



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

Determinación de la incompatibilidad sanguínea mediante la prueba de Coombs Indirecto en mujeres embarazadas del Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague del cantón Santa Rosa desde el año 2021 al 2023

**MORA ALVAREZ PAOLA ESTEFANIA
BIOQUIMICA FARMACEUTICA**

**CABRERA VERA ANGIE GABRIELA
BIOQUIMICA FARMACEUTICA**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

Determinación de la incompatibilidad sanguínea mediante la prueba de Coombs Indirecto en mujeres embarazadas del Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague del cantón Santa Rosa desde el año 2021 al 2023

**MORA ALVAREZ PAOLA ESTEFANIA
BIOQUIMICA FARMACEUTICA**

**CABRERA VERA ANGIE GABRIELA
BIOQUIMICA FARMACEUTICA**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

TRABAJOS EXPERIMENTALES

Determinación de la incompatibilidad sanguínea mediante la prueba de Coombs Indirecto en mujeres embarazadas del Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague del cantón Santa Rosa desde el año 2021 al 2023

**MORA ALVAREZ PAOLA ESTEFANIA
BIOQUIMICA FARMACEUTICA**

**CABRERA VERA ANGIE GABRIELA
BIOQUIMICA FARMACEUTICA**

LAM VIVANCO ADRIANA MERCEDES

**MACHALA
2023**

Determinación de la
incompatibilidad sanguínea
mediante la prueba de Coombs
Indirecto en mujeres
embarazadas del Hospital
Obstétrico Ángela Loayza de
Ollague del cantón Santa Rosa
desde el año 2021 al 2023

Submission date: 23-Feb-2024 08:37AM (UTC-0500)

Submission ID: 2301856629

File name: Revisi_n_de_resultados_1.docx (494.16K)

Word count: 8301

Character count: 43368

by Paola Estefania Mora Alvarez

Determinación de la incompatibilidad sanguínea mediante la prueba de Coombs Indirecto en mujeres embarazadas del Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague del cantón Santa Rosa desde el año 2021 al 2023

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universidad Técnica de Machala Student Paper	1%
2	portal.guiasalud.es Internet Source	1%
3	publicaciones.ucuenca.edu.ec Internet Source	1%
4	www.congreso.gov.ec Internet Source	1%
5	www.investigarmqr.com Internet Source	1%
6	idoc.pub Internet Source	<1%
7	docplayer.es Internet Source	<1%
8	www.slideshare.net Internet Source	<1%

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

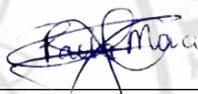
Las que suscriben, MORA ALVAREZ PAOLA ESTEFANIA y CABRERA VERA ANGIE GABRIELA, en calidad de autoras del siguiente trabajo escrito titulado Determinación de la incompatibilidad sanguínea mediante la prueba de Coombs Indirecto en mujeres embarazadas del Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague del cantón Santa Rosa desde el año 2021 al 2023, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Las autoras declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

Las autoras como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



MORA ALVAREZ PAOLA ESTEFANIA

0705544211



CABRERA VERA ANGIE GABRIELA

0706772829

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, deseo expresar mi profundo agradecimiento a Dios, fuente de toda sabiduría y fortaleza, por guiarme y sostenerme a lo largo de este arduo pero gratificante tiempo académico. Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a las personas que me han apoyado incondicionalmente durante este tiempo, en primer lugar, a mis padres Guillermo Cabrera y Vanessa Vera por su amor, paciencia y constante aliento a lo largo de mi vida y especialmente durante estos años de estudio universitario, a mi querida hermana Ailyn Cabrera agradezco su comprensión, ánimo y motivación constante para seguir adelante. A mi amado esposo Leonardo Chulde, le agradezco profundamente por su amor incondicional, su paciencia infinita y su constante apoyo, tus palabras de aliento, tu comprensión y tu cariño han sido mi mayor fuente de fortaleza y motivación en este viaje académico. Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi tutora de tesis por su invaluable orientación y apoyo durante este proceso académico. Su dedicación y sabiduría fueron fundamentales para alcanzar este logro.

Angie Cabrera Vera

Agradezco a Dios por permitirme realizar otra etapa de mi vida, por la sabiduría y fortaleza. A mi familia, por su apoyo fraternal que me ayudaron a mantenerme en pie. Gracias a ellos, por guiarme desde el primer momento, por escucharme y darme fuerzas para seguir adelante. Por ser mi soporte día a día que me ayudaron en todo el trascurso de mi desarrollo como profesional. A mi tutora, por su dedicación, paciencia y guía durante la elaboración del trabajo de investigación. Por brindarnos sus conocimientos para la culminación de este trabajo.

Paola Mora Alvarez

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo quiero dedicar principalmente a Dios, mi guía y fortaleza, cuya luz ha iluminado cada paso de este camino académico, tu amor incondicional y tu sabiduría infinita han sido mi inspiración constante.

A mis queridos padres Guillermo Cabrera y Vanessa Vera cuyo amor, sacrificio y apoyo incondicional han sido la base de todos mis logros, a mi pequeña querida hermana Ailyn Cabrera cuyo apoyo incondicional y compañerismo han sido un regalo invaluable en mi vida.

A mi amado esposo Leonardo Chulde, mi compañero de vida y mi mayor apoyo, tu amor y comprensión y paciencia han sido mi roca en tiempos de dificultad, a tu lado he encontrado el coraje para perseguir mis sueños.

Quiero dedicar un momento especial para honrar la memoria de mis queridos abuelitos, quienes ya no están físicamente con nosotros, pero cuyo amor y sabiduría siguen vivos en mi corazón y en cada página de esta tesis.

Angie Cabrera Vera

El presente trabajo de investigación lo quiero dedicar principalmente a mis abuelos, quienes fueron el sustento y la fuerza para poder culminar una etapa más en mi vida.

A mis padres y hermanos, por motivarme y enseñarme que puedo cumplir cada una de mis metas, y que ha sido pilares fundamentales para todo este trayecto de estudio.

A mi familia, por sus buenos deseos y consejos que me ayudaron a sobresalir en mi etapa de estudio, para poder culminar con éxito mi carrera.

Paola Mora Alvarez

RESUMEN

La incompatibilidad sanguínea en las mujeres embarazadas es un problema a nivel mundial, que se caracteriza por presentar tipo de sangre Rh negativo en la gestante y Rh positivo del feto. Esta condición deriva complicaciones en la gestante y el feto, siendo las más frecuentes en el feto como la ictericia, anemia hemolítica, hiperbilirrubinemia y en casos desfavorables puede producir hidropesía fetal y/o la muerte fetal. En el caso de las gestantes se puede presentar anemia, a causa de un aborto espontáneo. La incompatibilidad sanguínea es detectada por medio del ensayo clínico de Coombs Indirecto, la cual permite la detección de anticuerpos presentes en la sangre (suero) de la gestante. Estos anticuerpos destruyen los eritrocitos del feto provocando efectos sensibilizantes. Por lo que es recomendable la inmunoprofilaxis mediante el uso de la vacuna inmunoglobulina anti-D, con el propósito de reducir la generación de anticuerpos que atacan a los eritrocitos del feto. El objetivo general de la investigación es determinar la incidencia de la incompatibilidad sanguínea en mujeres embarazadas, mediante ensayo clínico de la prueba Coombs indirecto en el Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague del cantón Santa Rosa desde el año 2021 al 2023, para la prevención de eventos sensibilizantes en las gestantes. Dentro del marco teórico se colocó información de autores que hacen referencia a la incompatibilidad sanguínea materno-fetal. La metodología fue de tipo descriptiva, retrospectiva y prospectiva, utilizando criterios de inclusión y exclusión para la determinación del tamaño de la muestra (Población). Para el análisis de los resultados y la obtención de tablas y gráficos se utilizó Jamovi. El 97% de las gestantes se realizaron la prueba de Coombs indirecto, el 46.33% tuvieron incompatibilidad sanguínea. En el caso de las manifestaciones clínicas de las gestantes el 38.9% presentaron anemia durante el embarazo. Por último, la complicación en el recién nacido se obtuvo con mayor prevalencia la ictericia con el 25.33%.

Palabras claves: incompatibilidad sanguínea, ictericia, prueba de coombs indirecto, Rh negativo

ABSTRACT

Blood incompatibility in pregnant women is a worldwide problem, characterised by Rh negative blood type in the pregnant woman and Rh positive in the foetus. This condition leads to complications in the pregnant woman and the foetus, the most frequent in the foetus being jaundice, haemolytic anaemia, hyperbilirubinaemia and in unfavourable cases it can cause hydrops foetalis and/or foetal death. In pregnant women, anaemia may occur as a result of miscarriage. Blood incompatibility is detected by means of the Indirect Coombs' clinical test, which allows the detection of antibodies present in the blood (serum) of the pregnant woman. These antibodies destroy the erythrocytes of the foetus causing sensitising effects. Therefore, immunoprophylaxis is recommended through the use of the anti-D immunoglobulin vaccine, in order to reduce the generation of antibodies that attack the erythrocytes of the foetus. The general objective of the research is to determine the incidence of blood incompatibility in pregnant women, by means of a clinical trial of the indirect Coombs test at the Ángela Loayza Obstetric Hospital in Ollague, Santa Rosa canton, from 2021 to 2023, in order to prevent sensitising events in pregnant women. The theoretical framework included information from authors who refer to maternal-fetal blood incompatibility. The methodology was descriptive, retrospective and prospective, using inclusion and exclusion criteria to determine the sample size (population). Jamovi was used to analyse the results and to obtain tables and graphs. Of the pregnant women, 97% underwent the indirect Coombs' test, 46.33% had blood incompatibility. In the case of clinical manifestations, 38.9% of the pregnant women had anaemia during pregnancy. Finally, the most prevalent complication in the newborn was jaundice (25.33%).

Key words: blood incompatibility, jaundice, indirect coombs test, Rh negative.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1. MARCO TEÓRICO.....	4
1.1 Sistema Rh	4
1.2 Antecedentes	4
1.3 Incompatibilidad Rh en el embarazo	5
1.4 Causas de la incompatibilidad del factor Rh.....	6
1.5 Fisiología de la isoimmunización Rh	7
1.6 Fisiopatología de la isoimmunización	7
1.7 Manifestaciones clínicas del recién nacido.....	8
1.8 Protocolo de atención en mujeres embarazadas.....	9
1.8.1 Protocolo en mujeres embarazadas sin anticuerpos irregulares (test Coombs indirecto negativo).....	9
1.8.2 Protocolo en mujeres embarazadas con anticuerpos irregulares (test Coombs indirecto positivo).	9
1.9 Prueba de antiglobulina.....	9
1.9.1 Prueba de antiglobulina indirecta	10
1.9.1.1 Fundamento.....	11
1.9.1.2 Método.....	11
1.10 Manifestaciones clínicas de las gestantes.....	11
1.11 Factores de riesgo	12
2. METODOLOGÍA.....	13
2.2 Tipo de investigación	13
2.3 Área o lugar de estudio	13
2.4 Universo y muestra	13
2.5 Criterios	13
2.5.1 De inclusión:	13
2.5.2 De exclusión:	13

2.6	Variables.....	13
2.6.1	Variable independiente:.....	13
2.6.2	Variable dependiente:	13
2.7	Materiales	13
2.8	Métodos	14
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
3.1	Características de las gestantes revisadas a través del historial clínico	15
3.1.1	Edad	15
3.1.2	Tipo de sangre	16
3.1.3	Lugar donde viven las gestantes.....	17
3.1.4	Nivel de estudio de las gestantes.....	19
3.1.5	Número de embarazos.....	20
3.1.6	Vacuna inmunoglobulina G anti D	21
3.2	Manifestaciones clínicas presentadas en las mujeres embarazadas que se realizaron la prueba de Coombs Indirecto.....	22
3.2.1	Prueba de Coombs Indirecto.....	23
3.2.2	Manifestaciones clínicas presentadas en las mujeres embarazadas.....	24
3.3	Manifestaciones clínicas que presentaron los recién nacidos.....	26
3.3.1	Complicación del neonato a causa de la incompatibilidad sanguínea. ..	26
4.	CONCLUSIONES	28
5.	RECOMENDACIONES	29
	BIBLIOGRAFÍA	30
	ANEXOS	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Factores de riesgo de la incompatibilidad sanguínea en las gestantes	12
Tabla 2 Tipo de sangre de las gestantes por año	16
Tabla 3. Lugar donde vive por año.....	17
Tabla 4. Nivel de estudio por año.....	19
Tabla 5 Datos de la administración vacuna inmunoglobulina anti-D a las gestantes..	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Representación de datos de la edad de las gestantes por año.....	15
Figura 2 Datos del tipo de sangre de las gestantes	16
Figura 3. Lugar donde vive (Total).....	17
Figura 4. Nivel de estudio (Total).....	19
Figura 5 Datos de los números de embarazos de las gestantes por año.....	20
Figura 6 Complicaciones del neonato en relación con el número de embarazo de las gestantes	20
Figura 7 Datos de la administración de la vacuna de inmunoglobulina anti-D.....	21
Figura 8 Datos de la prueba de Coombs indirecto realizadas en las gestantes	23
Figura 9 Datos de los resultados de la prueba de Coombs indirecto en gestantes	23
Figura 10 Datos de las complicaciones en gestantes con los resultados de la prueba de Coombs indirecto.	24
Figura 11 Complicaciones del neonato con relación a los resultados de la prueba de Coombs Indirecto	26

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Tipos de respuesta en la isoimmunización Rh.....	37
Anexo 2. Prevalencia de la enfermedad hemolítica según grupos étnicos.....	37
Anexo 3. Manifestaciones clínicas del recién nacido	38
Anexo 4. Aglutinación de anticuerpos.....	38
Anexo 5. Reacción de la antiglobulina (IgG)	38
Anexo 6. Clasificación de la severidad de la enfermedad hemolítica perinatal	39
Anexo 7. Formulario para la recolección de datos de la gestante	39
Anexo 8. Tríptico informativo	40
Anexo 9 Permiso para la recolección de datos	41
Anexo 10 Recolección de datos (2023)	42
Anexo 11 Recolección de datos (2022)	43
Anexo 12 Recolección de datos (2021)	44

INTRODUCCIÓN

El sistema Rhesus (Rh) es el tipo de sangre con más relevancia clínica y que juega un papel fundamental en diversos campos de la medicina, siendo el antígeno D como uno de los principales antígenos dentro de la sangre. De tal manera que el interés en mujeres con Rh negativo puede presentar exposiciones con eritrocitos fetales Rh positivos durante el embarazo. La herencia del antígeno Rh D varía con respecto a la raza, y se alude que existe mayor prevalencia en blancos y menor en las personas asiáticas. (Kanko & Woldemariam, 2021)

La incompatibilidad sanguínea por el sistema Rh ha sido la causa más importante de enfermedad hemolítica del recién nacido y se estima que afecta de 3 a 8 por cada cien mil pacientes por año, y antes de desarrollarse algún tratamiento, era el motivo de muerte fetal del 1% de todos los embarazos, en conjunto, con otras complicaciones clínicas. (Aliyo, Ashenafi, & Abduselam, 2023).

