



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ALOINMUNIZACIÓN ERITROCITARIA EN GESTANTES EN UN HOSPITAL DE
LIMA, 2023

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Autora:

Arce Aquino, Sara Luz

Asesor:

Suarez Obregon, Evert Segundo

ORCID: 0000-0002-0179-2463

Jurado:

Astete Medrano, Delia Jessica

Lazon Mansilla, David Felix

Prado Maggia, Carlos Toribio

Lima - Perú

2024



"ALOINMUNIZACIÓN ERITROCITARIA EN GESTANTES EN UN HOSPITAL DE LIMA, 2023"

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	1%
5	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
6	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	livros01.livrosgratis.com.br Fuente de Internet	<1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ALOINMUNIZACIÓN ERITROCITARIA EN GESTANTES EN UN HOSPITAL DE LIMA, 2023

Línea de investigación:

Salud Pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Laboratorio Clínico y

Anatomía Patológica

Autora:

Arce Aquino, Sara Luz

Asesor:

Suarez Obregon, Evert Segundo

Código ORCID: 0000-0002-0179-2463

Jurado:

Astete Medrano, Delia Jessica

Lazon Mansilla, David Felix

Prado Maggia, Carlos Toribio

Lima-Perú

2024

Dedicatoria

En homenaje a mi madre Lidia Aquino
Valdivieso, tu amor irreplicable.

A mi padre Alfredo Arce Tintaya, por el
apoyo de siempre

A mis hermanos Joel Arce Aquino y José
Daniel Arce Aquino, por estar conmigo en todo
momento.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios, porque me dio la fortaleza para poder realizar este proyecto.

Agradezco a la Universidad Nacional Federico Villarreal por haberme permitido ser parte de ella.

Agradezco a la Facultad de Tecnología y a la escuela de Laboratorio y Anatomía patológica por la dedicación y compromiso de brindar una buena enseñanza a sus estudiantes.

Agradezco al Hospital Nacional Sergio Enrique Bernales por las facilidades dadas para poder realizar mi investigación.

Agradezco a mi asesor licenciado T.M. Evert Segundo Suarez Obregon por su paciencia, motivación y orientación para realizar el presente proyecto.

Agradezco de igual manera a los jurados por las observaciones vistas para terminar de manera satisfactoria este proyecto.

Agradezco a los licenciados Tecnólogos médicos, Holger Zeballos y Rina Rique del servicio de banco de sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales por su apoyo a largo de este proyecto.

ÍNDICE

RESUMEN	8
ABSTRACT.....	9
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Descripción y formulación del problema.....	10
1.2 Antecedentes	12
1.3 Objetivos.....	15
1.4 Justificación.....	15
1.5 Hipótesis	16
II. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	17
III. MÉTODO	26
3.1 Tipo de investigación	26
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	26
3.3 Variables (Operacionalización).....	26
3.4 Población y muestra	28
3.5 Instrumentos	29
3.6 Procedimientos.....	29
3.7 Análisis de datos	30

3.8 Consideraciones éticas	30
IV. RESULTADOS	31
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	40
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES	43
VIII. REFERENCIAS.....	44
IX. ANEXOS	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Anticuerpos de grupos sanguíneos de relevancia clínica en la EHFN.....	20
Tabla 2. Matriz de operacionalización.....	26
Tabla 3. Prevalencia de aloinmunización eritrocitaria en gestantes hospitalizadas en el HNSEB,2023	31
Tabla 4. Características personales de gestantes hospitalizadas en el HNSEB,2023	33
Tabla 5. Antecedentes obstétricos de gestantes hospitalizadas en el HNSEB,2023	36
Tabla 6. Antecedentes clínico patológico de gestantes hospitalizadas en el HNSEB, 2023	37
Tabla 7. Grupo sanguíneo y Rh de gestantes hospitalizadas en el HNSEB, 2023.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gráfica circular sobre porcentaje de aloinmunización encontrada	32
Figura 2. Histograma de edad en las gestantes hospitalizadas	34
Figura 3. Histograma de estado civil de gestantes hospitalizadas	34
Figura 4. Histograma sobre ocupación de gestantes hospitalizadas	35
Figura 5. Histograma sobre antecedentes obstétricos de gestantes hospitalizadas	36
Figura 6. Histograma sobre grupo sanguíneo de gestantes hospitalizadas en el HNSEB, 2023 .	38

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria, así como la identificación de los mismos en pacientes gestantes hospitalizadas en el pabellón de ginecología del servicio de gineco-obstetricia del Hospital Nacional Sergio Bernales, además de analizar las variables como edad, número de gestaciones, antecedentes clínicos. **Metodología:** Es un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, observacional y prospectivo, para hallar la tasa de aloinmunización se analizaron las muestras de suero de las pacientes gestantes, se les hizo la prueba de Coombs Indirecta mediante la técnica en gel utilizando un kit de detección comercial de tres células con antigenicidad conocidas, se analizó un total de 90 muestras recolectadas entre los meses de setiembre a noviembre del año 2023. **Resultados:** En la presente investigación se halló una tasa de aloinmunización de 3.33%, se hallaron los aloanticuerpos anti-c, anti-E y anti-D de significancia clínica. **Conclusiones:** Los hallazgos obtenidos muestra una prevalencia de aloinmunización de 3.3% en la población de estudio. Se debería considerar implementar el rastreo de aloanticuerpos de manera rutinaria a la población de gestantes por la alta predisposición que tienen a contraerlas.

Palabras clave: aloinmunización, anticuerpos irregulares, test de coombs indirecto

ABSTRACT

Objective: To evaluate the frequency of erythrocyte alloimmunization, as well as their identification in pregnant patients hospitalized in the gynecology ward of the gynecology-obstetrics service of the Sergio Bernales National Hospital, in addition to analyzing variables such as age, number of pregnancies, and clinical history. **Methodology:** It is a study with a quantitative approach, descriptive, observational and prospective, to find the rate of alloimmunization, serum samples from pregnant patients were analyzed, the Indirect Coombs test was performed using the gel technique using a kit. of commercial detection of three cells with known antigenicity, a total of 90 samples collected between the months of September to November 2023 were analyzed. **Results:** In the present investigation, an alloimmunization rate of 3.33% was found, anti alloantibodies were found. -c and anti-E. of clinical significance. **Conclusions:** The findings obtained show a prevalence of alloimmunization of 3.3% in the study population. Routine alloantibody screening should be considered for the pregnant population due to their high predisposition to contracting them.

Keywords: alloimmunization, irregular antibodies, indirect coombs test

I. INTRODUCCIÓN

La aloinmunización eritrocitaria se puede definir como la producción de aloanticuerpos dirigidos contra antígenos eritrocitarios previa sensibilización, existen grupos de pacientes que tienen mayor predisposición a producir estos aloanticuerpos, entre ellos tenemos a los pacientes que requieren múltiples transfusiones como consecuencia de alguna enfermedad, pacientes gestantes entre otros.

La aloinmunización eritrocitaria materna es un serio problema por las consecuencias que puede acarrear, como es la enfermedad hemolítica del feto y recién nacido. El primer aloanticuerpo que se asoció a esta enfermedad fue el anti-D, pero hasta el momento ya se conoce que existen más de 50 aloanticuerpos que pueden ocasionarla (Naik et al., 2020), algunos con efectos más graves que otros. La implementación de la profilaxis con la Ig Rh usado para la prevención de aloinmunización al antígeno D, ha ayudado a reducir la prevalencia de esta enfermedad, sin embargo, no es suficiente para controlarla. Según estudios, la prevalencia de aloanticuerpos eritrocitarios distintos del Rhesus que ocasionan esta enfermedad es de 0.15 % al 2,2 % (Gupta et al., 2022).

