hasan A akram, Alogaidi MAJ, Abbood AA. Factors Affecting the Severity of RH Incompatibility Newborn. *Indian J Forensic Med Toxicol.* 17 de mayo de 2021;15(3):3856-62.
 23. Varughese P. Kramer's scale or transcutaneous bilirubinometry: the ideal choice of a pediatrician? can we trust our eyes? *Int J Contemp Pediatr.* 23 de agosto de 2019;6:1794.
 24. Sampurna MTA, Mapindra MP, Mahindra MP, Ratnasari KA, Rani SAD, Handayani KD, et al. Kramer Score, an Evidence of Its Use in Accordance with Indonesian Hyperbilirubinemia Published Guideline. *Int J Environ Res Public Health.* 7 de junio de 2021;18(11):6173.

25. Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, Tuttle DJ. Rh Incompatibility. En: Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs [Internet]. 7.^a ed. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2013 [citado 3 de agosto de 2022]. Disponible en: accesspediatrics.mhmedical.com/content.aspx?aid=1107524985
26. Fajardo Morillo CA. Diagnóstico y tratamiento de ictericia neonatal asociado a incompatibilidad de grupo ABO y factor RH. Univ Católica Cuenca [Internet]. 2021 [citado 3 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/9712>
27. Carvajal MJL. Implicaciones clínicas de incompatibilidad RH entre feto - madre, riesgos y tratamiento. Polo de Capacitación, Investigación y Publicación; 2021.
28. Peñafiel Narváez VA. Tratamiento de ictericia neonatal. Univ Católica Cuenca [Internet]. 2020 [citado 13 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/8542>
29. Postnatal diagnosis and management of hemolytic disease of the fetus and newborn - UpToDate [Internet]. [citado 13 de agosto de 2022]. Disponible en: https://www21.ucsg.edu.ec:2065/contents/postnatal-diagnosis-and-management-of-hemolytic-disease-of-the-fetus-and-newborn?search=ABO%20incompatibility&source=search_result&selectedTitle=1~62&usage_type=default&display_rank=1
30. Unconjugated hyperbilirubinemia in the newborn: Interventions - UpToDate [Internet]. [citado 13 de agosto de 2022]. Disponible en: https://www21.ucsg.edu.ec:2065/contents/unconjugated-hyperbilirubinemia-in-the-newborn-interventions?sectionName=PHOTOTHERAPY&search=ABO%20incompatibility&topicRef=5063&anchor=H1521971811&source=see_link#H1521971811
31. Araujo Coyago AG, Estrada Gutierrez HM. Aplicación del proceso de atención de enfermería en un paciente pediátrico con incompatibilidad

- sanguínea. 2020 [citado 13 de agosto de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/15784>
32. Unconjugated hyperbilirubinemia in term and late preterm infants: Management - UpToDate [Internet]. [citado 13 de agosto de 2022]. Disponible en: https://www21.ucsg.edu.ec:2065/contents/unconjugated-hyperbilirubinemia-in-term-and-late-preterm-infants-management?sectionName=Exchange%20transfusion&search=ABO%20incompatibility&topicRef=5933&anchor=H19&source=see_link#H19
 33. Salguero Alarcon EG. Diagnóstico y tratamiento de hiperbilirrubinemia por incompatibilidad abo en el servicio de neonatología del hospital Alfredo Noboa Montenegro. marzo de 2020 [citado 13 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/10973>
 34. Anemia perinatal - Pediatría [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado 13 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-ec/professional/pediatr%C3%ADa/trastornos-hem%C3%A1ticos-perinatales/anemia-perinatal>
 35. Campos Y, Watson J. Prevalencia de ictericia neonatal patológica asociada a incompatibilidad de grupo sanguíneo tipo ABO Y RH, en recién nacidos a término del Hospital Regional Guillermo Díaz De La Vega Abancay año 2017. Univ Nac Altiplano [Internet]. 24 de septiembre de 2020 [citado 21 de agosto de 2022]; Disponible en: <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3276562>
 36. Utreras Figueroa BJ. Zonas de Kramer y medición de bilirrubina sérica en correlación con la medición de bilirrubina transcutánea en recién nacidos con ictericia neonatal. 14 de junio de 2021 [citado 20 de junio de 2022]; Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/24046>

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

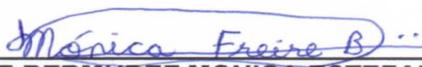
Yo, **Freire Bermúdez Mónica Estefanía**, con C.C: # **0932249212** autor/a del trabajo de titulación: **Correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica en neonatos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur, periodo 2019-2020**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 01 de septiembre del 2022

AUTORA:

f. 
FREIRE BERMUDEZ MONICA ESTEFANÍA

C.C: # 0932249212

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Sumba Tipan Mirian Stefania**, con C.C: # **1207769819** autor/a del trabajo de titulación: **Correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica en neonatos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur, periodo 2019-2020**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 01 de septiembre del 2022

LA AUTORA:

f. 
SUMBA TIPAN MIRIAN STEFANIA

C.C: # 1207769819



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	"Correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica en neonatos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur, periodo 2019-2020".		
AUTOR(ES)	Freire Bermúdez, Mónica Estefanía; Sumba Tipán, Mirian Stefania		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dr. Molina Saltos Luis Fernando		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	1 de septiembre de 2022	No. DE PÁGINAS:	34
ÁREAS TEMÁTICAS:	Incompatibilidad sanguínea, escala de Kramer, bilirrubina sérica, ictericia, kernícterus, neonatos.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Incompatibilidad sanguínea, escala de Kramer, bilirrubina sérica, ictericia, kernícterus, neonatos.		

RESUMEN/ABSTRACT:

Introducción: La incompatibilidad sanguínea es definida como la presencia de antígenos en los glóbulos rojos del feto que no están presentes en los glóbulos rojos de la madre. Esto puede desencadenar una respuesta inmune por parte del organismo materno dado por las inmunoglobulinas, lo que produce la activación de isoimmunización del feto y la madre. **Objetivo:** Esta investigación tiene como objetivo determinar la correlación entre la escala de Kramer y los niveles de bilirrubina sérica en neonatos con incompatibilidad sanguínea en el Hospital General Guasmo Sur, periodo 2019-2020. **Metodología:** Estudio observacional, retrospectivo, transversal, analítico, de nivel de tipo correlacional, realizado en el servicio de Alojamiento Conjunto del área de neonatología. Comprende 113 neonatos nacidos con incompatibilidad sanguínea que cumplieron con los criterios de inclusión y cuyos datos se obtuvieron de las historias clínicas, se realizó con técnicas de estadística, utilizando la frecuencia absoluta y relativa, y porcentajes para las variables. **Resultados:** De los 113 neonatos,

57 son mujeres y 56 son hombres, respecto al tipo de incompatibilidad sanguínea se encontró que el más frecuente es el grupo ABO con 98 (86.7%) neonatos, seguido del grupo RH con 11 (9.7%) neonatos y el tipo ABO-RH con 4 (3.5%) neonatos. Al realizar la correlación entre la escala de Kramer a las 6 y 12 horas, se encontró la zona más frecuente fue la zona 0 (61.9%). **Conclusión:** Existe correlación entre los niveles de bilirrubina sérica y escala de Kramer a las seis y doce horas; sin embargo, su significancia es mayor a las doce horas.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +59385052429; +593993058317	E-mail: mirian.sumba@cu.ucsg.edu.ec; monica.freire@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ayón Genkuong, Andrés Mauricio	
	Teléfono: +593 99 757 2784	
	E-mail: andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		