Siendo incompatibilidad sanguínea en el embarazo cuando la madre tiene grupo sanguíneo Rh negativo y el feto Rh positivo. No obstante, incompatibilidad sanguínea también puede desarrollarse por el sistema ABO, y esto es debido a los numerosos antígenos que presentan los eritrocitos. (Insunza F., Behnke G., & Carrillo T., 2011)

A nivel mundial según la Organización Mundial de la Salud recomiendan realizar un manejo adecuado de la incompatibilidad en mujeres embarazadas para la prevención de manifestaciones clínicas, debido a que la incompatibilidad sanguínea en gestantes con Rh- es muy común, y el feto puede tener consecuencias irreversibles. (Tenelema, 2021)

La incompatibilidad del factor Rh entre la madre y el feto, es un problema de salud que existe en todo el mundo, que abarca distintas complicaciones, entre las más graves es la muerte neonatal. Por lo que se considera importante realizar la prueba de Coombs indirecto a las gestantes de Rh negativo para el diagnóstico temprano de complicaciones. Siendo indispensable también la administración de gammaglobulina anti-D en las primeras 72 horas del proceso sensibilizante. (Zapata, Martínez, & Jaramillo, 2020)

Además, la prevalencia del sistema Rh es significativo contando con el 50 % de los casos de enfermedad hemolítica del recién nacido no tratados puede conducir a la muerte fetal o daño cerebral. (Costumbrado, Mansour, & Ghasemzadeh, 2022)

En Ecuador, se han confirmado casos acerca de la incompatibilidad sanguínea, siendo el del tipo Rh que afecta los recién nacidos del sexo masculino. Un estudio efectuado en el 2016, mencionan sobre el uso indispensable de la prueba de Coombs indirecto.

Cabe mencionar que la asistencia del control prenatal de la mujer es de suma importancia para detectar complicaciones a futuro. (Álvarez, 2021)

La prueba de Coombs indirecto se utiliza para la determinación de anticuerpos generados por la gestante y antes de una transfusión de sangre, consiste en colocar cada hematíe del panel eritrocitario DiaPanel en cada pocillo y luego colocar suero o plasma del paciente, se incuba y se centrifuga para finalmente leer los resultados. Para una reacción positiva se observa que los hematíes se encuentran suspendidos en los pocillos de la tarjeta LISS. La prueba de Coombs indirecta es fundamental para el evaluación y tratamiento de la enfermedad hemolítica del recién nacido y otros trastornos relacionados. (Alcover, 2007)

Cabe mencionar que las mujeres embarazadas primerizas con Rh negativo disminuye la producción de anticuerpos por lo que no presentaran altos riesgos al feto. (Goyes, Novillo, Casa, & Zabala, 2022). Se recomienda que toda mujer en etapa de gestación se realice pruebas de laboratorio iniciales para su respectivo control prenatal con el fin de prevenir los índices de morbilidad y mortalidad neonatal u otras complicaciones con mayor o menor riesgo. (Morocho Dután & Durán Pincay, 2023).

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de la incompatibilidad sanguínea en mujeres embarazadas, mediante ensayo clínico de la prueba Coombs indirecto en el Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague del cantón Santa Rosa desde el año 2021 al 2023, para la prevención de eventos sensibilizantes en las gestantes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a las gestantes que se realizaron prueba de Coombs indirecto mediante la revisión de la historia clínica.
- Correlacionar la prueba de Coombs indirecto y las manifestaciones clínicas en las mujeres embarazadas mediante el análisis estadístico.
- Relacionar la ictericia del recién nacido con el test de Coombs indirecto.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Sistema Rh

La sangre se clasifica en cuatro grupos distintos: A, B, O y AB. En el año 1940 se descubrió al sistema sanguíneo Rh, quedando un total de ocho grupales principales siendo estos, A +, A -, B +, B -, AB +, AB -, O +, y O -. Los cuales son de gran importancia en los procesos bioquímicos del cuerpo humano, puesto que, al comprometer los tipos de sangre puede provocar reacciones inmunológicas, poniendo en peligro la vida del paciente. (Alcocer, Preciado, Zamora, & Acebo, 2021)

El grupo sanguíneo de las personas es identificado por la ausencia o presencia del antígeno Rh siendo el tipo de sangre más común el O+. No obstante, existe grupos sanguíneos raros como el sistema sanguíneo Rh (Rhesus), a su vez, se dificulta a la hora de procesos de transfusión. Dicho sistema tiene importancia clínica de relevancia, ya que está compuesta por cinco antígenos (D, C c, E y e), de los cuales ocasionan eventos sensibilizantes debido a la formación de aloanticuerpos de tipo IgG. (Parra & Becerra, 2019)

Dentro del IgG se encuentra los de tipos G1 y G3, siendo estos capaces de atravesar la barrera placentaria a través del segundo trimestre de embarazo. Sin embargo, el uso de la vacuna IgG anti-D previene la inmunización en mujeres con Rh negativo, logrando minimizar la incidencia de complicaciones clínicas entre el feto y la madre (Roldan & Vergaray, 2022). Cabe mencionar, que existe dos causas frecuentes de incompatibilidad tanto ABO y sistema Rh. No obstante, existe otros anticuerpos que son causantes de las enfermedades en el recién nacido como Kell, Duffy y Kidd.

1.2 Antecedentes

A nivel mundial, se estima que la prevalencia del sistema Rh es de 276 por cada 100 000 nacidos vivos, siendo este significativo tomado en consideración que aproximadamente el 50 % de los casos de enfermedad hemolítica del recién nacido no tratados puede conducir a la muerte fetal o daño cerebral a causa de la enfermedad. En comparación, las complicaciones a causa del sistema Rh en países avanzados se redujo entre el 2,5 por 100.000 nacimientos de los bebés, considerando importante la atención perinatal-neonatal de mayor calidad. (Costumbrado, Mansour, & Ghasemzadeh, 2022)

La incompatibilidad Rh es una condición que no está claramente descrita, como es el caso de Colombia y el resto de países de América. Zapata Lina y otros (2022) mencionan que, la prevalencia de la incompatibilidad sanguínea es mucho más frecuente en personas con piel blanca y afroamericanos (15%), dejado pequeños

porcentajes entre los asiáticos y nativos americanos. (Zapata, Martínez, & Jaramillo, 2020)

En Ecuador, se realizaron diferentes estudios correspondientes a la incompatibilidad sanguínea en el embarazo. En Ambato en el año 2018 en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro, obtuvieron que en cuanto a la incidencia ABO en un 74,3% siendo mayor que la incompatibilidad sanguínea Rh que resulto con el 25,7%, en este estudio mencionaron que los recién nacidos más afectados fueron los del sexo masculino. En Quevedo, Armijos (2012) obtuvieron resultados correspondientes a la prueba de Coombs indirecto desde enero a julio del año 2011, de las cuales resulto que el 96% de las gestantes encuestadas desconocía el grupo sanguíneo de ellas y de su pareja. (Tenelema , 2021)

Por otra parte, Ecuador con respecto a la Ley de Maternidad Gratuita y de Atención a la Infancia del Ministerio de Salud Pública menciona en el Art. 2 inc. a) "Se asegura a las mujeres, la necesaria y oportuna atención en los diferentes niveles de complejidad para control prenatal y, en las enfermedades de transmisión sexual los esquemas básicos de tratamiento (excepto "SIDA"), atención del parto normal y de riesgo, cesárea, puerperio, emergencias obstétricas...". En ningún momento indica sobre las consideraciones que debe tener cuando la paciente se encuentra sensibilizada o las pruebas alternas para la detección de anticuerpos irregulares. (Ministerio de Salud Pública de Ecuador, 2014, 12 de septiembre)

1.3 Incompatibilidad Rh en el embarazo

La incompatibilidad en el embarazo por el sistema Rh se desarrolla por la presencia de uno o más antígenos en los hematíes del feto que no están presentes en los hematíes de la madre, esto procesos ocurre cuando la madre y el feto presentan diferencias con respecto al tipo de sangre, produciéndose la incompatibilidad. Por dicho suceso, la madre se sensibiliza a la sangre Rh positiva, atacando a los glóbulos rojos fetales produciéndose la destrucción de los mismos. En consecuencia, se presentan complicaciones para él bebe. La aloinmunización es un proceso relevante que conduce a complicaciones severas. Se estima que el 14% de las mujeres con Rh negativo producirán inmunoglobulinas en los seis meses después del parte o durante su siguiente embarazo con feto Rh positivo y el 29% de los recién nacidos presentarán hiperbilirrubinemia severa, con riesgos de presentar problemas neurológicos irreversibles. (Alcocer, Preciado, Zamora, & Acebo, 2021)

En el primer embarazo con incompatibilidad Rh de la gestante es cuando se comienza a generar anticuerpos anti-D (la mayoría no suele atravesar la barrera placentaria). A partir de la segunda gestación la exposición es más compleja para la mujer embarazada, debido a que, la madre conserva los anticuerpos que han sido creados

desde el primer embarazo. Para la prevención de la isoimmunización es utilizada la vacuna gammaglobulina anti D. (Tenelema , 2021)

Puede administrarse una vez entre las semanas 28 y 34 de gestación (1500 UI), o dos veces entre las semanas 28 y 32-34. El diagnóstico de la incompatibilidad sanguínea Rh, se lo realiza mediante el examen físico, en conjunto de pruebas de laboratorio como es el caso de la prueba de Coombs indirecto, con la finalidad de observar si la paciente esta sensibilizada o no. Si la prueba resulta ser negativo es necesario realizar seguimiento a la gestante hasta la semana 28 para posteriormente comenzar los controles quincenales hasta el momento del parto. (Álvarez, 2021). Es importante mencionar que el control de la mujer embarazada es imprescindible conocer el tipo de sangre tanto del feto como de la madre. Además, de prevenir manifestaciones clínicas en el recién nacido que en casos desfavorables puede provocar la muerte neonatal. (Tenelema , 2021)

1.4 Causas de la incompatibilidad del factor Rh

Las personas presentan grupos sanguíneos diferentes entre ellos esta: O, A, B o AB. La potencialidad de darle a los grupos sanguíneos el carácter positivo o negativo es el sistema Rh. El mismo que se encuentra en la superficie de los hematíes, por ende, cuando la persona presenta esta proteína sobre los hematíes, es Rh positivo. Si por el contrario no lo presenta, es Rh negativo. (López, Frías, Viteri, & Quinto, 2021)

La complicación por causa del sistema Rhesus se desarrolla cuando la madre es Rh negativo y el feto es positivo, puesto que, el padre es Rh positivo. Desencadenando eventos sensibilizantes en la madre por lo que generará anticuerpos contra la sangre del feto. (López, Frías, Viteri, & Quinto, 2021)

La información sobre los grupos sanguíneos es importante en la práctica clínica, siendo los principales el sistema ABO y Rhesus. En 1904, Karl Landsteiner establece que los anticuerpos esta presentes en el plasma de cada antígeno he dicho grupo sanguíneo. No obstante, el caso del antígeno Rhesys es diferente por el antígeno D. Naturalmente, este antígeno es ausente tanto en los Rh positivos como en los Rh negativos, pero en el momento que el Rh (-) se expone al antígeno D, comienza a crear anticuerpos. Por lo tanto, se produce la aglutinación de los glóbulos rojos y la posteriormente la hemólisis. La incompatibilidad ABO también sigue el mismo patrón, por lo que se debe tener cuidado al realizar transfusiones de sangre y trasplantes de tejidos. En casi todos los casos de la enfermedad hemolítica del recién nacido, la causa suele ser la incompatibilidad Rh o ABO, cuando se produce la aloimmunización y los anticuerpos maternos comienzan a atacar los glóbulos rojos fetales. Los anticuerpos maternos llegan al feto cuando los anticuerpos IgG, después del cambio de isotipo de anticuerpo, atraviesa la placenta y entran a circulación fetal. (Myle & Al-Khattabi , 2021)

1.5 Fisiología de la isoimmunización Rh

La respuesta inmune de la madre hacia el antígeno Rh fetal se conoce como “sensibilización”, en otros textos suele denominarla inmunización. La formación de estos anticuerpos tarda entre 5 y 15 semanas en aparecer a circulación sistemática de la madre después de un evento sensibilizante como es el caso del nacimiento. Por otra parte, las complicaciones por lo general, el primer bebe no sufre los daños, puesto que, el embarazo está completado. No obstante, los anticuerpos de la madre pueden ocasionar enfermedad hemolítica en embarazos futuros (McBain, Crowther, & Middleton, 2015). Cabe mencionar que la exposición de la sangre fetal a la circulación materna se debe a otros tipos de factores como: hemorragia fetomaterna, aborto, traumatismo o procedimiento invasivo. Existe casos de gestantes en las que los recién nacidos no han desarrollado enfermedad hemolítica, a pesar que nunca recibió profilaxis anti- D. Esto suceso, pudo deberse por una barrera placentaria intacta la cual no permite el ingreso de lo hematíes fetales y materos, evitado la sensibilización. Sin embargo, el recién nacido luego de las dos semanas puede presentar anemia. (Haider, Memon, Tariq, Fatima, & Hameed, 2020)

La patogénesis de la aloimmunización o isoimmunización, se produce cuando la madre Rh (-) es expuesta al antígeno D, desarrollando etapas (primaria y secundaria) que serán explicadas en el **anexo 1**.