En países desarrollados se han implementado la detección en la etapa temprana del embarazo de estos aloanticuerpos con lo que han logrado reducir significativamente formas graves de esta enfermedad (Bollason et al., 2017).

Sin embargo, en nuestro país la aloinmunización materna es un tema que aún falta profundizar por lo que la presente investigación busca determinar la prevalencia de aloinmunización en mujeres embarazadas. Y con esto demostrar la importancia que tendría la detección de anticuerpos irregulares durante el embarazo para prevenir consecuencias fatales.

1.1 Descripción y formulación del problema

1.1.1 Descripción del problema

La enfermedad hemolítica del feto y recién nacido es causada por aloanticuerpos eritrocitarios maternos, de los cuales el que tenía más prevalencia y era el más conocido era el anti-D, pero la profilaxis con inmunoglobulina anti-D, ha reducido los casos asociados de este aloanticuerpo con la EHFRN. Esto ha dado lugar a que otros aloanticuerpos eritrocitarios maternos que también causan esta enfermedad como el anti-K, anti. -c, anti-Fy^a sean en la actualidad más visibles.

En diversos estudios hecho en países como Croacia, Países Bajos, España, Nigeria, Noruega, Australia y China muestran que la prevalencia de aloanticuerpos eritrocitarios de significancia clínica varía entre 0,3% y 3,4% (Moinuddin et al., 2019).

Muchos países desarrollados han implementado programas de detección de anticuerpos irregulares prenatales en la etapa temprana del embarazo, lo que ha llevado al descenso de casos graves de esta enfermedad.

El Perú aún no tiene programas similares que se desarrollen como estrategias para disminuir la presencia de estos casos, siendo en muchos casos desconocidos su prevalencia en las diferentes regiones del país.

1.1.2 Formulación del problema

Pregunta general

¿Cuáles es la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en las pacientes gestantes en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2023?

Preguntas específicas

- a. ¿Cuáles son los anticuerpos irregulares antieritrocitarios de mayor prevalencia en las pacientes gestantes en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2023?

b. ¿Cuál es la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria según edad, procedencia y ocupación en las pacientes gestantes en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2023?

c. ¿Cuáles es la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria según antecedentes obstétricos en las pacientes gestantes en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2023?

d. ¿Cuál es la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria según antecedentes clínicos en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2023?

1.2 Antecedentes

1.2.1 Antecedentes internacionales

Naik et al. (2020) publicaron una investigación titulada “Distribución de la aloinmunización prenatal en los distritos del sur de Bengala Occidental y su importante factor asociado”, tuvieron como objetivo identificar la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria prenatal y sus asociaciones, fue un estudio de tipo prospectivo, el resultado fue una prevalencia de aloinmunización de 2,3% de un total de 530 gestantes, los aloanticuerpos más prevalentes en orden de mayor a menor fueron el anti-D, anti-C, anti-C + anti-D, anti-C + anti-E, anti-C, y los factores en los que se hallaron una asociación estadísticamente significativa fue el número de gestaciones, antecedentes de hemorragia anteparto y antecedentes de recién nacidos con ictericia neonatal. El estudio concluye que la mayor aloinmunización fue con los antígenos del sistema Rh y debido a estas asociaciones importantes encontradas sería conveniente incluirlas como parte del control prenatal en gestantes que tienen estas características.

Gupta et al. (2022) en su investigación titulada “ Aparición de aloinmunización de eritrocitos en mujeres que asisten a una clínica de atención prenatal” se planteó como objetivo obtener la frecuencia de aloinmunización las gestantes, fue un estudio de tipo transversal, la población fueron un total de 212 gestantes, el 10.8% fueron positivas tanto por la inmunización

activa como pasiva, de los cuales un 82% tuvieron aloanticuerpos anti-Rh(D), seguido de Le^a(13%) y Le^b(4.3%) el tipo más común de sangre en la población de estudio fue el A(34.4%), seguido del B(30.18%), O(24.12%) y del AB(11.3%) y con respecto al Rh, el Rh negativo representaba un 47%. Este estudio concluye que tendría mucho beneficio el rastreo de aloanticuerpos de manera independientemente si pertenecen o no al grupo Rh(D), es este sentido se invoca a sensibilizar sobre la necesidad de implementar esta prueba en todas las gestantes.

Moinuddin et al. (2019) en su investigación titulada “Prevalencia y especificidad de aloanticuerpos de glóbulos rojos clínicamente significativos en mujeres embarazadas: un estudio de un hospital de atención terciaria en el sureste de Michigan”, un estudio de tipo retrospectivo, cuyo fin era determinar la prevalencia de aloanticuerpos eritrocitarios clínicamente significativos. en pacientes gestantes y sus especificidades con esto buscó demostrar la importancia de realizar la detección de estos aloanticuerpos en la etapa temprana del embarazo para prevenir la enfermedad hemolítica del feto y recién nacido. Se obtuvo que la prevalencia fue del 0.74%, los anticuerpos clínicamente significativos más prevalentes fueron el anti-E (38,2%) y el anti-K (20,6), y con respecto a las especificidades se encontró una asociación significativa entre el tipo RhD de la madre y la presencia del aloanticuerpo clínicamente significativo, en el grupo de las madres RhD positivas el aloanticuerpo clínicamente significativo más prevalente fue el anti-E y en las RhD negativas el anti-K. Se concluye de esta investigación que es de sumo importante realizar el rastreo de los anticuerpos irregulares en las primeras etapas del embarazo para poder identificar a los anticuerpos y así se pueda controlar a tiempo, siendo uno de los eventos las transfusiones los desencadenantes de la aloinmunización tener mucho cuidado en su uso innecesario.

Das et al. (2020) publicaron “Frecuencia e importancia clínica de los anticuerpos contra los glóbulos rojos durante el embarazo: un estudio prospectivo de la India”, cuyo fin fue ver la

frecuencia de aloanticuerpos en las gestantes para demostrar la importancia de detección prenatal de aloanticuerpos, fue un estudio de tipo prospectivo-. En los resultados se observó una prevalencia de aloinmunización de 2.27%. En pacientes Rh negativos la tasa de aloinmunización fue de 6.9%. Los anticuerpos irregulares clínicamente significativo encontrados fueron anti-D, anti-D + anti-C, anti-G, anti-c y anti-H. Se concluyó que es importante realizar la detección de anticuerpos como parte del control prenatal de manera independiente de tipo de Rh(D) que tengan.

1.2.2 Antecedentes nacionales

Paredes (2021) publicó “Frecuencia e identificación de anticuerpos irregulares en politransfundidos – Víctor Lazarte Echegaray, 2009 – 2018”, cuyo objetivo fue determinar la frecuencia y la identificación de aloanticuerpos presentes en pacientes politransfundidos atendidos durante los años 2009 y 2018 que acudieron a este centro y determinar su asociación con ciertos factores, fue un estudio de tipo observacional, retrospectivo, descriptivo y de corte transversal, se analizó un total de población de 380 pacientes, como resultados se obtuvo de los analizó aloanticuerpos de mayor prevalencia fueron del grupo Rh(59%), del cual el aloanticuerpo más prevalente fue el anti-E que representó un 33%, seguido del anti-D con un 22 %, el grupo que presentó mayor frecuencia de aloanticuerpos fueron los pacientes adultos y adultos mayores, en el caso de las reacciones de incompatibilidad se observó una relación con la edad, el sexo, y el número de transfusiones.