1.6 Fisiopatología de la isoimmunización

La aloimmunización o isoimmunización comienza desde el viaje de los eritrocitos fetales en el torrente sanguíneo de la madre ocasionado reacciones inmunológicas que llevara a la formación de anticuerpos contra los eritrocitos del feto. Por lo que se considera la principal causa de anemia fetal para el recién nacido. (Rivas, y otros, 2021)

De las reacciones inmunológicas de las que se habla es que posterior al paso de los eritrocitos al torrente sanguíneo de la madre, el linfocito B es capaz de identificar el antígeno en la superficie del hematíe, y desencadena la formación de un tipo de inmunoglobulina como la IgM. Dicha inmunoglobulina al ser una molécula de mayor tamaño no puede atravesar la barrera placentaria, sin embargo, se produce la IgG que es capaz de atravesar la barrera placentaria con mayor facilidad por ser una molécula de menor tamaño, en consecuencia, ocurre la destrucción de los eritrocitos. (Zapata, Martínez, & Jaramillo, 2020)

La hemólisis de los hematíes comienza con la inserción de la IgG de los hematíes. Posteriormente se produce la quimiotaxis generando una medida de atracción para los macrófagos atacado a la membrana del hematíe, el cual lo deforma, presenta mayor fragilidad osmótica llevándolo a la destrucción. Presentando complicaciones como la anemia fetal. (Zapata, Martínez, & Jaramillo, 2020)

1.7 Manifestaciones clínicas del recién nacido

La presencia de las manifestaciones clínicas en el recién nacido dependerá del grado de destrucción de los hematíes fetales y del grado de restauración de los mismos, las cuales puede provocar algunas complicaciones que será especificadas de mejor manera en el **anexo 4**. Algunas de las manifestaciones clínicas más graves incluyen edema generalizado, hiperplasia pulmonar, colapso circulatorio y muerte intrauterina o posparto, en el **anexo 5** se muestra la clasificación según el grado de severidad. (Álvarez, 2021)

Por otra parte, hay otra condición en el recién nacido es la enfermedad hemolítica conociéndose como resultado de la hemólisis y secuestro de los hematíes del feto, es unas de las complicaciones más severas por incompatibilidad sanguínea del factor Rh y ABO. El feto es el principal afectado por la anemia hemolítica, sin embargo, el neonato es más afectado por la hiperbilirrubinemia. La patogénesis comienza con el ataque de hematíes del bebe, debido que, la madre genera reacciones inmunológicas en contra de la sangre del bebe, provocado eventos sensibilizantes (isoimmunización). (Myle & Al-Khattabi , 2021)

La condición se herede por el patrón de herencia de la madre. Sin embargo, la incidencia de esta condición varía según el origen étnico, mencionando que existe mayor prevalencia en blancos, y de menor en asiáticos y los indios, que se mostrara en el **anexo 2**. Además, el antígeno Rh más inmunogénico es el antígeno D. (Myle & Al-Khattabi , 2021)

Clínicamente la enfermedad hemolítica del recién nacido se presenta por la presencia de aloanticuerpos del grupo sanguíneo de la madre siendo las subclases IgG1 e IgG, causantes de la hemólisis de manera más rápida que otras subclases las mismas que son transportadas a través de la placenta por el receptor Fc desde el segundo trimestre en adelante (Firan, Bawdon, Radu, & al., 2001). De acuerdo al proceso, la hemoglobina libre se metaboliza en bilirrubina conjugada mediante el hígado materno. En el caso de que la anemia se complica aún más, también aumenta la hematopoyesis fetal, lo que denominamos “eritroblastosis fetal” y el agrandamiento de órganos como lo es el hígado y el bazo por el proceso de síntesis de los eritrocitos y como resultado se presenta las manifestaciones clínicas en el recién nacido. En Suecia se realizó un estudio donde encontraron que la presencia de anticuerpos maternos contra los eritrocitos se asocia con parto prematuro y muerte fetal (Delaney & Matthews, 2015). Además, existe otros eventos que conduce a al isoimmunización como es el caso de procedimientos quirúrgicos, abortos, etc. (Romero & Hernández, 2005)

1.8 Protocolo de atención en mujeres embarazadas

1.8.1 *Protocolo en mujeres embarazadas sin anticuerpos irregulares (test Coombs indirecto negativo)*. Suministrar una dosis única de inmunoglobulina anti-D dentro de las primeras 72 horas posteriores a cualquier posible síntoma o riesgo (aborto, embarazo ectópico, embarazo molar parcial, biopsia de corion, amniocentesis, cordocentesis, cefalia externa). La administración periódica de 300 g (1.500 UI) de inmunoglobulina anti-D (Profilaxis prenatal) a las gestantes con Rh negativo no sensibilizadas disminuye el riesgo de sensibilización. (Lerebours, y otros, 2020)

1.8.2 *Protocolo en mujeres embarazadas con anticuerpos irregulares (test Coombs indirecto positivo)*. La prevención anti-D, independientemente de si antes del nacimiento o después del nacimiento, solo puede inhibir la vacunación principal de Rh, no responder a mujeres sensibles que han desarrollado anticuerpos anti-D. aproximadamente el 55% de las mujeres sensibles. Con el primer embarazo o antes del evento, lleva para la producción de IG anti-D, este fenómeno se llama "sensibilización silenciosa". (Vizueta, López , Balon, & Zambrano, 2017)

Sin inmunoprofilaxis, el 10% de las madres Rh(D) negativas desarrollarán alergias durante su primer embarazo, el 30% durante su segundo embarazo y el 50% después de su tercer embarazo. La importancia del seguimiento prenatal y posnatal es fundamental aquí, ya que es una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad neonatal. (Vizueta, López , Balon, & Zambrano, 2017)

1.9 Prueba de antiglobulina

La antiglobulina humana (AHG) fue elaborada por Coombs, Moorant y Race en 1945 para detectar anticuerpos de glóbulos rojos que por sí solos no pueden causar hemaglutinación. Los anticuerpos presentes en los glóbulos rojos principalmente gammaglobulinas de clase IgG o IgM. (Cortés , Muñiz, & León , 2014)

La clase de anticuerpos IgM puede sensibilizar eritrocitos al reconocer antígenos específicos en la membrana de los eritrocitos suspendidos en disolución salina y, posteriormente, provocar la aglutinación directa de los eritrocitos adyacentes. Por el contrario, la clase de anticuerpos IgG puede unirse a los eritrocitos, pero no puede aglutinarse por sí solo como se demuestra en el anexo 4 (Cortés , Muñiz, & León , 2014) Coombs y su equipo sugirieron que la administración de suero humano en animales de laboratorio provocaría la generación de anticuerpos contra la globulina humana. (Cortés , Muñiz, & León , 2014)

Estos anticuerpos pueden usarse posteriormente para reconocer específicamente estas globulinas. Posteriormente, basándose en la tecnología de hibridoma, fue posible obtener sueros antiglobulina de origen monoclonal sin el uso de anticuerpos heterófilos.

La AHG, a través de su fragmento Fab, se une a su porción Fc (cadena pesada) del anticuerpo que sensibilizó a los eritrocitos. Los fragmentos Fab contribuyen a establecer un puente entre anticuerpos cercanos, promoviendo la visualización de la agregación. (Cortés , Muñiz, & León , 2014)

Se observa una reacción similar cuando los glóbulos rojos están cubiertos por otras proteínas, siempre que el suero antiglobulina exhiba esa capacidad de reacción. La intensidad de la aglutinación observada suele estar relacionada con la cantidad de globulina unida a los glóbulos rojos. (Cortés , Muñiz, & León , 2014)

Los anticuerpos que identifican las cadenas ligeras de anticuerpos humanos a menudo se incluyen en reactivos policlonales, lo cual es una buena ventaja en los reactivos multiespecíficos, estos promueven la aglutinación de los glóbulos rojos como se puede observar en el anexo 5. Sin embargo, para los reactivos anti-IgG monoespecíficos, esto puede resultar problemático ya que la cadena ligera puede compartirse con el resto de la inmunoglobulina, lo que da lugar a resultados falsos positivos. (Cortés , Muñiz, & León , 2014)

La prueba de antiglobulina o prueba de Coombs es una técnica para un procedimiento inmunohematológico, utilizado para detectar la presencia de pruebas en la superficie de los glóbulos rojos. Se emplea en diversos contextos clínicos, como el diagnóstico de enfermedades hemolíticas del recién nacido, transfusiones sanguíneas incompatibles y otras afecciones relacionadas con la respuesta inmunitaria. (Cortés , Muñiz, & León , 2014)

Es fundamental recolectar la muestra para la prueba de antiglobulina en un tubo que contenga el anticoagulante ácido etilendiaminotetraacético (EDTA). Este anticoagulante detiene la fijación del factor C3 del complemento in vitro, que de lo contrario daría lugar a un resultado falso negativo. (Álvarez, 2021)

1.9.1 *Prueba de antiglobulina indirecta.* Aunque es un componente de la prueba de compatibilidad cruzada, esta prueba se usa para identificar anticuerpos anormales en el suero del paciente o para identificar los fenotipos de los glóbulos rojos. La detección de anticuerpo IgG en suero se considera un indicador positivo de enfermedad hemolítica del recién nacido. Este examen estándar identifica anticuerpos atípicos mediante el uso de un panel comercial de glóbulos rojos. (Álvarez, 2021)

Es una prueba que encuentra anticuerpos en el suero materno y se utiliza principalmente como verificación de compatibilidad antes de una transfusión, identificando y encontrando anticuerpos, así como cruzando y fenotipando eritrocitos. Esta prueba busca principalmente anticuerpos de grupos sanguíneos libres y sensibilizados y también examina los orígenes de la enfermedad hemolítica fetal y del

recién nacido, así como las reacciones hemolíticas relacionadas con transfusiones. (Álvarez, 2021)

Es usado para:

- Prueba de anticuerpos anormales durante la detección, así como durante la identificación y titulación.
- Determinación del fenotipo de los glóbulos rojos, en algunos casos mediante reactivos IgG (anti-S, anti-Jka, etc.).
- Realizar una prueba cruzada antes de la transfusión de sangre.
- Pruebas de anticuerpos irregulares después de la elución y adsorción.
- Compruebe si hay un fenotipo Rh(D) débil.

1.9.1.1 *Fundamento*. Se procede a la incubación a 37°C luego de poner en contacto los anticuerpos y antígenos. El tipo de muestra y reactivo varía según la prueba a realizar:

- Para una prueba cruzada: se utiliza glóbulos rojos del donante y suero/plasma del paciente.
- En un estudio de anticuerpos irregulares: se emplean glóbulos rojos comerciales y suero/plasma del paciente.
- Para un estudio de fenotipo eritrocitario: se usan glóbulos rojos del paciente y antisueros comerciales.
- Posteriormente, se agrega la anti-globulina para detectar la unión antígeno-anticuerpo.

1.9.1.2 *Método*

- *Método del tubo*: los anticuerpos y los antígenos se utilizan en los tubos, y la incubación se realiza a 37 ° C durante 30 minutos. Después de eso, la antiglobulina al hacer añadida se centrifuga y se leen los resultados inmediatamente. Si el resultado es negativo, se excluye la ausencia o el deterioro del reactivo: para ello se realiza la "prueba de Coombs" utilizando glóbulos rojos sensibilizados a IgG. El resultado de la prueba debe ser positivo. Si el resultado es negativo, la prueba queda invalidada. (Cortés , Muñiz, & León , 2014)
- *Método de microcolumna de gel*: Se utiliza una tarjeta de antiglobulina multiespecífica, se agrega una gota de glóbulos rojos y luego otra de plasma/reactivo disponible comercialmente. Incubar a 37°C, centrifugar y leer los resultados. (Cortés , Muñiz, & León , 2014)

1.10 **Manifestaciones clínicas de las gestantes**

Las manifestaciones clínicas más frecuentes que presentan las gestantes durante el embarazo son la anemia y la preclamsia, la anemia es un trastorno donde la cantidad

de eritrocitos esta disminuido, por lo que el transporte de oxígeno a la sangre no es suficiente para poder satisfacer las necesidades del organismo. (Villalva & Villena, 2021)

Varios estudios clínicos muestran que la anemia gestacional es asociada con muchas complicaciones como lo es la hipertensión arterial, infección vaginal, partos antes de tiempo y la muerte fetal. (Paredes, Choque, & Linares, 2019)

La hemorragia transplacentaria pasa durante un aborto, embarazo ectópico o durante el parto, esto conlleva a la sensibilización al antígeno D, esto se ve cuando la gestante es Rh negativo y el feto Rh positivo, provocando en las embarazadas efectos sensibilizantes. (Álvarez, 2021)

1.11 Factores de riesgo

Las gestantes con incompatibilidad sanguínea, especialmente en relación con el factor Rh, presentan varios síntomas que puede provocar algún efecto sensibilizante, en la tabla 1 se muestran factores de riesgo que pueden provocar incompatibilidad sanguínea en las gestantes.

Tabla 1 Factores de riesgo de la incompatibilidad sanguínea en las gestantes

Causas	Descripción
Orden de nacimiento	La primera gestación corre un mínimo riesgo y cada embarazo a futuro habrá un riesgo mayor de enfermedad fetal.
Incompatibilidad ABO	La incompatibilidad sanguínea en los tipos de sangre A o B disminuye los riesgos de sensibilización Rh materna al 1 al 3%.
Sexo	Los recién nacidos de sexo masculino son más propensos a tener una respuesta sensitiva severa que las de sexo femenino.
Factores Étnicos	Los de raza blanca tiene un 15% de probabilidad de Rh-negativo, los de raza negra tiene un 7% y los chinos y japoneses es casi nulo.
Respuesta inmune materna	Las madres con Rh negativo entre un 10-50% no desarrollan anticuerpos IgG específicos anti-Rh.

*Fuente: Barrera Andocilla, M. 2011.

2. METODOLOGÍA

2.2 Tipo de investigación

En el presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, retro-prospectivo y prospectivo, con el cual se pretendió determinar la incidencia de la incompatibilidad sanguínea en las gestantes que acudieron al Hospital Gineco-Obstétrico Ángela Loayza de Ollague durante el año 2021 al 2023, presenta un enfoque cualitativo ya que se recopiló y se analizó los datos para evaluar la incidencia de la incompatibilidad sanguínea en las gestantes, en nuestra población de estudio a través de la revisión de registros de control prenatal.

2.3 Área o lugar de estudio

La investigación se realizará en el Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague del cantón Santa Rosa que se encuentra en la Cdma. El Bosque, calles: Octava entre Novena y la N. En el departamento de laboratorio clínico.

2.4 Universo y muestra

El universo seleccionado para este estudio está constituido por las gestantes que acuden al Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague del cantón Santa Rosa, con un total de 91 pacientes. Se analizó las historias clínicas de las gestantes basándose en los resultados de laboratorio sobre la prueba de Coombs Indirecto.

2.5 Criterios

2.5.1 *De inclusión:* Para la elaboración de la investigación contamos con criterios de inclusión que nos van a permitir seleccionar adecuadamente a las gestantes que se hayan realizado la prueba de Coombs indirecto por medio de la historia clínica desde el año 2021 hasta enero del 2023.

2.5.2 *De exclusión:* Se realizó la exclusión de las gestantes que no se realizaron la prueba de Coombs indirecto.

2.6 Variables

2.6.1 *Variable independiente:*

- a) La incompatibilidad sanguínea.

2.6.2 *Variable dependiente:*

- a) Prueba de Coombs indirecta.
- b) Complicaciones materno-fetal.

2.7 Materiales

- a) Historias Clínicas

2.8 Métodos

Se realiza el análisis respectivo del diagnóstico de la incompatibilidad sanguínea, la recolección de datos fue mediante las historias clínicas con respecto a los resultados de la prueba de Coombs indirecto e información personal para la obtención de resultados.

2.8.1 *Técnicas de recolección de datos:* Durante el desarrollo de esta investigación se revisan las historias clínicas de pacientes embarazadas que acudieron al Hospital Gineco-Obstétrico Ángela Loayza de Ollague, durante el año 2021 hasta enero del 2023. Se seleccionaron las historias clínicas de las gestantes, luego de asociarlo con la prueba de Coombs indirecto para la determinación de la incidencia incompatibilidad sanguínea. Mediante formularios se recopilaron los datos para el análisis estadístico de manera digital.

El formulario permite recopilar de la base de datos del Hospital Gineco-Obstétrico Ángela Loayza de Ollague los siguientes datos: historia clínica, año de atención, edad, residencia, tipo de sangre, número de embarazos previos, administración de la vacuna, resultados de la prueba de Coombs indirecto y las complicaciones tanto de la madre como del bebé. Se solicita la autorización requerida a los directivos del hospital para el acceso a la información. Además, que la información requerida es de carácter confidencial para el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

2.8.2 *Análisis estadístico:* para realizar el análisis estadístico los datos recopilados fueron analizados mediante el programa de software Jamovi versión 2.4.8.0. Para la comparación de los datos, se utilizó variables cualitativas, en porcentaje y frecuencia. La relación de variables se realizó con la prueba estadística chi cuadrado, Fisher para establecer asociación significativa, con un valor de p menor de 0.05.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La incompatibilidad sanguínea en mujeres embarazadas es una manifestación clínica compleja. Con la prueba de Coombs indirecto se previene eventos sensibilizantes en las gestantes y la atención oportuna en cada una de ellas y del bebé. El estudio se desarrolló por medio de la recopilación de datos de las historias clínicas de las pacientes atendidas en el Hospital desde el año 2021 hasta 2023. Para la descripción y discusión de resultados se tomó en cuenta: año de atención, tipo de sangre, resultados de la prueba de Coombs indirecto y las complicaciones tanto de la madre como del bebé. Desde la figura 3 se muestran algunos de los resultados obtenidos a partir del análisis de los formularios analizados.

3.1 Características de las gestantes revisadas a través del historial clínico

3.1.1 Edad

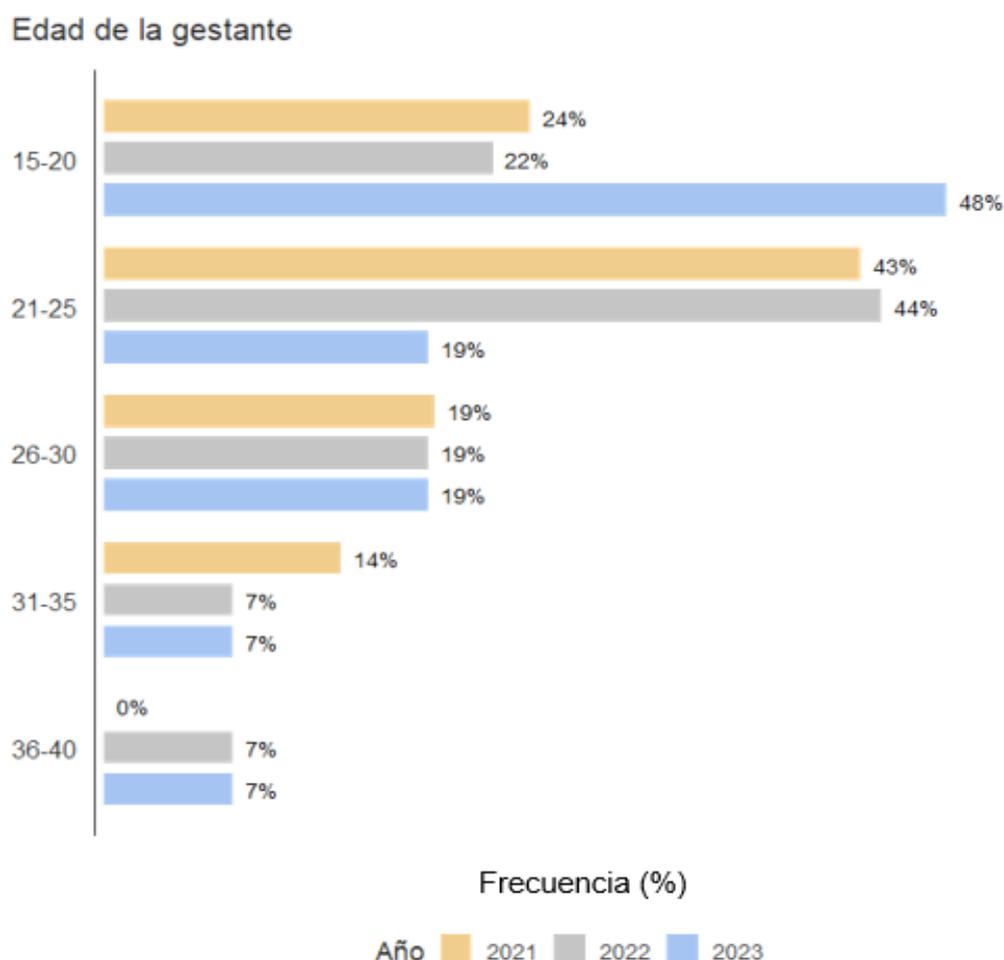


Figura 1 Representación de datos de la edad de las gestantes por año

Khaleda y otros mencionan en su estudio que la mayoría de las gestantes estudiadas fue de 15 a 24 años con 62,1% de su población (Khaleda , y otros, 2020). Con la

información que se recolecto en este trabajo de investigación se confirmó con los datos de Khaleda y otros que la mayoría de las gestantes tenían entre 15 a 25 años dentro de los años 2021, 2022 y 2023. Por otro lado también hay relación con los datos reportados por Durango y otros donde mencionan que la mediana de edad de las gestantes en su estudio es de 26 años (Durango, y otros, 2023). En estudios realizados por Kanko y Woldemariam en el 2021 hubo una menor coincidencia ya que sus datos recolectados fueron a 417 gestantes, con un 47,7% que pertenecían a las gestantes de 15 a 24 años de edad. (Kanko & Woldemariam, 2021)

3.1.2 Tipo de sangre

Tabla 2 Tipo de sangre de las gestantes por año

DATOS 2. Tipo de sangre	2021		2022		2023	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
A-	5	13,51	4	14,81	6	22,22
A+	4	10,81	1	3,704	1	3,704
B-	4	10,81	6	22,22	3	11,11
B+	2	5,405	1	3,704	1	3,704
AB-	1	2,703	1	3,704	1	3,704
O-	17	45,95	12	44,44	14	51,85
O+	4	10,81	2	7,407	1	3,704

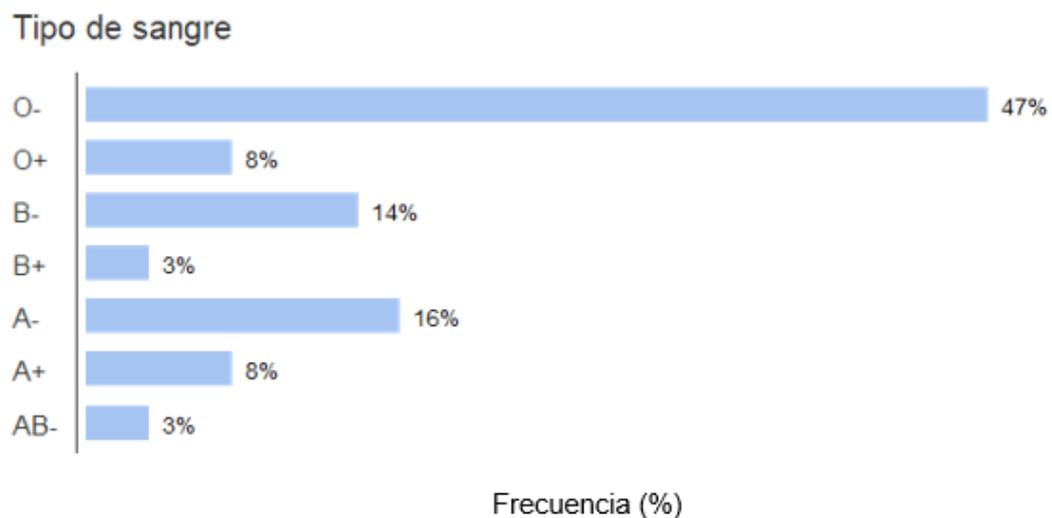


Figura 2 Datos del tipo de sangre de las gestantes

Como se observa en la figura 2 la mayoría de estas eran Rh- y el grupo dominante era el O (-) con el 47% seguido del A (16%) y B (14%) negativo, por lo que la incidencia de esta condición clínica es principalmente en las mujeres que tiene este factor Rh (-), de manera que en el año 2021 existe mayor prevalencia del grupo O- que en los años 2022

y 2023. En comparación al estudio realizado Hospital Universitario Sabratha, en el noroeste de Libia, observaron que la prevalencia del sistema Rh era del 15.8% en gestantes y el factor negativo era mayor en los grupos O y A (Azab, Albasha, & Elhemady, 2017), en este estudio predominaba el O negativo. En el distrito de Arba Minch Zuria, en el sur de Etiopía observaron que el 26 (6,2%) de la población total del estudio fueron Rh D negativos, además los autores mencionan que la incompatibilidad Rh no es una condición clínica que ha recibido la atención correspondida en algunos países, incluidos países en desarrollo como Etiopía. Aunque es barato y fácil detectar el factor Rh D durante el embarazo, el riesgo reproductivo de las mujeres Rh D negativas en África, Asia o China es tres veces mayor que el de las mujeres europeas (Kanko & Woldemariam, 2021). Otro estudio realizado en la India, observaron que en el caso de los grupos sanguíneos estaba el grupo A (23.8%); AB (8,2%); B (34,3%) y O (33,7%), en el hallazgo actual el grupo O fue mayor en comparación con este estudio. Además, que el factor Rh de la pareja era positivo en la mayoría de la población estudiada. Por lo que recomiendan que la determinación del grupo sanguíneo de ambos progenitores se lo realicen en la primera visita prenatal. (Shah, y otros, 2023)

3.1.3 Lugar donde viven las gestantes

Tabla 3. Lugar donde vive por año

DATOS	2021		2022		2023	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
4. Lugar donde vive						
Rural	6	16,22	3	11,11	4	14,81
Urbano	31	83,78	24	88,89	23	85,19

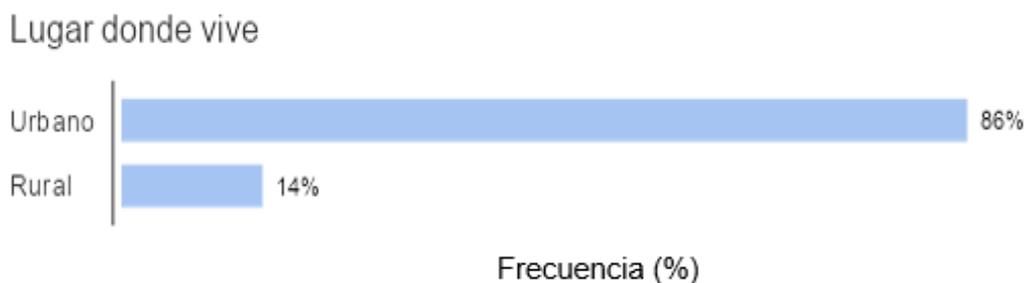


Figura 3. Lugar donde vive (Total)

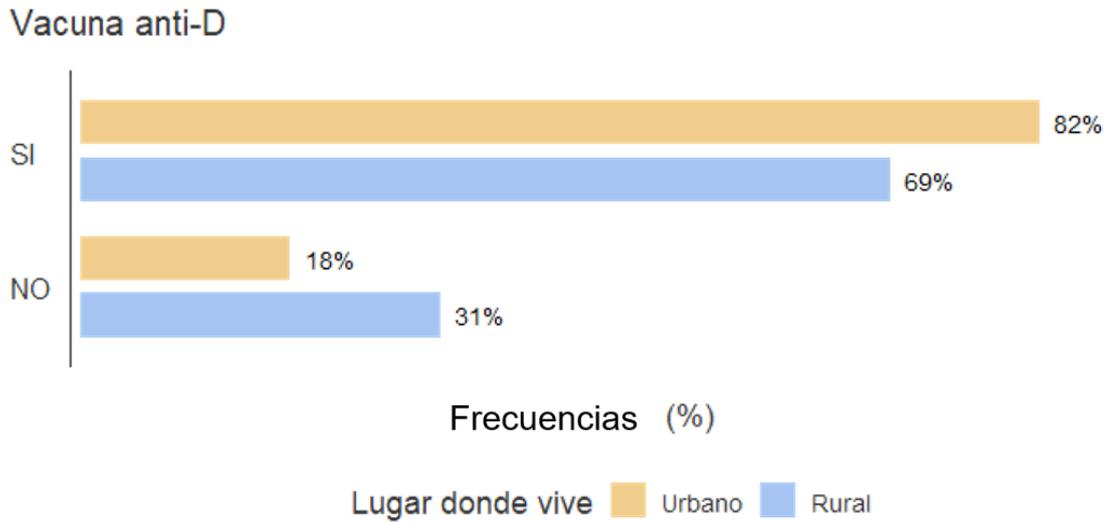


Figura 4. Relación de las gestantes con la aplicación de la vacuna con el lugar donde vive

Ortega y otros mencionan que las gestantes que se encuentran en zona rural presentan valores medio significativos más bajos en edad, peso, talla, etc. comparado con las gestantes de zonas urbanas, obteniendo una mayor población en gestantes que viven en zona rural con un 53,27% presentando con mayor prevalencia la anemia en estos sectores (Ortega, y otros, 2021). En la recopilación de datos de las gestantes se obtuvo que el 86% pertenece a una zona urbana, y el 14% pertenece a la zona rural. Se correlacionan los datos de este estudio con los de Ortega y otros obteniendo una discrepancia por los valores en porcentaje, ya que en este trabajo las gestantes que residen en zonas rurales son pocas a comparación de las gestantes en zonas urbanas, no obstante se tiene en nuestro estudio que el 31% de las gestantes que no recibieron la vacuna viven en zonas rurales, por lo que se concuerda con el estudio Ortega y otros que las personas que residen en zonas rurales pueden no tener acceso a información importante de los embarazos, así se podría evitar muchos eventos sensibilizantes en las gestantes. En los estudios de Aliyo y otros menciona que la mayoría de su población desde el año 2017 al 2021 fue del 83,6% viven en zonas urbanas, y que en su minoría obtuvo un 16,4% residen en zonas rurales (Aliyo, Ashenafi, & Abduselam, 2023), por lo que concuerda con nuestro estudio donde se recopiló información desde el año 2021 al 2023 obteniendo que la mayoría de nuestras gestante viven en zonas urbanas.