Penalillo (2016), según se citó en la tesis de Paredes, (2021), publicó “Sensibilización a antígenos eritrocitarios en gestantes, Hospital Rebagliati – Essalud, Lima, Perú”, el objetivo del estudio fue demostrar la importancia de añadir el test de Coombs indirecto de manera rutinaria en las gestantes para evitar eventos como la EHRN, fue un estudio de tipo prospectivo, se analizó un total de 1641 gestantes a término de los cuales se obtuvo 16 casos positivos, 50% con Rh positivo

y 50% con Rh negativo, entre los aloanticuerpos de significancia clínica encontrados estuvieron el anti D, E, c y S. El investigador concluye, que en base a que el Perú gran parte de su población es Rh positivo, similar al grupo Rh negativo, como parte de la prevención a este grupo de pacientes sería conveniente también incluir el Test de Coombs indirecto y así evitar la enfermedad hemolítica del feto y recién nacido.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos generales

Determinar la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en las pacientes gestantes en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2023.

1.3.2 Objetivos específicos

- a. Detectar e Identificar los anticuerpos irregulares antieritrocitarios de mayor prevalencia en las gestantes en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2023.
- b. Estimar la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria según edad, procedencia y ocupación en las pacientes gestantes en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2023.
- c. Determinar la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria según antecedentes obstétricos en las pacientes gestantes en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2023.
- d. Examinar la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria según antecedentes clínicos en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2023.

1.4 Justificación

Se ha podido verificar limitados estudios sobre este tema en el ámbito nacional, por lo que el objetivo de la presente investigación es aportar mayor información sobre la prevalencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes gestantes y determinar los factores que tienen una

asociación con esta, con esto busca ser un fundamento para la implementación de programas o estrategias, así como protocolos en los hospitales para el estudio prenatal de mujeres gestantes.

1.5 Hipótesis

Este trabajo es observacional, descriptivo y prospectivo por lo que no requiere hipótesis.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1 Aloinmunización Eritrocitaria

La aloinmunización sobreviene debido a una respuesta inmune trasladada a antígenos extraños durante un embarazo, una transfusión de sangre o un trasplante de tejido. Esto da como resultado anticuerpos contra los glóbulos rojos, HLA o el antígeno plaquetario humano (HPA) (Adane y Enawgaw, 2023).

2.1.1.1 Formación de Anticuerpos. La respuesta del sistema inmune frente a la exposición a un antígeno posee dos tipos: la inmunidad adaptativa e innata.

En la inmunidad adaptativa la síntesis de anticuerpos es regulada por el sistema inmune, para la generación de respuesta de un anticuerpo en esta inmunidad es necesaria la participación de tres tipos de células:

Las células presentadoras de antígenos (CPA), que al ingresar un antígeno (en el caso de grupo sanguíneos mayormente son proteínas) lo digieren en péptidos que luego son cargadas en proteínas denominadas Complejo mayor de Histocompatibilidad (CMH) clase I y II, en el caso de la inmunidad humoral tiene mayor importancia el tipo II (American Association of Blood Banks [AABB], 2014). Los linfocitos T, que están diferenciadas por grupos cada una con una función diferente, como los linfocitos T helper que promueven la producción de anticuerpos en los linfocitos B o los linfocitos T citotóxicos que destruyen a las células infectadas por virus, este tipo de celular es el responsable de la denominada inmunidad celular y linfocitos B que fabrican los

anticuerpos que se unen a los agentes invasores logrando así que puedan ser reconocidos por macrófagos, las células NK o proteínas del sistema del complemento (Cortés et al., 2014).

Por otra parte, en la inmunidad innata luego de la diferenciación de la célula plasmática, los anticuerpos son formados y segregados por todo el cuerpo, al unirse el anticuerpo al glóbulo rojo se activan diferentes procesos como la opsonización mediada por C3b que inducen la fagocitosis o el ensamblaje del complejo de ataque a la membrana (CAM) con el fin de la lisis eritrocitaria (AABB, 2014).

Los anticuerpos de los grupos sanguíneos son predominantemente de tipo Ig G y Ig M. Los aloanticuerpos ig G de la madre cruzan la placenta y se unen a antígenos específicos de los glóbulos rojos fetales, lo que provoca hemólisis intravascular o extravascular lo que resulta en anemia fetal e hiperbilirrubinemia del feto (Varghese et al., 2023).

2.1.1.2 Respuesta Inmune Primaria y Secundaria. Los anticuerpos IgM se forman inicialmente después de la exposición a un antígeno y luego cambian gradualmente a la formación de anticuerpos IgG, esta primera exposición en la madre puede haberse ocasionado durante una transfusión, embarazo o aborto (Varghese et al., 2023).

2.1.2 Sistemas sanguíneos y enfermedad hemolítica del feto y recién nacido

2.1.2.1 Sistema Rhesus. El sistema Rh es un sistema altamente inmunogénico, complejo y polimórfico. Los cinco antígenos principales de los 61 descritos con importancia clínica son Rh-D, C, c, E, e (AABB, 2014). Se dice que una persona es Rh positivo o negativo por la presencia o ausencia del antígeno D (Cortés et al., 2014).

Los anticuerpos Anti-Rh son en su mayoría de tipo Ig G y transplacentarios, no activan el complemento, por lo tanto la destrucción de los glóbulos rojos se produce fundamentalmente de forma extravascular y persisten durante mucho tiempo (Varghese et al., 2023).

De los anticuerpos, el anti-D seguido del anti-c están asociados a enfermedad hemolítica del recién nacido severo. El efecto hemolítico del anti-c es similar al del anti-D (Fuenzalida y Carvajal, 2014), en el caso del Rh-C, E, e, se conoce que en el caso causarían la EHFN lo hacen de una manera leve (AABB, 2014).

2.1.2.2 Sistema Kell. El sistema Kell es un sistema que tiene 35 antígenos. Los primeros en ser descubiertos son el antígeno K o KEL 1 y su antitético, el antígeno k o KEL 2. Los anticuerpos de este sistema son de tipo Ig-G, clínicamente relevantes y asociados a la EHFN (AABB, 2014).

Los anticuerpos producen la enfermedad de forma diferente al anti-D. Los anticuerpos anti-K producen anemia mayormente inhibiendo los precursores eritropoyéticos a nivel de la médula ósea (Fuenzalida y Carvajal, 2014).

2.1.2.3 Sistema MNS. El sistema MNS es un sistema sanguíneo complejo, polimórfico, posee 46 antígenos (AABB, 2014).

Los anticuerpos de relevancia clínica son los Anti-M, N, S, s, U. El anti-M y N son de tipo Ig M y rara vez se ha asociado a la EHFN, pero su conversión a Ig G (reactivo a 37°C) haría que pueda atravesar la placenta y ocasionar la enfermedad por lo que es importante su diferenciación (Fuenzalida & Carvajal, 2014). A pesar de su baja incidencia, el anticuerpo M es una de las causas de anemia fetal grave y muerte intrauterina (Hasani et al., 2023). El anti-S, s, son de tipo Ig G y están asociados a EHFN (Paredes, 2020).

2.1.2.4 Sistema Duffy. Este sistema Duffy comprende 5 antígenos, en el caso de sus anticuerpos de relevancia clínica, el anti-Fy^a es mucho más común que el anti-Fy^b, son de tipo Ig G, clase Ig G1 y se les ha asociado a RHPT aguda o tardía y EHRN (AABB, 2014).

2.1.2.5 Sistema Kidd. El sistema Kidd comprende 3 antígenos, sus anticuerpos son usualmente de tipo Ig G1 y Ig G3, son difícil de detectar, para determinar su presencia requerirá usar una PAI y también puede ser necesario el tratamiento con enzimas, se les ha asociado a ser causa de la reacción hemolítica tardía y rara vez se le ha visto asociado a ser causa de EHFN (AABB, 2014).

Tabla 1

Anticuerpos de grupos sanguíneos de relevancia clínica en la EHFN

N°	Nombre del sistema	Anticuerpos y enfermedad hemolítica del feto y recién nacido
001	ABO	Las gestantes de grupo O presentan anticuerpos Anti A, Anti B y anti AB, los Ig G, anticuerpos calientes atraviesan la placenta pudiendo ocasionar la enfermedad, fijan el complemento IV.
002	MNS	Mayormente son los Ac anti-S, anti-s, de tipo Ig G los que ocasionan la enfermedad.
004	Rh	Los anticuerpos anti D, Ig G solo son formados luego de un primer contacto, produciéndose la enfermedad luego de un segundo, no fijan complemento.
006	Kell	El anticuerpo anti-K es el segundo con mayor capacidad de producir anticuerpos(inmunógeno), el de tipo Ig G, fija complemento, puede ocasionar la enfermedad de manera grave.
008	Duffy	Los anticuerpos de tipo Ig G, fija complemento, el de mayor prevalencia es el anti-Fy a
009	Kidd	Los anticuerpos anti-Kidd, de tipo Ig G, fija complemento, es de difícil detección, el de mayor frecuencia es el anti. - Jk a.

Nota: Los datos fueron adaptados de (Paredes, 2020), Manual de transfusión sanguínea para el médico que transfunde.

2.1.3 Gestación y Isoinmunización Eritrocitaria

La aloinmunización eritrocitaria materna se da ocurre cuando el sistema inmune de la madre es sensibilizado por antígenos extraños de eritrocitos que da como resultados la producción de anticuerpos. Esta aloinmunización ocurre por ciertos eventos como una transfusión o hemorragia feto materno (HFM), esta última pudo haber sido provocado durante el parto, un aborto espontáneo o inducido, traumatismo (Vijayakumar et al., 2023). El riesgo de que suceda la HFM aumenta conforme avanza el embarazo, en un 3% en el primer trimestre, 12% en el segundo, 45% en el tercero y 64% durante el parto ((Bowman, 1998), como se citó en (Vijayakumar et al., 2023). Sería necesario tan solo un volumen de 0.1ml para causar una Aloinmunización (Bastian y Rose, 2022).

La respuesta inmune de la madre comienza con la identificación del antígeno de eritrocito fetal, que ocasiona la producción de Ig M, y Ig G, este último con la capacidad de cruzar la placenta a la circulación fetal y provocar la hemólisis de los hematíes (Cardona et al., 2020).

Mayormente los aloanticuerpos de tipo Ig M como Lewis, P, I, Lutheran son clínicamente insignificantes, mientras los anticuerpos Ig G como Kell, Kidd, Duffy, Rh y MNS son clínicamente significativos que pueden formarse en la circulación de la madre, cruzar la placenta y causar EHRN (Sriraman et al., 2023).

2.1.4 EHRN por incompatibilidad Rh

Situación que ocurre cuando una gestante sensibilizada Rh negativo, se enfrenta a un embarazo con un feto con Rh negativo, se sabe que para una sensibilización contra el antígeno D solo es necesario una cantidad de 5 mL a más. De los anticuerpos producidos el Ig G es el

responsable de cruzar la placenta, unirse a los glóbulos fetales y producir la fagocitosis a cargo de los macrófagos, llevando así a cabo la hemólisis, generalmente se produce de manera extravascular (M. Paredes, 2020). Esta hemólisis ocasiona que se active la eritropoyesis extramedular como manera compensatoria lo que puede llevar a cuadros clínicos como la hepatoesplenomegalia, hidropsis fetal o en casos severos muerte fetal (Paredes, 2020).

Las manifestaciones clínicas de esta enfermedad dependen del grado de hemólisis y de la manera compensatoria del organismo para producir glóbulos rojos. La ictericia es producida porque el hígado del recién nacido no es lo suficientemente capaz de manejar la excreción de bilirrubina que es ocasionado por la destrucción de glóbulos rojos, por la falta de ciertos componentes ligados a su conversión a bilirrubina conjugada o transporte, el exceso de bilirrubina no conjugada sobre el transportador de la albúmina hace que esta se encuentre libre en el plasma y difundirse a los tejidos y su alta afinidad en el tejido nervioso que pueden llevar a cuadros clínicos como el kernicterus pudiendo llegar a una hidropesía y en casos graves puedes ocasionar muerte fetal. Otro cuadro clínico que se manifiesta es la anemia que dependerá de la médula ósea para generar glóbulos rojos. En casos de anemia severa puede llevar a una disfunción orgánica y ocasionar hidrópsis fetal. La hidropsis fetal es una consecuencia no solo del fallo cardíaco sino también del descenso de la presión coloidosmótica del plasma, ocasionado por la disminución de síntesis de albúmina (López de Roux y Cortina, 2000).

Las madres Rh negativas deberían realizarse un rastreo de anticuerpos irregulares y realizar su respectiva titulación, títulos mayores a 1:16 deberían tratarse con suma urgencia (Paredes, 2020). Una vez detectado el aloanticuerpo Ig G debería haber una continua monitorización del feto y pruebas continuas de titulación de anticuerpos.

2.1.5 EHRN por incompatibilidad ABO

Cuadro producido cuando la madre generalmente del grupo o con anticuerpos anti-A, anti-B, anti-AB se enfrenta a un embarazo con un feto de grupo sanguíneo A, B o AB, es de mayor frecuencia que la anterior incompatibilidad mencionada, pero de una clínica menos grave (M. Paredes, 2020).

2.1.6 EHRN por incompatibilidad de otros antígenos

Existen otros anticuerpos diferentes a los anteriores que causan EHFN, los más frecuentes son el anti-K y anti-c con diferente fisiopatología como el primero que causa supresión de eritropoyesis en el feto y destrucción de glóbulos rojos fetales y otras de menor frecuencia como el anti-k, kpa, kpb,ku, Jsa, Js^b, Jk^a, Fy^a, Fy^b (AABB, 2014)

2.1.7 Algoritmo en el Manejo de la Gestante

2.1.7.1 Tipificación de Grupo Sanguíneo y Rh. Para la determinación del grupo sanguíneo, existen dos tipos de pruebas, la prueba directa en la que se buscan los antígenos A, B y D en la membrana del glóbulo rojo, para esto se cuenta con reactivos con anticuerpos anti-A, anti-B y anti-D, la aglutinación revela la presencia de los antígenos y la prueba inversa en la que se buscan los anticuerpos(aglutininas) anti-A, y anti-B en el suero o plasma, dirigidos contra los antígenos que no posee la persona, se usa células conocidas A y B. Los resultados de la prueba inversa en recién nacidos no son válidos hasta los 3 a 6 meses de edad, ya que los tienen al nacimiento son los obtenidos de manera pasiva de la madre).Ambas pruebas confirman el grupo sanguíneo, de no ser así podría tratarse de una discrepancia que deberá ser resuelta (AABB, 2014).

Existen en la actualidad pruebas no invasivas como los que usan los acidos nucleicos fetales en el plasma materno(cffDNA) para obtener el genotipo Rh del feto lo que podría ser de gran apoyo en el caso de la EHFN por Rh (Illanes y Pertossi, 2014).

Por otra parte, existen distintos métodos para la tipificación de glóbulos rojos, en portaobjetos, en tubo, microaglutinación en columna, en microplacas

2.1.7.2 Prueba de Coombs Indirecta. El Test de Coombs indirecto (TCI) o IAT es usado para la detección de anticuerpos no unidos a los eritrocitos, sino que pudieran estar en el suero del paciente, para ello se aísla el suero estos se incuban con glóbulos rojos con antígenos conocidos, se agrega el AGH, luego la presencia de aglutinación indicará si es positivo o no (Theis y Hashmi, 2024).

Se procederá a explicar los pasos de la prueba de Coombs indirecto en tubo con Liss.