3.1.4 Nivel de estudio de las gestantes

Tabla 4. Nivel de estudio por año

DATOS de	2021		2022		2023	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
5. Nivel de estudio PRIMARIA	17	45,95	13	48,15	12	44,44
SECUNDARIA	14	37,84	9	33,33	10	37,04
TECNICO	1	2,703	1	3,704	1	3,704
UNIVERSIDAD	1	2,703	1	3,704	1	3,704
NINGUNA	4	10,81	3	11,11	3	11,11

Nivel de estudio

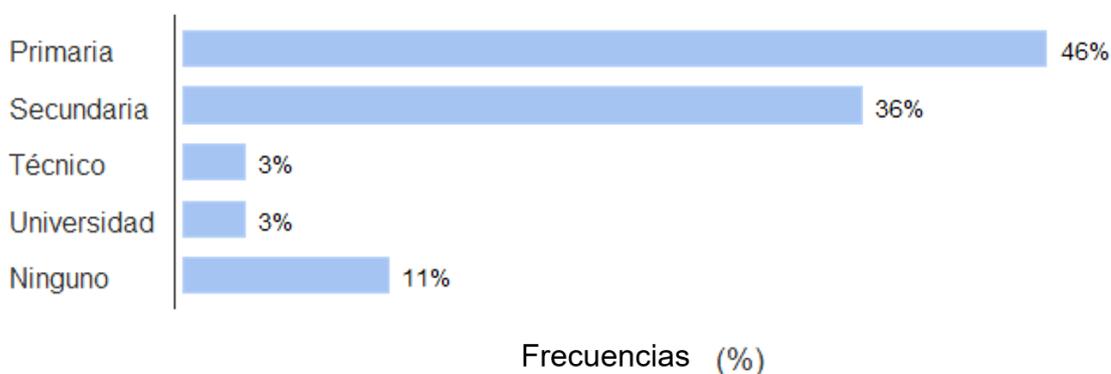


Figura 5. Nivel de estudio (Total)

Como se observa en la Figura 5, el nivel de estudio de las gestantes fue mayoritariamente el de primaria con el 46% en los tres años y en menores porcentajes con el 3% referentes a Técnico y aquellas que fueron a las Universidad. Mubarak Raghad y otros, en su estudio en Arar, norte de Arabia Saudita encontraron que, en cuanto al nivel educativo; había un alto nivel educativo en las gestantes mientras que en este estudio el mayor porcentaje fue el de primaria. No obstante, en cuanto a las mujeres analfabetos tenía el 5.8%, en comparación con este estudio era mayor con el 11% (Aljuhaysh, y otros, 2017). Otro estudio en el Sur de Etiopía observaron que cuanto al nivel educativo, más de la mitad de las gestantes asistieron a la escuela primaria, lo mismo que ocurrió en este estudio (Kanko & Woldemariam, 2021). Un estudio realizado en la Universidad Yuzuncu Yil Facultad de Medicina Ginecología y Obstetricia Clínica en el año 2018, detectaron que el 13.4% de las participantes era analfabetas, siendo los porcentajes mayores que en este estudio. (Avci & Oner, 2018)

3.1.5 Número de embarazos

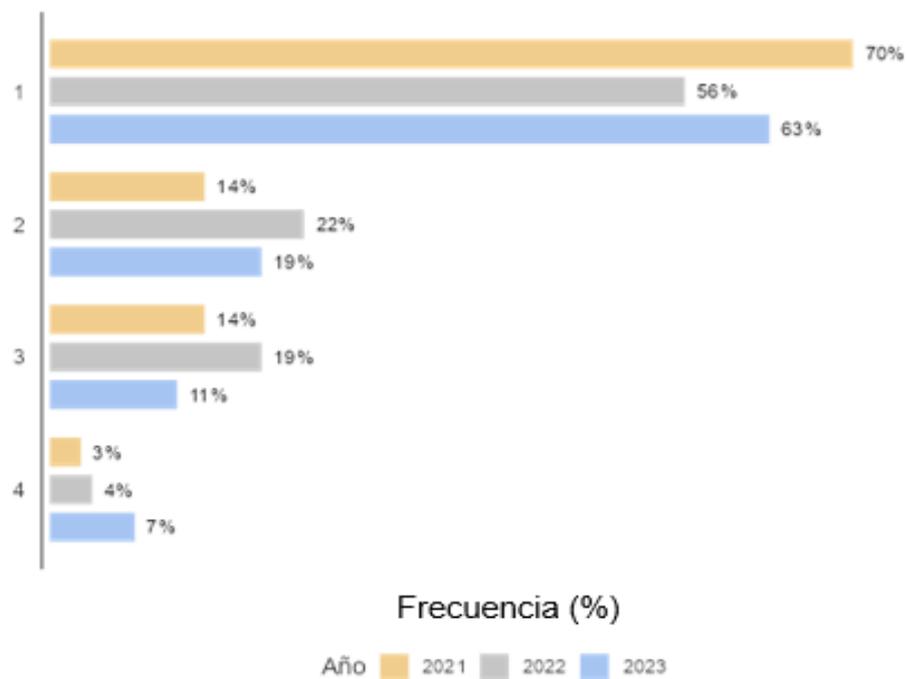


Figura 6. Datos de los números de embarazos de las gestantes por año

Complicaciones del bebé

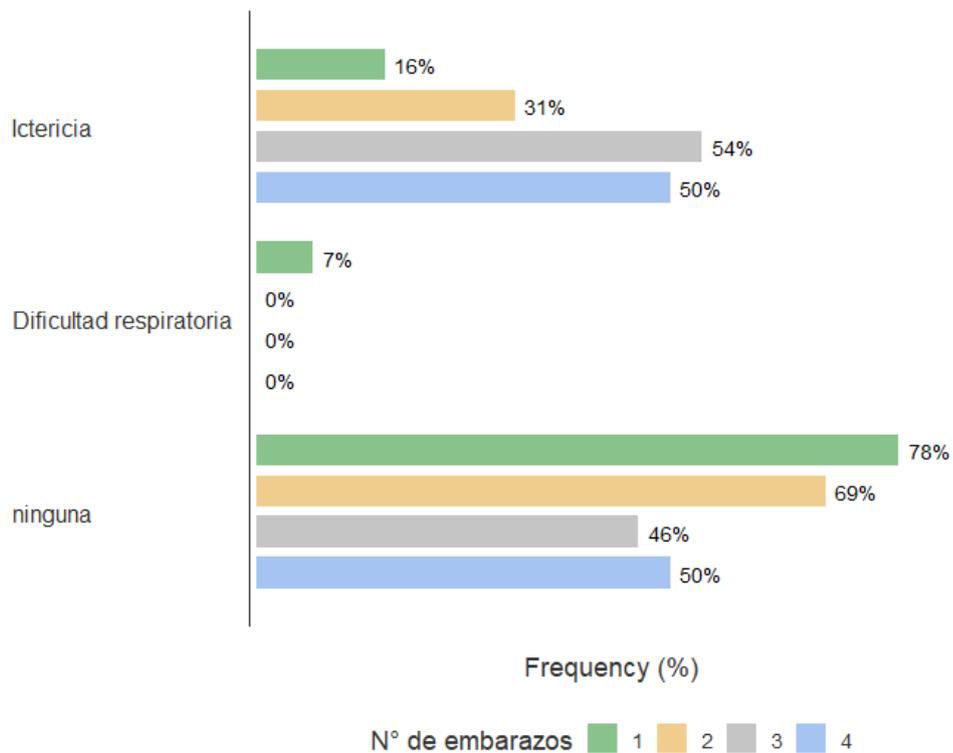


Figura 7. Complicaciones del neonato en relación con el número de embarazo de las gestantes

En la figura 5 se puede observar que en el año 2021 el 70% de las gestantes atendidas en el centro de salud presentaban un solo embarazo, en el año 2022 el 22% tenían 2 embarazos, mientras que en el año 2023 el 7% tenían 4 embarazos o más. De tal manera que los tres años las gestantes presentaban un solo embarazo como porcentaje superior. En cuanto a otros estudios realizados López y otros mencionan que normalmente la aparición de manifestaciones clínicas al neonato de primera gestación no es un problema, pero a partir de la segunda gestación y si el neonato puede ser de Rh positivo existe mayor riesgo de que el feto pueda padecer de ictericia, anemia, hiperbilirrubinemia, etc. (López, Frías, Viteri, & Quinto, 2021). Lo que concuerda con este estudio los datos antes mencionados en la tabla 4 y como se puede apreciar en la figura 6, donde se destaca la presencia de las manifestaciones clínicas en los recién nacidos a partir de segundos embarazos. Otro estudio como el de Yahia y otros tienen resultados donde demuestran que el 71,3% de su población han sido gestante con más de un hijo, lo cual se mencionan que estas gestantes han experimentado sangrado vaginal durante el embarazo (Yahia, Miskeen, Sohail, Tarig , & Aljadrán, 2020), afirmando así con los datos obtenidos en este estudio y con los otros autores que la aparición de efectos sensibilizantes al neonato aumenta a partir del segundo embarazo.

3.1.6 Vacuna inmunoglobulina G anti D

Tabla 5. Datos de la administración vacuna inmunoglobulina anti-D a las gestantes

DATOS	2021		2022		2023	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
6. Recibió la vacuna de inmunoglobulina anti-D						
SI	27	72,97	22	81,48	23	85,19
NO	10	27,03	5	18,52	4	14,81



Figura 8. Datos de la administración de la vacuna de inmunoglobulina anti-D

La vacuna inmunoglobulina anti-D es utilizada en gestantes con Rh negativo. Sin embargo, antes de su descubrimiento los fetos de las madres enfermaban muy grave y en el peor de los casos fallecían (Lambertino & Villegas, 2014). La inmunoprofilaxis anti-

D en pacientes Rh negativo constituye una práctica médica segura y efectiva para las pacientes. No obstante, existe problemas en algunos sistemas sanitarios, sobre todo en países en desarrollo (Alfonso, y otros, 2000). De acuerdo a la administración de la vacuna, se observó que el 72,97 % en el año 2021 ;81,48% en el año 2022 y 85,19 % en el 2023 de las gestantes que aceptaron colocarse la vacuna inmunoglobulina G anti D reduciéndose las complicaciones en la madre y el recién nacido tabla 5, lo que nos da un total del 79% de las gestantes que se colocaron la vacuna. Mientras que en el estudio de Durango y otros el total de las madres que recibieron la inmunoglobulina G anti D fue del 48% a una mediana de 28 semanas de gestación, resultando una reducción de eventos sensibilizantes (Durango, y otros, 2023). Por otro lado, un estudio en Lima de Gallo María indica que el 7.1% de las pacientes con isoimmunización Rh recibió la vacuna a pesar de estar sensibilizada y el 72 % de las no sensibilizadas no accedieron a las vacunas, constituyendo como factor de riesgo para posteriores embarazos (Gallo, 2004). McBain y otros autores, mencionan que, a pesar de las recomendaciones de inmunoprofilaxis, aproximadamente entre el 0,1% y el 0,4% de las mujeres en riesgo se sensibilizan durante el embarazo (McBain, Crowther, & Middleton, 2015). Shah Pratik y otros, en un estudio realizado en India observaron que el 71,1% recibió profilaxis anti-D en dosis IM. Además, el porcentaje se deriva en profilaxis prenatal con el 85.5% y las que recibieron profilaxis prenatal y postal es de 1.6%. La tasa de utilización de anti-D fue moderadamente alta, los autores indican que es necesario mejorarla aún más (Shah, y otros, 2023). Omeñaca y otros indican que se debe llevar la profilaxis de la mujer embarazada (Rh negativo) o sensibilizada en la 28 semana y en las primeras 72 horas después del parto. Además, se incluye que se debe realizar en estas situaciones como el aborto, amniocentesis o cualquier otro procedimiento intraútero (Omeñaca, Camara, & Valverde, 2008). Otro estudio realizado en la República Checa menciona que la administración de la inmunoglobulina anti-Rh(D) ayuda a prevenir la sensibilización durante el embarazo. Sin embargo, mostraron resultados significativos en la administración prenatal reduciendo aún más la sensibilización. La administración es de una vez entre las semanas 28 y 34 de gestación, en el cual se sugiere que esta es la dosis óptima para prevenir los eventos sensibilizantes en las gestantes. (Visser, Thommesen, Di Renzo, Nassar, & Spitalnik, 2020)