1. Identificar los tubos correspondientes.
2. Colocar 2 gotas de suero o plasma en cada uno de los tubos.
3. Añadir dos gotas de las células pantalla o glóbulos rojos suspendidos al 2-5% con LISS, previamente lavados.
4. Mezclar e incubar de 10 a 15 minutos a 37°C
5. Centrifugar y observar si se produce la formación de aglutinación o hemólisis, y registrar los resultados
6. Lavar de 3 a 4 veces con solución salina normal y eliminar el sobrenadante.
7. Añadir el reactivo AGH, centrifugar y observar la formación de aglutinación o hemólisis.
8. Añadir glóbulos rojos sensibilizados para validar nuestro resultado, el Liss también se pueden sustituirse por otros potenciadores como el PEG (AABB, 2014).

Surgió un método a finales de la década 80' denominado prueba de aglutinación en gel , las que son parte de las metodologías de microaglutinación en columna, que constan de tarjetas

que poseen columnas en gel que pueden ya contener al AGH, se usa además una centrífuga especial. Si los eritrocitos muestran patrones de aglutinación al final de cualquiera de los pasos o en la columna en será reportado en cruces de acuerdo al grado de aglutinación. Por otro lado, en una reacción negativa no se formará ningún patrón de aglutinación los glóbulos rojos se mostrarán al fondo de la columna (Alfonso y Bencomo, 2001).

2.1.7.3 Rastreo e Identificación de Anticuerpos Irregulares. Se deberá rastrear al aloanticuerpo para lo cual se usará un panel de células de fenotipo conocidos (Alfonso y Bencomo, 2001). Existen algunas casos identificación de algunos anticuerpos que son complejos donde se requerirá el uso de ciertas técnicas como el tratamiento enzimático, técnica de elución y adsorción (AABB, 2014).

Una vez detectado el aloanticuerpo Ig G debería haber una continua monitorización del feto y pruebas continuas de titulación de anticuerpos. Aunque estos títulos no guardan relación directa con el riesgo de enfermedad hemolítica feto y recién nacido o hemólisis, pasado un límite que la mayoría de laboratorio considera 16 podría mostrar que se está presentando la enfermedad por lo que deberá haber una cercano monitoreo del feto para ver si está mostrando cuadros como la anemia que de confirmarse podría tratarse mediante una transfusión intrauterina (Bastian y Rose, 2022).

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

El estudio es de enfoque cuantitativo ya que se usó la estadística para medir el fenómeno estudiado, de tipo observacional, descriptivo ya que solo se limitó a retratar un fenómeno dentro de la población de estudio y prospectivo pues se analizó dicho fenómeno luego del inicio de la investigación.

3.2 Ámbito temporal y espacial

El estudio se realizó en el Hospital Nacional Sergio Enrique Bernales ubicado en la Av. Túpac Amaru N°8000, Comas, provincia de Lima; el cual está organizado por departamentos, siendo el de Patología clínica el que alberga al servicio de banco de sangre donde se desarrolló la presente investigación durante el mes de setiembre a noviembre del 2023.

3.3 Variables (Operacionalización)

Tabla 2

Matriz de operacionalización

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Escala
Gestante	El embarazo es	Será analizará a			
	una condición en	mujeres gestantes		Edad	
	la que los	hospitalizadas en	Antecedentes		
	productos de la	el Landauer	personales	Estado civil	Nominal
	concepción son	servicio de		Ocupación	
	instalados en el	gineco-obstetricia			

	<p>útero u otra área. del Hospital</p> <p>Finaliza con un Nacional Sergio</p> <p>aborto o parto E. Bernales.</p> <p>natural o</p> <p>inducido</p> <p>(Pascual y</p> <p>Langaker, 2024)</p>		<p>Antecedentes</p> <p>obstétricos</p> <p>Antecedentes</p> <p>clínicos</p>	<p>Número de partos</p> <p>Vía de parto cesárea, vaginal</p> <p>Abortos previos</p> <p>Transfusiones sanguíneas previas</p> <p>Antecedentes quirúrgicos</p> <p>Grupo sanguíneo ABO y Rh</p>	
<p>Aloinmunización eritrocitaria</p>	<p>La aloinmunización eritrocitaria materna es un evento que ocurre cuando el sistema inmune de la madre es sensibilizado por antígenos extraños de eritrocitos que da como resultados la producción de aloanticuerpos (Vijayakumar et al., 2023).</p>	<p>Se realizará la prueba de coombs indirecto a las muestras de suero de los pacientes</p>	<p>Aloinmunización ocasionada por embarazo</p> <p>Aloinmunización por transfusión</p> <p>Aloinmunización por trasplante</p>	<p>TCI positivo/negativo</p>	<p>Nominal</p>

3.4 Población y muestra

La población estuvo constituida por 90 gestantes del pabellón de hospitalización de Gineco-Obstetricia durante el periodo setiembre a noviembre del 2023, que a la vez será la muestra, es decir el muestreo será no probabilístico por conveniencia.

Unidad de análisis: una mujer gestante del pabellón de hospitalización de Gineco-Obstetricia, cuya muestra sanguínea fue analizada en el servicio de banco de sangre del Hospital Nacional Sergio Enrique Bernales.

3.4.3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Gestantes del pabellón de hospitalización de gineco-obstetricia del Hospital Nacional Sergio Bernales.
- Gestantes que tengan más de 18 años.
- Gestantes que cuenten con historia clínica.

Criterios de exclusión:

- Gestantes no atendidas en el pabellón de ginecología del Hospital Nacional Sergio Bernales.
- Gestantes que sean menores de edad.

3.5 Instrumentos

Se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos (ver Anexo A) donde se recolectó la información necesaria para realizar este estudio y una ficha de trabajo (ver Anexo B), elaborados por el investigador.

3.6 Procedimientos

El presente estudio contó con la aprobación del Comité Institucional de Ética e Investigación del Hospital Nacional Sergio Enrique Bernales, considerando el cumplimiento de los lineamientos metodológicos y éticos en investigación. Se realizaron los trámites para obtener el respectivo permiso del servicio de gineco-obstetricia (ver Anexo C), una vez obtenido se procedió con la realización de las pruebas.

Las muestras sanguíneas fueron obtenidas de las pacientes hospitalizadas en el pabellón de Gineco-Obstétrico durante los meses septiembre a noviembre del año 2023, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. El tipo de muestra que se usó para este procedimiento fue suero. Para la determinación de la aloinmunización se realizó la prueba de Coombs Indirecta mediante la técnica en gel utilizando un kit de detección comercial de tres células con antigenicidad conocidas. También se procedió a recolectar datos para este estudio de las historias clínicas en el área de archivos del hospital.

Finalmente, los datos obtenidos fueron ingresada a una base de datos (ver Anexo F) utilizando el programa Microsoft Office Excel versión 2016 para su posterior análisis estadístico.

3.7 Análisis de datos

Luego de recopilarse todos los datos, la información obtenida fue ingresada a una base de datos, posterior a ello se organizó y se presentaron los resultados en gráficas y tablas utilizando el programa Microsoft Office Excel versión 2016.

3.8 Consideraciones éticas

El presente estudio tuvo la autorización del Comité Institucional de Ética e Investigación del Hospital Nacional Sergio Enrique Bernales, los datos se obtuvieron de las historias clínicas gestantes, se respetaron los derechos de confidencialidad.

IV. RESULTADOS

Se realizó la prueba de detección de anticuerpos irregulares en 90 embarazadas que fueron hospitalizadas en el pabellón de Ginecología del Hospital Sergio E. Bernales, durante los meses de setiembre a noviembre del año 2023. La tasa de aloinmunización en el grupo de estudio fue de 3,33% (n= 3/90) de las muestras fueron positivas, como se presentan en la Tabla 4.1 y Figura 4.1 a continuación.