3.2 Manifestaciones clínicas presentadas en las mujeres embarazadas que se realizaron la prueba de Coombs Indirecto

La incompatibilidad sanguínea puede presentarse de varias formas, pero las más frecuentes son la incompatibilidad ABO y Rh. Es por ello, que existe pruebas que

permite la detección de incompatibilidades sanguíneas como es el caso de la prueba de Coombs indirecta (Goyes, Novillo, Casa, & Zabala, 2022). La prueba de Coombs indirecta detecta anticuerpos que no están unidos a los hematíes, es decir, aquellos que se encuentra en el suero del paciente. Estas pruebas desempeñan un papel importante en el diagnóstico de diversas patologías como es el caso de enfermedad hemolítica del recién nacido, anemia hemolítica autoinmune y las reacciones hemolíticas con respecto a las transfusiones. (Xu, y otros, 2019)

3.2.1 Prueba de Coombs Indirecto

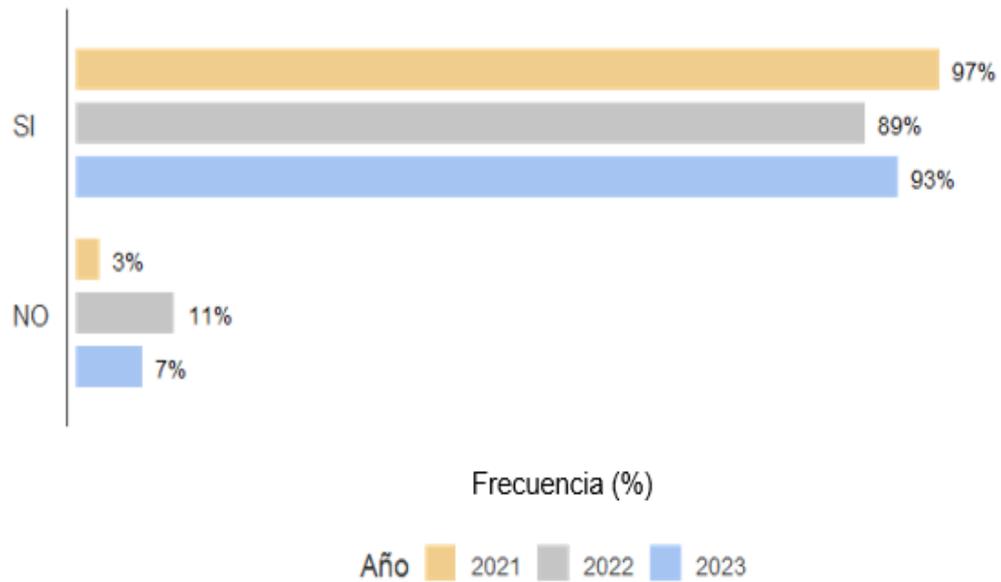


Figura 9. Datos de la prueba de Coombs indirecto realizadas en las gestantes

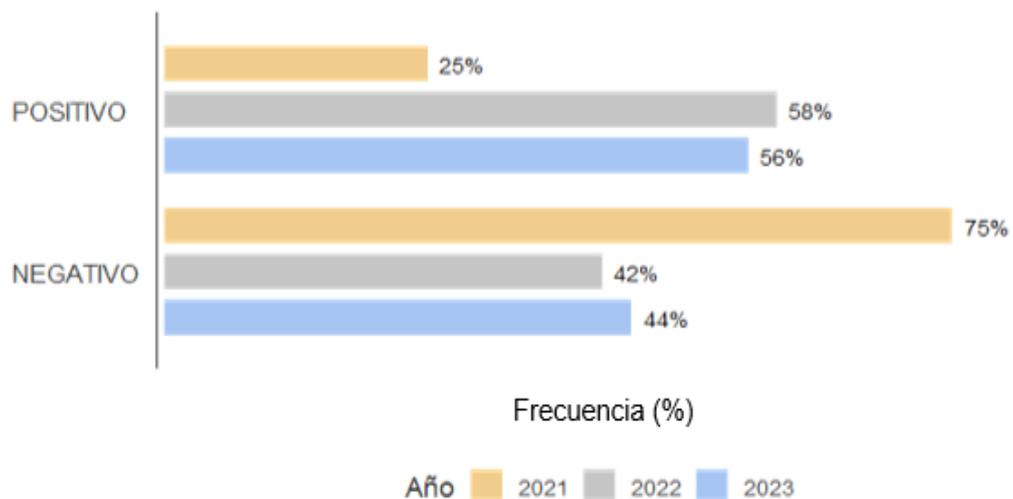


Figura 10. Datos de los resultados de la prueba de Coombs indirecto en gestantes

Como se observa en la figura 9, con respecto a las pruebas de Coombs indirecto las mujeres embarazadas atendidas en el Hospital, la mayoría de ellas se realizaron la prueba correspondiente por causa de la incompatibilidad sanguínea. Con respecto a los resultados de la prueba, la parte positiva incide más en los años 2022 (58%) y 2023 (56%), mientras que los resultados negativos se presenta más en el 2021 con el 75%. Otro estudio en la India obtuvo resultados de embarazos anteriores con el 97.7% de resultados negativos, y el 2.3% positivos, en comparación con el estudio realizado los resultados negativos fueron también mayores, aunque en los años 2022 y 2023 fue ligeramente mayor los resultados positivos. En embarazos actuales del estudio el 92.8% de resultados negativos y el 7.2% positivos, en el último resultado los autores mencionaron que a pesar de que las embarazadas estaban sensibilizadas tuvieron resultados positivos (Shah, y otros, 2023). En un estudio retrospectivo realizado por Elgun y Kuzey, observaron que 73% tuvieron resultados negativos, indicando que las gestantes tuvieron atenciones adecuadas tras el parto y que la exposición de antígenos entre la madre y el bebé no es del todo grave (Elgun & Kuzey , 2023). En Ecuador, en la Universidad Nacional de Chimborazo; indicaba que de acuerdo a los meses de junio con un 25% y en febrero con un 21 % se realizaba el mayor número pruebas antiglobulínicas con resultados negativos, mientras que en el estudio realizado de los 3 años hubo porcentajes mayores de las gestantes que se realizaron la prueba de Coombs. (Allauca, 2016)

3.2.2 Manifestaciones clínicas presentadas en las mujeres embarazadas

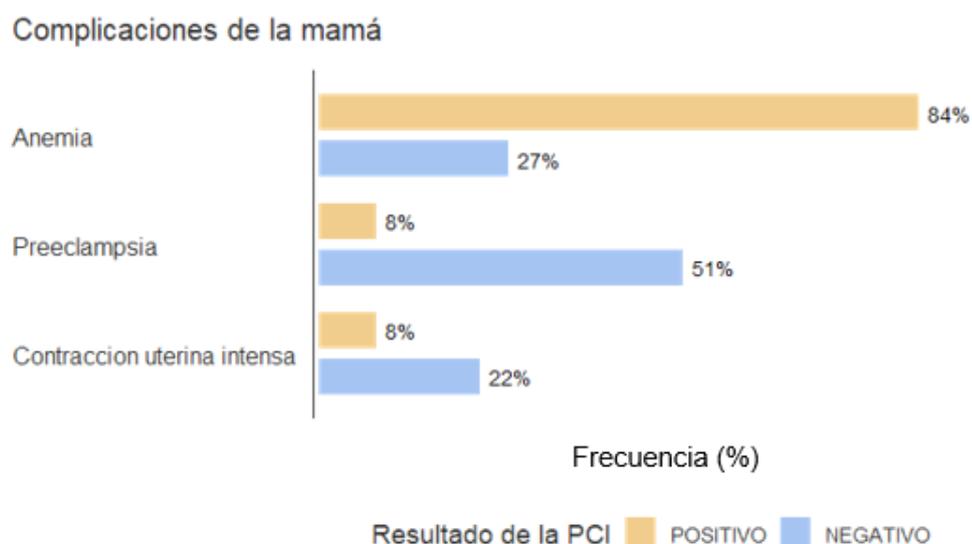


Figura 11. Datos de las complicaciones en gestantes con los resultados de la prueba de Coombs indirecto.

Arenas Gamboa y otros indican que se debe realizar control del Coombs cada trimestre del embarazo, o en caso de detectarse sangrado vaginal o un procedimiento invasivo sin inmunoprofilaxis el seguimiento debe ser más estricto para determinar si hay sensibilización o no. (Arenas Gamboa, y otros, 2009). En la información recolectada sobre las complicaciones de las gestantes se tiene como mayor relevancia la anemia con un 84% en las gestantes te tuvieron positivo en la prueba de Coombs indirecto, esto es debido a que la incompatibilidad al no ser tratada adecuadamente puede provocar amenazas de abortos en las gestantes dando como resultados sangrado vaginal. González Denisse indica que en su trabajo de investigación obtuvo un 19% de gestantes con anemia, donde un 17% tuvieron recién nacidos vivos y un 2% las gestantes tuvieron abortos espontáneos, lo que significa que la mayoría de muerte fetal es por anemia en la gestante. (Gonzalez, 2014), lo que afirma la presencia de anemia en la gestante pero con menos relevancia.

En el estudio se realizó la comparación entre las complicaciones de la gestante y el resultado de la prueba de Coombs indirecto y se determinó que había diferencias significativas entre las variables ($p < .001$). Se puede apreciar que el resultado mayoritario de la prueba de Coombs indirecto es negativo, lo que indica que no hubo intercambio sanguíneo y no presentaron eventos sensibilizantes. Así mismo, un estudio realizado en la Universidad de San Carlos de Guatemala en el 2001, indicaron que el 96.3% de las gestantes tenía resultados negativos en la prueba de Coombs indirecto, mientras que el 3.7% de la muestra tenían resultados positivos. (Alvarez, 2001). Con respecto a las complicaciones maternas en los resultados obtenidos se presenta principalmente la anemia con mayor incidencia en los resultados positivos de la prueba de Coombs indirecto. En la investigación de Gallo María en el 2003, obtuvieron el 35.7% de las gestantes que tenía anemia, siendo el porcentaje más alto con respecto a las complicaciones. (Gallo, 2004)

3.3 Manifestaciones clínicas que presentaron los recién nacidos

3.3.1 Complicación del neonato a causa de la incompatibilidad sanguínea.

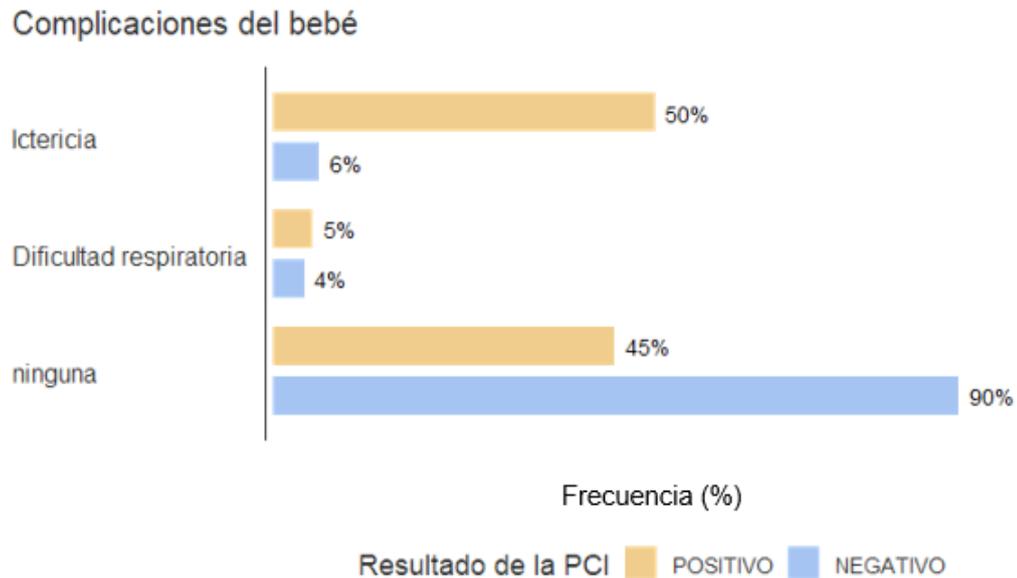


Figura 12. Complicaciones del neonato con relación a los resultados de la prueba de Coombs Indirecto

Taípe y otro mencionan que la ictericia neonatal se identifica como la patología más frecuente del periodo del neonato, ya que es una revelación característica de la enfermedad hepatobiliar, esto es debido al aumento de niveles de bilirrubina en sangre (Taípe Paucar , Toaquiza Alvarado, & MErchan Coronel, 2022). La ictericia si se presenta en los recién nacidos con madres Rh negativas, debido a los factores de riesgo explicados en la Tabla 1. Como se observa en la figura 12 están las complicaciones que presenta el neonato a causa de la incompatibilidad sanguínea hay mayor prevalencia la ictericia neonatal con un 50% con gestantes que les resulto positivo la prueba de Coombs indirecto, esto es debido a la destrucción de los glóbulos rojos del neonato durante la gestación. Un estudio realizado por Insunza y otros mencionan que de los neonatos que nacieron durante su investigación obtuvieron que de un 25% al 30% nacieron afectados con ictericia severa. (Insunza F., Behnke G., & Carrillo T., 2011), por lo que se afirma la ictericia como manifestación clínica en el neonato en la mayoría de los casos por la incompatibilidad sanguínea. Por otro lado, los estudios que se realizó en los años del 2021 al 2023 ha aumentado los casos por ictericia neonatal a causa de la incompatibilidad sanguínea al igual que los estudios realizados por Mendez y otros obtuvieron que la prevalencia y factores asociados a la ictericia neonatal, demostrando mayor prevalencia con un 49.3% del total de los casos analizados, presentándose la de tipo fisiológica en tres de cada cuatro recién nacidos. Entre los factores asociados se

identificó que la primera semana de vida (0-7 días) constituye un período de riesgo para la aparición de ictericia. (Macero, Piedra, & Plaza, 2023). Por otro lado, un estudio realizado por Giler y otros autores observaron que las principales causas de ingreso al servicio de neonatología tienen como primer lugar la presencia de ictericia neonatal con un 49%, esto demuestra la importancia del estudio de esta patología en los recién nacidos. (Giler, Rivero, & Centeno, 2023), los estudios antes mencionados indican que la mayor complicación que puede verse manifestada en el neonato es la ictericia neonatal, por lo que se afirma con este estudio dicha manifestación clínica, ya que el 50% de los neonatos presentaron ictericia neonatal.