Tabla 3

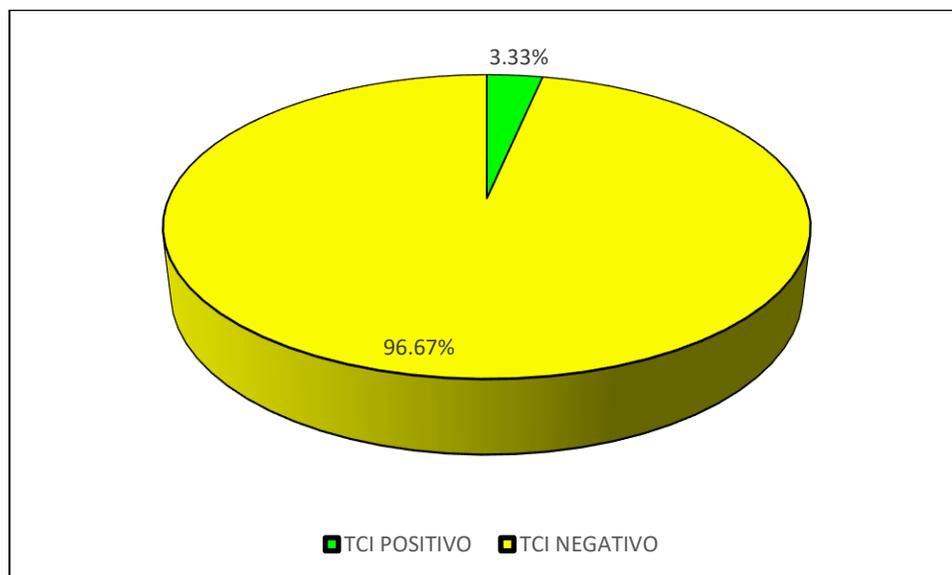
Prevalencia de aloinmunización eritrocitaria en gestantes hospitalizadas en el HNSEB, 2023

Resultados de las 90 muestras estudiadas	n	Prevalencia de aloinmunizadas expresadas en %
TCI negativo	87	96.67
TCI positivo	3	3.33
Total	90	100

Nota: Elaboración propia. TCI son las siglas de Test de Coombs indirecto que es la prueba que se usa para determinar la presencia de anticuerpos irregulares o aloanticuerpos, si es positiva confirma su presencia.

Figura 1

Gráfica circular sobre porcentaje de aloinmunización encontrada



Se realizó la identificación de los aloanticuerpos y se identificaron a los anticuerpos anti-c, y anti-E y anti-D, anticuerpos con significancia clínica con titulación 1:2, 1:4 y 1:128 respectivamente.

Una de las 3 gestantes aloinmunizadas pertenecían al grupo de edad entre 18 y 30 años, y las otras dos tenían más de 30 y menos de 45 coincidieron en que pertenecían a distritos de Lima Norte y de ocupación ama de casa.

Además, se tuvo que la edad promedio de las pacientes estudiadas fue de 32 años. La mayoría pertenecía a los distritos de Lima Norte. Se observó además que la mayoría de estado civil soltera (24.4%), casada (8.9%), conviviente (66.7%). Las pacientes estudiadas fueron ama de casa (80%), empleada (10%), independiente (6.7%) y estudiante (3.3%). Los detalles de las características demográficas se muestran en la tabla 4.2 y figura 4.2, figura 4.3, figura 4.4 a continuación.

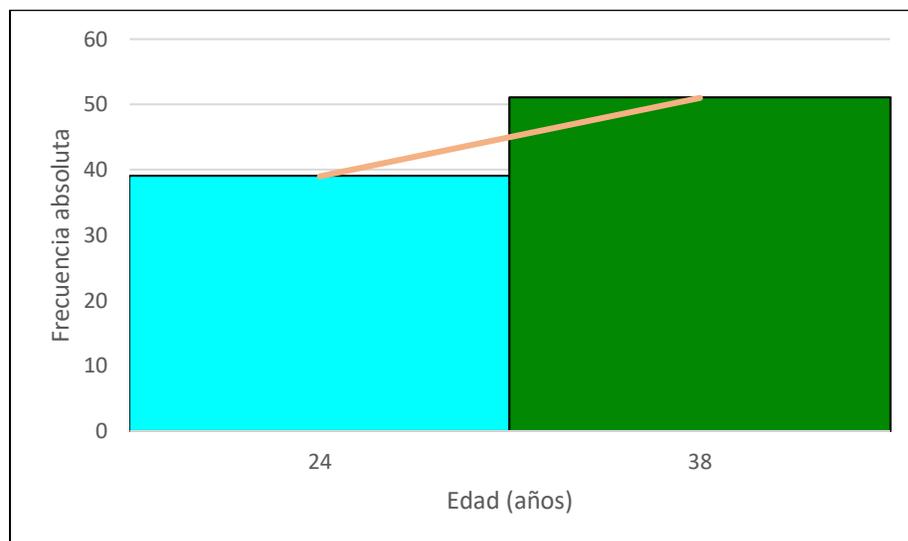
Tabla 4*Características personales de gestantes hospitalizadas en el HNSEB, 2023*

Características		n	%
Estado civil	Soltera	22	24.4
	Casada	8	8.9
	Conviviente	60	66.7
Ocupación	Ama de casa	72	80
	Empleada	9	10
	Independiente	6	6.7
	Estudiante	3	3.3
Edad	18 - 30	39	43.3
	31 – 45	51	56.7
	>45	0	0
Total		90	100

Nota: Elaboración propia. Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas de las pacientes

Figura 2

Histograma de edad en las gestantes hospitalizadas

**Figura 3**

Histograma de estado civil de gestantes hospitalizadas

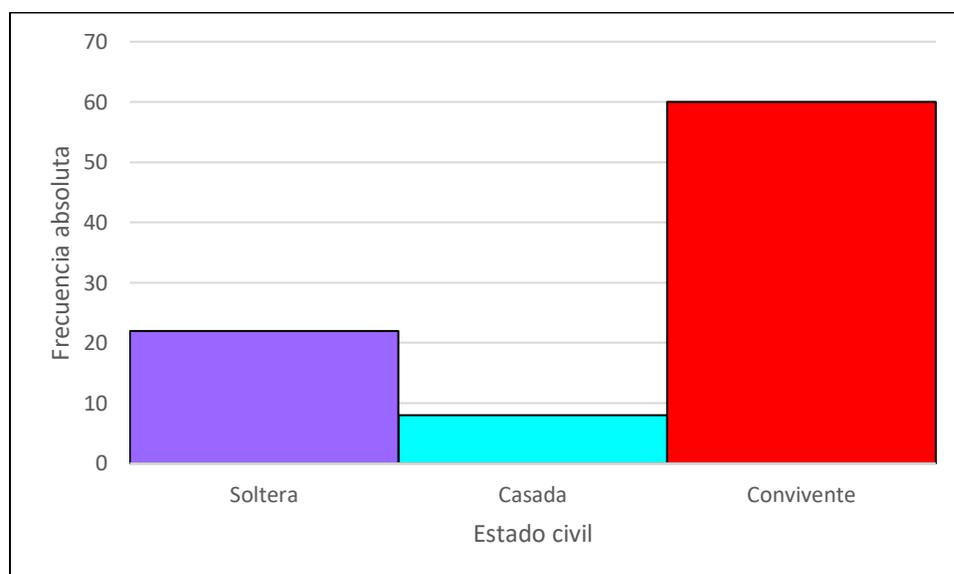
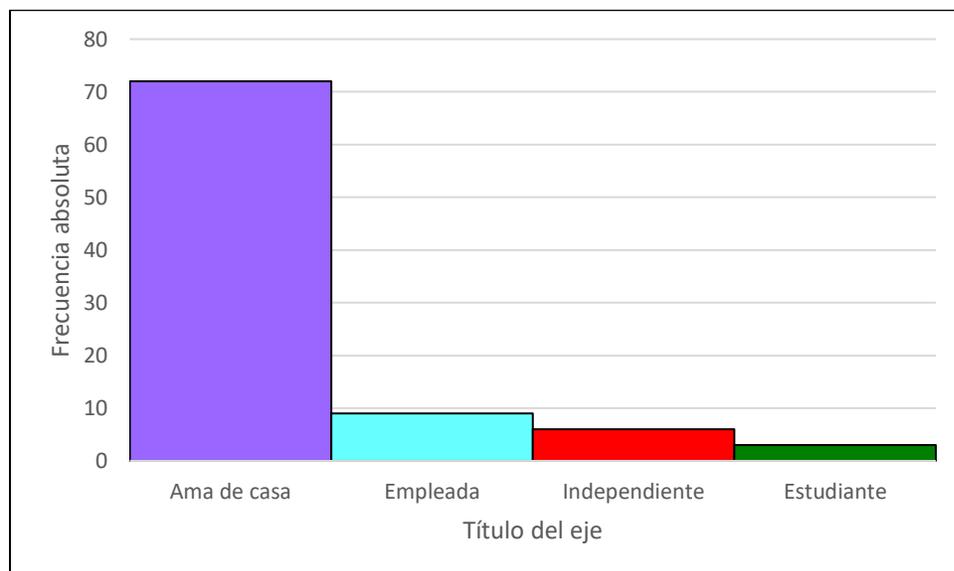


Figura 4

Histograma sobre ocupación de gestantes hospitalizadas



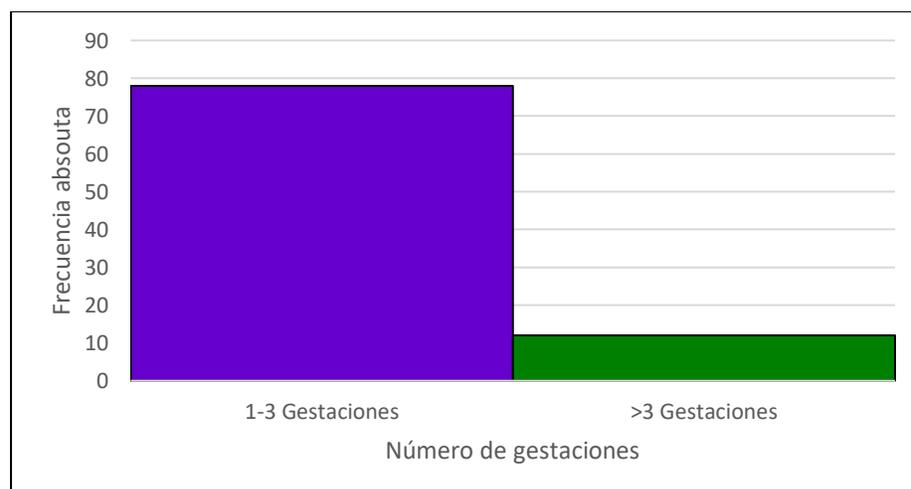
En cuanto a los antecedentes obstétricos las gestantes aloimmunizadas tenían más de uno y menos de 3 embarazos, además una de ellas se había sometido a un parto por cesárea.

Se observó además de las gestantes estudiadas que las que habían tenido de 1 a tres gestantes representaban un 86.7%, y mayor a 3 gestaciones (13.3%) como se aprecia en la tabla 4.3 y figura 4.5, de otro lado las que habían tenido antecedentes de aborto 36.7%, parto por cesárea (61.1%), antecedes de partos pretérmino (2.2%) y preeclampsia (4.4%), como se aprecia detalladamente en la tabla 4.3 a continuación.

Tabla 5*Antecedentes obstétricos de gestantes hospitalizadas en el HNSEB, 2023*

Antecedentes obstétricos	n	%
1-3 gestaciones	78	86.7
>3 gestaciones	12	13.3
Aborto	33	36.7
Cesárea	55	61.1
Parto pretérmino	2	2.2
Preeclampsia	4	4.4

Nota: Elaboración propia. Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas de las pacientes

Figura 5*Histograma sobre antecedentes obstétricos de gestantes hospitalizadas*

Se observó también con respecto a los antecedentes clínicos patológicos, ninguna de los casos positivos tenía antecedentes de transfusión y solo una de ellas tenía antecedente de cirugía por la cesárea realizada.

Se obtuvo además de las gestantes estudiadas que aquellas que tenían un antecedente de transfusión sanguínea representaban un 5.6%, y aquellas que se habían sometido a alguna cirugía un 64.4% como se puede apreciar en la tabla 4.5. El mayor tipo de cirugía que se observó fue la cirugía pélvica uterina en pacientes cesareadas.

Tabla 6

Antecedentes clínico patológico de gestantes hospitalizadas en el HNSEB, 2023

Antecedentes clínico patológico	n	%
Transfusiones	5	5.6
Cirugía	58	64.4

Nota: Elaboración propia. Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas de las pacientes

Con respecto al sistema ABO, los casos positivos correspondían a los grupos B+ y O+ y A-. El tipo más común entre las mujeres embarazadas estudiadas fue el O con un 78.9%, seguido del grupo A (13.3%) y el grupo B (7.8 %), respecto al sistema Rh, el 94.4 % (n= 85/90) fue positivo y negativo (5.6%) como se observa en la tabla 4.4 y figura 4.6

Tabla 7

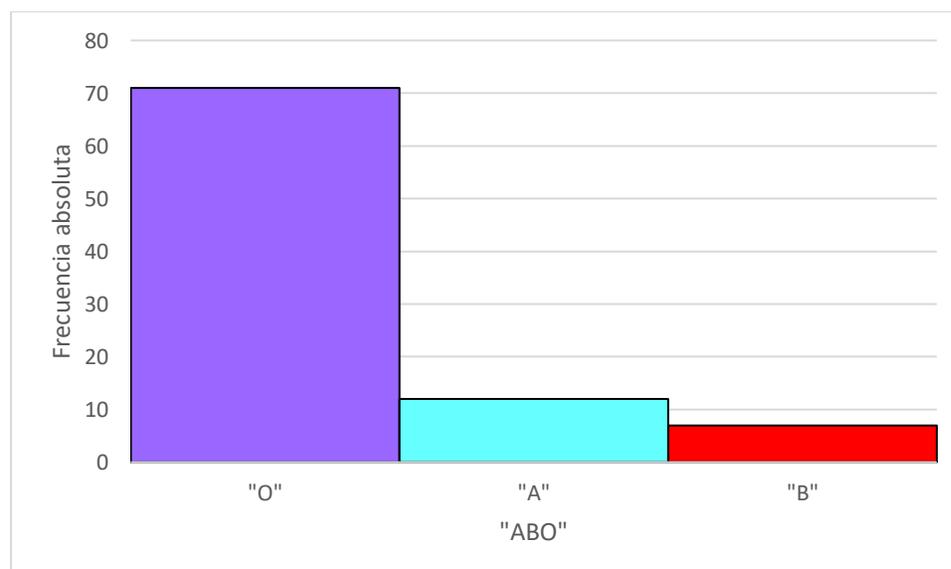
Grupo sanguíneo y Rh de gestantes hospitalizadas en el HNSEB, 2023