4. CONCLUSIONES

- Se logró identificar a las gestantes que se realizaron la prueba de Coombs indirecto en el Hospital Obstétrico Ángela Loayza de Ollague del cantón Santa Rosa a través de la revisión de las historias clínicas en los años 2021-2023
- Se correlacionaron la prueba de Coombs indirecto y las manifestaciones clínicas en mujeres embarazadas, en las cuales se obtuvo que la anemia fue la complicación predominante en el período analizado.
- Se observó que la mayoría de los recién nacidos no sufrieron ictericia al nacer debido que, presumiblemente a que la mayoría de las gestantes recibieron la vacuna anti-D.

5. RECOMENDACIONES

- Informar oportunamente a las gestantes sobre las complicaciones en la etapa de gestación y del recién nacido por incompatibilidad sanguínea, para prevenir situaciones desfavorables en el futuro.
- Se recomienda extender el tiempo de estudio del trabajo de investigación para poder tener resultados favorables y una mejor perspectiva de dicho estudio.
- Se recomienda relacionar variables como la edad de las gestantes y las complicaciones, para observar si existe alguna incidencia entre ambas por la falta de información.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcocer, S., Preciado, H., Zamora, L., & Acebo, J. (2021). Factor rhesus: Manejo en el embarazo. *Polo del conocimiento*, 441-461. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i9.3047>.
- Aljuhaysh, R., El-Fetoh, N., Alanazi, M., Albaqawi, A., Alanazi, W., Alanazi, N., . . . Alsunayni, D. (2017). Maternal-fetal Rhesus (Rh) factor incompatibility in Arar, northern Saudi Arabia. *Electron Physician*, 5908-5913. doi:<https://doi.org/10.19082/5908>
- Allauca, K. (2016). *Preparación de células reactivas de control Coombs con la utilización de antisueros monoclonales y policlonales para validar ensayos antiglobulínicos directos e indirectos realizados en el servicio de medicina transfusional del Hospital Provincial General*. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba - Ecuador. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/2929/1/UNACH-FCS-LAB-CLIN-2016-0019.pdf>
- Álvarez, A. (2021). *Determinación de la incompatibilidad sanguínea mediante la prueba de Coombs indirecto*. Universidad nacional del Chimborazo, Riobamba – Ecuador. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8877/1/7-%c3%81lvarez%20Barreno%2cA%282022%29%20Determinaci%c3%b3n%20de%20la%20incompatibilidad%20sangu%c3%adneamediante%20la%20prueba%20de%20Coombs%20indirecto%20en%20mujeres%20embarazadas%28Tesis%20de%20pregra>
- Alvarez, E. (2001). *Isoinmunización Rh en pacientes secundigestas que recibieron inmunoglobulina humana anti-D posterior al primer parto*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Delaney, M., & Matthews, D. (2015). Hemolytic disease of the fetus and newborn: managing the mother, fetus, and newborn. *Great Expectations: Hematology in Pregnancy*, 146-149. doi: 10.1182/asheducation-2015.1.146
- McBain, R. D., Crowther, C. A., & Middleton, P. (2015). Anti-D administration in pregnancy for preventing Rhesus alloimmunisation. *Cochrane Database Syst Rev*. doi:<https://doi.org/10.1002/14651858.CD000020.pub3>
- Parra, N., & Becerra, M. (2019). Prevalencia de fenotipos de sistemas Rhesus en donantes de sangre en el Hospital General de Jaé, Enero-Mayo, 2019. *Tesis*. Universidad Nacional de JAÉN, Perú.

- Rivas, G., Marcalain, V., Recouso, J., Silveira, V., Bentos, J., Alonso, V., . . . Blasina, F. (2021). Guía de manejo obstétrico y del recién nacido en madre aloimmunizada. *Revista Médica del Uruguay*, 1-7. doi:<https://doi.org/10.29193/rmu.37.3.15>
- Roldan, M., & Vergaray, D. (2022). Hidropesía fetal y enfermedad hemolítica del feto y el recién nacido. *Ciencia y Salud*. doi:<https://doi.org/10.22206/cysa.2022.v6i2.pp5-15>
- Shah, P., Hiranman, S., Nandakumar, S., Sivjyothi, T., Rao, A., & Kakkar, A. (2023). A Real-world Prospective Study to Evaluate the Geographical Distribution, Isoimmunization Rate, and Utilization of Prophylactic Treatment of Rh-negative Pregnant Women in India (RhYTHM Study). *Journal of South Asian Federation of Obstetrics and Gynaecology*, 595-599. doi:10.5005/jp-journals-10006-2304
- Visser, G. H., Thommesen, T., Di Renzo, G. C., Nassar, A. H., & Spitalnik, S. L. (2020). FIGO/ICM guidelines for preventing Rhesus disease: A call to action. *Int J Gynecol Obstet*, 144-146. doi:<https://doi.org/10.1002/ijgo.13459>
- Alcover, M. (2007). Instrucción Técnica de Identificación de Anticuerpos. *Hospital Son Llátzer*. Obtenido de https://www.fundacionsigno.com/bazar/1/IT-75-HEM-1G_Identificacion_de_anticuerpos.pdf
- Alfonso, M., Cortés, V., Díaz, P., Bencomo, A., Alfonso, Y., Cordero, G., . . . Orbeal, L. (2000). Título y concentración de IgG anti D en la enfermedad hemolítica del feto y el recién nacido. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 105-114. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892000000200004&lng=es&tlng=es.
- Aliyo, A., Ashenafi, G., & Abduselam, M. (2023). Rhesus Negativity Prevalence and Neonatal Outcomes among Pregnant Women Delivered at Bule Hora University Teaching Hospital, West Guji Zone, South Ethiopia. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics*. doi:10.1177/11795565221145598
- Arenas Gamboa, J., Rodríguez Ramos, M., Bracho Ch., A., Bautista Charry, A., Lomanto Moran, A., Vargas Fiesco, D., & Becerra Cornejo, D. (2009). Enfermedad hemolítica fetal por incompatibilidad RH. *Obtetricia integral siglo XXI*. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76133>

- Avci , D., & Oner, E. (2018). Examination of the knowledge, attitude and behaviours of pregnant women on screening tests made during pregnancy. *East J Med*, 84-89. doi:10.5505/ejm.2018.63935
- Azab, A. E., Albasha, M. O., & Elhemady, S. Y. (2017). Haematological Parameters in Pregnant Women Attended Antenatal Care at Sabratha Teaching Hospital in Northwest, Libya. *American Journal of Laboratory Medicine*, 60-68. doi: <https://doi.org/10.11648/j.ajlm.20170204.14>
- Barrera Andocilla, M. (2011). *Incompatibilidad sanguínea materno fetal en recién nacidos atendidos en el servicio de neonatología del Hospital José María Velasco Ibarra Tena Enero-Junio 2010*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3444/1/94T00107.pdf>
- Cortés , A., Muñiz, E., & León , G. (2014). *Inmunohematología básica y aplicada*. Santiago de Cali: Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional. Obtenido de <https://gciamt.org/wp-content/uploads/2020/03/inmunohematologia-basica-y-aplicada.pdf>
- Costumbrado, J., Mansour, T., & Ghasemzadeh, S. (11 de diciembre de 2022). *Incompatibilidad Rh*. Obtenido de StatPearls: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459353/>
- Durango, C., Martínez, L., Vásquez, V., Jaramillo, L., Zapata, L., & Campo, M. (2023). Descripción de una población de embarazadas con incompatibilidad Rh (D). *Ginecol Obstet Mex*. doi:<https://doi.org/10.24245/gom.v91i6.8504>
- Elgun , T., & Kuzey , H. (2023). Indirect Coombs Test and Limitations in RH Incompatibility. *Annals of Pharmacology and Pharmaceutics*, 2-4. Obtenido de <https://www.remedypublications.com/open-access/indirect-coombs-test-and-limitations-in-rh-incompatibility-9889.pdf>
- Firan, M., Bawdon, R., Radu, C., & al., e. (2001). The MHC class I-related receptor, FcRn, plays an essential role in the maternofetal transfer of gamma-globulin in humans. *Int Immunol*, 993-1002. doi:10.1093/intimm/13.8.993
- Gallo, M. (2004). *Isoinmunización Rh: factores de riesgo y principales complicaciones fetales y neonatales en el instituto especializado Materna Perinatal durante el periodo 2001-2003*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

- Giler, J., Rivero, Z., & Centeno, P. (2023). Test de Coombs y su relación con la ictericia neonatal en el Hospital Dr. Verdi Cevallos Balda entre enero a marzo del 2021. *Revista Multidisciplinaria Arbitrada de Investigación Científica*. doi:<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.2.2023.1463-1474>
- Gonzalez, D. (2014). Factores de riesgos de muerte fetal. Hospital San Vicente de Paúl. Pasaje. *Tesis de Grado Previo a la Obtención del Título de Licenciada de Enfermería*. Universidad Técnica de Machala, Machala, El Oro, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2077/1/CD00220-TRABAJO%20COMPLETO-pdf#:~:text=Se%20conoci%C3%B3%20la%20causa%20de,cord%C3%B3n%20umbilical%204%2C3%25>.
- Goyes, M., Novillo, J., Casa, C., & Zabala, K. (2022). Incompatibilidad ABO. *Anatomía digital*. doi:<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v5i4.2386>
- Haider, M., Memon, S., Tariq, F., Fatima, S., & Hameed, A. (2020). Rhesus Isoimmunization: Late-onset Hemolytic Disease of the Newborn Without Jaundice. *Cureus*. doi:10.7759/cureus.6559
- Insunza F., A., Behnke G., E., & Carrillo T., J. (2011). Enfermedad hemolítica perinatal: manejo de la embarazada RhD negativo. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 188 - 206. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262011000300010>
- Kanko, T., & Woldemariam, M. (2021). Prevalence of Rhesus D negativity among reproductive age women in Southern Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Women's Health*. doi:<https://doi.org/10.1186/s12905-021-01315-3>
- Khaleda , A., Hasanuzzaman , K., Masud , A., Abbas , I., Jasimuddin , A., & Mostafa , Z. (2020). Distribution of blood group among pregnant women in a rural area of Bangladesh. *Ekhlaspur Center of Health (ECOH)*. doi:<http://dx.doi.org/10.21037/jxym-20-101>
- Lambertino, J., & Villegas, S. (2014). Aloinmunización Rh en mujeres gestantes, una mirada al diagnóstico y a su aproximación terapéutica. *Ginecol Obstet Mex*, 744-754.
- Lerebours, Y., Peralta., Z., Romero Peña, P., Nina, M., Ortiz Reyes, M., Warner, P., & Mordan, J. (2020). *Protocolo de Atención del Embarazo de Bajo Riesgo*. Santo

Domindo de Guzmán, República Dominicana: Copyright Ministerio de Salud Pública. Obtenido de <https://repositorio.msp.gob.do/bitstream/handle/123456789/2006/9789945621181.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

López, M., Frías, G., Viteri, A., & Quinto, H. (2021). Implicaciones clínicas de incompatibilidad RH entre feto -madre, riesgos y tratamiento. *Ciencias de la Salud*. doi: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i6.2391>

Macero, R., Piedra, J., & Plaza, G. (2023). Prevalencia y factores asociados a la ictericia neonatal. *Revista de la facultad de ciencias medicas*. doi:<https://doi.org/10.18537/RFCM.41.02.05>

Ministerio de Salud Pública de Ecuador. (2014, 12 de septiembre). *Reglamento a la Ley de Maternidad Gratuita*. Obtenido de https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/ley_maternidad_gratuita_atencion_infancia.pdf

Morocho Dután, J., & Durán Pincay, Y. (2023). Importancia de las pruebas de coombs directo e indirecto. *Universidad Estatal del Sur de Manabí*. doi: <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.2982-2996>

Myle , A., & Al-Khattabi , G. (2021). Hemolytic Disease of the Newborn: A Review of Current Trends and Prospects. *Pediatric Health Med Ther*, 491-496. doi:<https://doi.org/10.2147/PHMT.S327032>

Omeñaca, F., Camara, C., & Valverde, E. (2008). Enfermedad hemolítica del recién nacido. *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología*, 385-388.

Ortega, P., Leal, J., Chávez, C., Mejías, L., Chirinos, N., & Escalona, C. (2021). Anemia y depleción de las reservas de hierro en adolescentes gestantes de una zona urbana y rural del estado Zulia, Venezuela. *Revista Chilena de Nutrición*. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182012000300002>

Paredes, E., Choque, L., & Linares, A. (2019). Factores asociados a los niveles de anemia en gestantes del Hospital Hipólito Unanue. *Revista Médica Basadrina*. doi:<https://doi.org/10.33326/26176068.2018.1.630>

Ponce Albarrasín, E. (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*. Universidad Regional Autónoma de los Andes "UNIANDES", Ambato, Ecuador. Obtenido de

<https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/9906/1/PIUAMED005-2019.pdf>

Pozo, M. (2022). *Conducta Obstetrica en secundigesta de 28 años de edad con embarazo de 39.2 semanas con un incompatibilidad Rh*. Universidad técnica de Babahoyo, Los Ríos – Ecuador. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11579/E-UTB-FCS-OBST-000329.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Quinde , P. (2022). *Efectividad del grupo sanguíneo y prueba Coombs en recién nacidos en el servicio de ginecología y obstetricia de un hospital público, 2020*. Universidad de San Pedro, Piura, Peru. Obtenido de http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/20.500.129076/21099/Tesis_74439.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Romero, D., & Hernández, J. (2005). Enfermedad hemolítica del recién nacido. *Revista Médica del IMSS*, 33-35.

Taípe Paucar , A., Toaquiza Alvarado, A., & Merchán Coronel, G. (2022). Ictericia neonatal a nivel de América Latina. *FACSalud*. doi:<https://doi.org/10.29076/issn.2602-8360vol6iss10.2022pp76-84p>

Tenelema , R. (2021). Incidencia de la incompatibilidad sanguínea ABO/Rh materno-fetal en el Hospital General Esmeraldas Sur "Delfina Torres de Concha". *Tesis de Grado*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Esmeralda, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2411/1/TENELEMA%20CEDE%20RAMIRO%20FABRICIO.pdf>

Villalva, J., & Villena, J. (2021). Relación entre gestantes con anemia en edad materna de riesgo y bajo peso al nacer en un hospital de la seguridad social del Perú. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. doi:<http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3155>

Vizueta, C., López , B., Balon, J., & Zambrano, R. (2017). Incompatibilidad Rh en el embarazo. *Revista científica dominio de las ciencias.*, 15. doi:<https://doi.org/10.23857/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.4.oct.32-46>

Xu, L., Li, H., Yang, S., Zeng, W., Gan, S., Chen, X., . . . Hu, H. (2019). Interference in the indirect antiglobulin test and direct antiglobulin test from rheumatoid factor. *Journal of International Medical Research*, 2-9. doi:10.1177/0300060519892386

Yahia, A., Miskeen, E., Sohail, S., Tarig , A., & Aljadran, S. (2020). Blood Group Rhesus D-negativity and Awareness Toward Importance of Anti-D Immunoglobulin Among Pregnant Women in Bisha, Saudi Arabia. *Cureus Part of Springer Nature Group*. doi:10.7759/cureus.7044

Zapata, L., Martínez, L., & Jaramillo, L. (2020). Incompatibilidad Rh e isoinmunización en la gestante. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubobsgin/cog-2020/cog201h.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Tipos de respuesta en la isoimmunización Rh

Tipo de respuesta	Proceso de isoimmunización Rh
Primaria	Los hematíes del feto pasan a la madre a lo largo del embarazo entre el 20-30%, pero sobre en el alumbramiento 70-80%. En primer lugar, los antígenos reaccionan hacia la cantidad de anticuerpos (IgM). No obstante, su tamaño no les permite pasar la placenta. Por lo tanto, la Enfermedad Hemolítica Perinatal puede aparecer en la primera gestación, pero en situaciones muy raras. (Pozo, 2022)
Secundaria	Se da cuando está en su segunda gestación, debido a la exposición de la respuesta primaria, formado anticuerpos IgG que pasa con mayor facilidad la placenta, en consecuencia, los hematíes fetales serán destruidos. (Pozo, 2022)

*Fuente: Pozo Mishelle Alexandra, 2022.

Anexo 2. Prevalencia de la enfermedad hemolítica según grupos étnicos

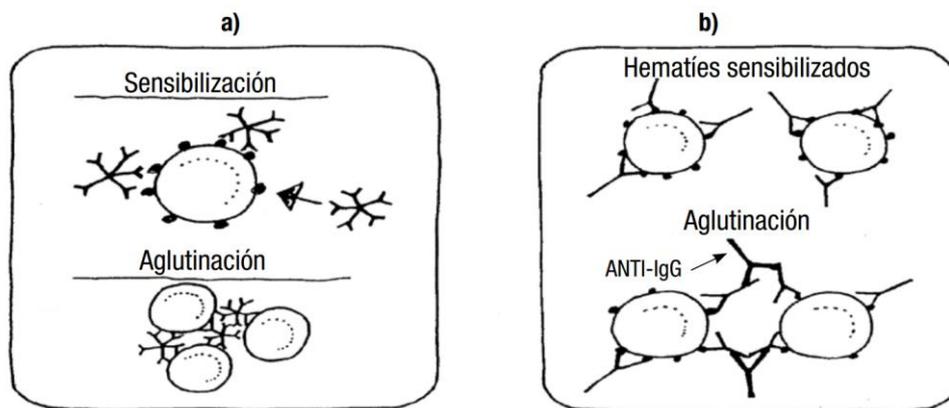
Etnicidad	Prevalencia por porcentaje (%)
Africanos	4
Afroamericano	8
Blancos	15-16
Euroasiáticos	2.4
Asiáticos	<1
Euskera (España/Francia)	30-35

*Fuente: Akshay Kiran Myle y Ghanim Hamid Al-Khattabi 2021.

Anexo 3. Manifestaciones clínicas del recién nacido

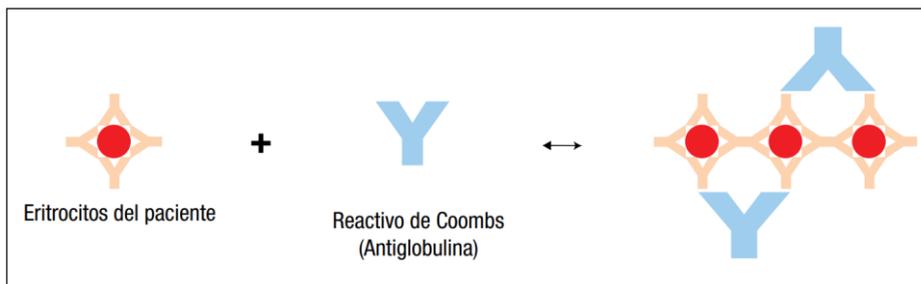
Enfermedad	Descripción
Anemia	Puede variar desde una anemia leve hasta un episodio grave con una alta tasa de mortalidad. En algunos casos, la insuficiencia cardíaca congestiva y la hepatoesplenomegalia masiva son causadas por la incapacidad de compensar adecuadamente la hematopoyesis, lo que conduce al desarrollo de anemia en el feto. (Álvarez, 2021)
Ictericia	La mayoría de los recién nacidos no presentan ictericia, que típicamente se desarrolla entre las 12 y 24 horas de vida con un pico entre los primeros tres o cuatro días. Se encuentra asociado con hiperbilirrubinemia con valores séricos aumentados (>46mg/dl) de bilirrubina total, esta manifestación se presenta en las primero 24h de vida. (Álvarez, 2021)
Hidropesía	Es una enfermedad grave dada por la incompatibilidad sanguínea Rh negativa, se manifiesta como hipoproteinemia progresiva con ascitis o derrame pleural, aunque en alguno casos se presentan ambas manifestaciones. (Barrera Andocilla, 2011)

Anexo 4. Aglutinación de anticuerpos



*Fuentes: Cortés Buelvas , A., Muñiz Díaz, E., & León de González, G. 2014.

Anexo 5. Reacción de la antiglobulina (IgG)



*Fuentes: Cortés Buelvas , A., Muñiz Díaz, E., & León de González, G. 2014.

Anexo 6. Clasificación de la severidad de la enfermedad hemolítica perinatal

Grado de severidad	Descripción
Leve	<ul style="list-style-type: none"> • Bilirrubina indirecta no excede 16 – 20 mg/dl • Ausencia de anemia (Hb > 12 g/dl) • No requiere tratamiento
Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • No se desarrolla hidrops • Anemia moderada • Ictericia severa con riesgo Kernicterus
Severa	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrops fetal con anemia severa • Muerte fetal

*Fuentes: Behnke G., E., & Carrillo T., J. 2011.

Anexo 7. Formulario para la recolección de datos de la gestante

Paciente: _____ Fecha: _____

Edad de la gestante				¿Cuál es su tipo de sangre?					
15-20		20-25		25-30		A-	B-	AB-	O-
30-35		35-40		40-45		A+	B+	AB+	O+
Lugar donde vive.									
Rural		Urbano							
Nivel de estudio de la gestante.									
Primaria		Secundaria		Técnico		Universidad		Ninguno	
¿Cuántos embarazos ha tenido?									
1		2		3		4 o más.			
Manifestación clínica del recién nacido									
Ictericia		Dificultad respiratoria		Ninguna					
¿Se realizó usted la prueba de Coombs indirecto?									
Sí		No							
Recibió la vacuna de inmunoglobulina anti-D									
Sí		No							
Manifestaciones clínicas presentadas en las gestantes.									
Anemia		Preeclampsia		Contracción uterina intensa					

Anexo 8. Tríptico informativo



Prueba de Coombs indirecto

Se usa para identificar anticuerpos anormales en el suero del paciente.



Es una prueba que encuentra anticuerpos en el suero materno. Cuando la madre es Rh negativo y el feto Rh positivo



Vacuna Anti-inmuglobulina D

Es una medida de prevención en madres con el grupo sanguíneo Rh negativo que puedan tener bebés del grupo Rh positivo.

Se recomienda el uso de la vacuna para las madres Rh negativo en las semanas 28 o 30 de embarazo.



UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y DE LA SALUD
CARRERA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA

Incompatibilidad sanguínea en mujeres embarazadas



“Para el mundo eres una madre, pero para tu bebé eres el mundo”

Integrantes:
Angie Cabrera Vera
Paola Mora Alvarez



¿Qué es la incompatibilidad sanguínea?

La incompatibilidad sanguínea se denomina como la presencia de uno o más antígenos en los glóbulos rojos del feto que no están presentes en los glóbulos rojos de la madre.

Manifestaciones clínicas en el recién nacido

-  **Anemia:** Puede variar desde una anemia leve hasta una grave.
-  **Ictericia:** Se tornan de un color amarillo pálido por la acumulación de bilirrubina en el cuerpo.
-  **Hidropesía fetal:** Es una inflamación grave que puede llegar a provocar derrame pleural
-  **Muerte intrauterina:** En casos mas severo puede provocar la perdida del embarazo

Factores de riesgo

Orden de nacimiento: El primer embarazo corre un riesgo mínimo y cada embarazo a futuro habrá un riesgo mayor de enfermedad fetal.

Incompatibilidad ABO: La incompatibilidad sanguínea en los tipos de sangre A o B reduce el riesgo de sensibilización Rh materna al 1 al 3%.

Sexo: Los recién nacidos de sexo masculino son más propensos a tener una respuesta sensitiva severa que las de sexo femenino.

Factores Étnicos: Los de raza blanca tiene un 15% de probabilidad de Rh- negativo, los de raza negra tiene un 7% y los chinos y japoneses es casi nulo.



Anexo 9 Permiso para la recolección de datos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

D.L. NO. 69-04 DE 14 DE ABRIL DE 1999

Calidad, Pertinencia y Calidez

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

HOSPITAL OBSTETRICO
'ANGELA LOAYZA DE OLLAGUE'
SECRETARÍA DOCUMENTO #

FECHA: 21/12/2023 HORA: 10:43

RECIBIDO POR: [Firma]

HOJAS	SOBRE	CARPETA	ANILLADO	OTROS

SECCIÓN/CARRERA: CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

Oficio nro. UTMACH-FCQS-CCBF-2023-070 -OF
Machala, 26 diciembre de 2023

Doctor

José Aquim

DIRECTOR DEL HOSPITAL OBSTÉTRICO ÁNGELA LOAYZA DE
OLLAGUE

En su despacho. -

De mis consideraciones:

Reciba un cordial saludo, la Carrera de Bioquímica y Farmacia, dentro de su malla curricular contempla el proceso de Titulación, y al estar participando los estudiantes ANGIE GABRIELA CABRERA VERA con CI 0706772829 y PAOLA ESTEFANIA MORA ALVAREZ con CI 0705544211, que actualmente cursan el Proceso de Titulación en el periodo 2023-2024, nos dirigimos a usted de la manera más comedida para solicitarle autorice el ingreso a la institución de salud que usted acertadamente dirige, para recopilar información la cual contribuirá a la elaboración del trabajo de titulación, el mismo que lleva como título: "DETERMINACIÓN DE LA INCOMPATIBILIDAD SANGUÍNEA MEDIANTE LA PRUEBA COOMBS INDIRECTO EN MUJERES EMBARAZADAS DEL HOSPITAL OBSTÉTRICO ÁNGELA LOAYZA DE OLLAGUE DEL CANTÓN SANTA ROSA "

Cabe indicar que los estudiantes en mención deben iniciar el proceso de recopilación de información del año 2020 al 2024 a través del historial clínico de las pacientes para la identificación de la prueba de Coombs Indirecto a partir del 28 de diciembre de 2023 hasta completar mínimo 2 meses de seguimiento, considerando además que la información recabada será de carácter confidencial.

Esperando tener una respuesta favorable, me despido atentamente deseándole éxitos en la gestión de este prestigioso hospital.

Atentamente,

[Firma]
Dra. THAYANA NÚÑEZ QUEZADA, PhD.

Coordinadora Carrera de Bioquímica y Farmacia
fcqs_bioquimica@utmachala.edu.ec



Copia a: Dr. Edwin Jaramillo-Responsable de Docencia e Investigación
TNQ

Anexo 10 Recolección de datos (2023)

	1. Edad de la gestante						2. Tipo de sangre					3. Lugar donde vive		4. Nivel de estudio gestante					Cuántos embarazos				Prueba de Coombs indirecta				Vacuna anti-D		Complicaciones			Complicaciones Neonato							
	15-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+	O-	O+	Rural	Urbano	Pri	Secu	Tec	Uni	Nin	1	2	3	4 o mas	SI	NO	NEG	POS	SI	NO	Anemia	Precla	Contrac	Ictericia	Insultad respiral	Ninguna		
1	1						1								1							1				1													1
2			1					1							1			1				1				1		1											1
3		1												1			1					1				1		1					1						1
4	1													1				1				1				1				1									1
5			1										1		1						1		1			1													1
6		1												1		1						1				1													1
7	1									1					1			1					1			1													1
8				1										1						1		1				1													1
9	1													1				1				1				1													1
10		1												1				1				1				1													1
11	1													1				1				1				1													1
12			1											1				1				1				1													1
13	1													1				1				1		1			1												1
14					1									1				1				1			1														1
15	1													1				1				1				1													1
16	1													1							1	1				1													1
17	1													1							1	1				1													1
18		1												1				1				1		1			1												1
19	1													1				1				1				1													1
20			1											1				1				1				1													1
21			1											1				1				1				1													1
22					1									1				1				1				1													1
23	1													1				1				1				1													1
24				1										1				1				1				1													1
25		1												1				1				1				1													1
26	1													1				1				1				1													1
27	1													1				1				1				1													1
	13	5	5	2	2	0	6	2	3	0	1	0	14	1	4	23	12	10	1	1	3	17	5	3	2	25	2	12	13	23	4	16	5	6	6	1	20		
	Total						Total						Total					Total				Total		Total			Total												
	27						27						27					27				27		27			27												