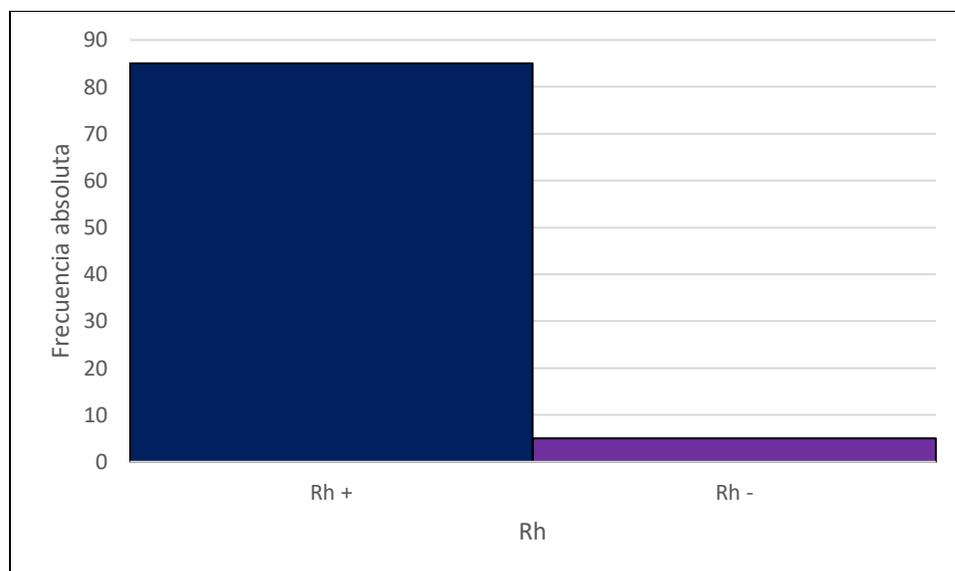
Grupo sanguíneo y Rh	N	%
O	71	78.9
A	12	13.3
B	7	7.8
Rh (+)	85	94.4
Rh (-)	5	5.6

Nota: Elaboración propia. Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas de las pacientes

Figura 6

Histograma sobre grupo sanguíneo de gestantes hospitalizadas en el HNSEB, 2023





V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo de nuestra investigación fue determinar la frecuencia de aloinmunización, de nuestros 90 casos se obtuvo 3 casos positivos lo que daría una prevalencia de 3.3%, similar al estudio hecho por con (Naik et al., 2020) que obtuvo un 2.3%, (Das et al., 2020) con un (2.27%), un poco mayor que (Penalillo, 2016) donde obtuvo 16 casos positivos de 1641 gestantes estudiadas (0.98%) y (Moinuddin et al., 2019) con un 0.74%, pero también menor en comparación con (Gupta et al., 2022) de un (10.8%).

En cuanto al tipo de aloanticuerpo encontrado, en este estudio se identificó a los aloanticuerpo anti-c, anti-E y anti-D, en contraste con los estudios de (Naik et al., 2020) donde los aloanticuerpos encontrados más prevalentes fueron anti-D, anti-C, anti-C + anti-D, anti-C + anti-E, anti-C ; del estudio de (Gupta et al., 2022) , anti-Rh(D), seguido de Le^a(13%) y Le^b(4.3%); (Moinuddin et al., 2019) los aloanticuerpos anti - E, anti - K ; en (Das et al., 2020) , anti - D + anti - C, anti - G, anti - c, anti - M; en (Paredes, 2021) , anti - E, anti - D ; en (Penalillo, 2016), los aloanticuerpos anti - D, anti - D, anti - E, anti - c, anti - S.

Según las características demográficas de nuestra población, la edad promedio de nuestra población fue de 32 años, a diferencia de (Gupta et al., 2022) donde la mayoría de su población comprendía entre los 25 y 30 años, y (Paredes, 2021) que incluyó adultos y adultos mayores, siguiendo por el mismo lado se observó en nuestra población que un 66.7% de estado civil eran conviviente y un 80% de ocupación, ama de casa.

En lo que respecta a antecedentes obstétricos los casos positivos de este estudio no era su primer embarazo, esto coincidiría con el estudio de (Naik et al., 2020) donde se halló una

asociación estadísticamente significativa con el número de gestaciones y el estudio de (Moinuddin et al., 2019) donde un 73.1 % de su casos positivos ya había tenido un embarazo previo. Algunos hechos también resaltantes que se observó en el estudio, fue que de nuestra población un 13.3 % habían tenido más de 3 gestaciones y un 61.1% tenía antecedentes de parto cesárea.

En cuanto a antecedentes clínicos, en el sistema ABO la mayoría de la población estudiada correspondían al grupo O (78.9%) y en cuanto al Rh, los Rh positivos representaban un 94.4% esto coincide a muchos estudios sobre el sistema más predominante en el Perú, que difiere de estudios como en (Gupta et al., 2022)cuyo estudio hecho en India, el grupo predominante en su población fue el grupo A(34.4%) y sobre el Rh el más común fue el positivo(53%).

El estudio realizado por (Naik et al., 2020)incluyo a 530 pacientes, mientras que (Gupta et al., 2022) incluyo a 212, (Moinuddin et al., 2019) analizó a 4545, (Das et al., 2020) un total de 2336, en el ámbito nacional en los pocos estudios similares que se han publicado, (Paredes, 2021) y (Penalillo, 2016) incluyeron a 380 y 1641 respectivamente a su estudio, es mayor en contraste con nuestro estudio que incluyo a 90.

Por último, nuestra estudio tuvo como población a gestantes como el estudios de (Naik et al., 2020),(Gupta et al., 2022), (Moinuddin et al., 2019), y (Penalillo, 2016), pero diferente al estudio de (Paredes, 2021) cuya población fueron politransfundidos, pero que se toma como referencia en el presente estudio debido a la escasez de investigación sobre este tema en nuestro país.

VI. CONCLUSIONES

6.1 El presente estudio examinó la prevalencia de aloinmunización en las gestantes hospitalizadas en servicio de gineco obstetricia del Hospital Nacional Sergio E. Bernaldes durante el periodo setiembre a noviembre del año 2023 del cual se tuvo como resultado una tasa de 3.33%.

6.2 Asimismo, se hizo la identificación de los aloanticuerpos causantes siendo estos el anti-c, anti-E y anti-D.

6.3 En cuanto a sus características demográficas de los casos positivos, una pertenecía al grupo de edad entre 18 y 30 años y las otras de 30 y 45, procedían de distritos de Lima Norte y de ocupación ama de casa.

6.4 Las gestantes son una población en riesgo de adquirir aloanticuerpos que pudieran causar un daño irreversible en el feto como la EHRN. Las causas principales de esto son eventos como la hemorragia Fetomaterna que pudo ocasionarse durante en el parto, abortos, cesáreas, siguiendo esta línea los casos positivos tenían gestaciones previas y antecedente de cesárea.

6.5 Existen además otros eventos causantes de la aloinmunización como son las transfusiones sanguíneas, en este estudio ninguno de los casos positivos tenía antecedentes de transfusión.

VII. RECOMENDACIONES

7.1 Existe muy pocos estudios sobre anticuerpos irregulares en gestantes en el Perú por lo que se recomienda aumentar los estudios respecto a este tema, comprendiendo su importancia con el fin de evitar cuadros como enfermedad hemolítica del feto y recién nacido.

7.2 A las futuras investigaciones también se recomienda aumentar la cantidad de población para poder tener datos más específicos.

VIII. REFERENCIAS

- Adane, T., & Enawgaw, B. (2023). Human leukocyte antigen alloimmunization prevention mechanisms in blood transfusion. *Asian Journal of Transfusion Science*, 17(2), 264. https://doi.org/10.4103/ajts.ajts_144_21
- Alfonso, Y., & Bencomo, A. (2001). Procedimientos para la detección e identificación de anticuerpos eritrocitarios. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 17(2), 98-107.
- American Association of Blood Banks. (2014). *Manual Técnico* (18a ed.).
- Bastian, I., & Rose, W. (2022). Educational Case: Alloimmunization of pregnancy. *Academic Pathology*, 9(1), 100040. <https://doi.org/10.1016/j.acpath.2022.100040>
- Bollason, G., Hjartardottir, H., Jonsson, T., Gudmundsson, S., Kjartansson, S., & Halldorsdottir, A. (2017). Red blood cell alloimmunization in pregnancy during the years 1996-2015 in Iceland: A nation-wide population study. *Transfusion*, 57(11), 2578-2585. <https://doi.org/10.1111/trf.14262>
- Bowman, J. (1998). RhD Hemolytic Disease of the Newborn. *New England Journal of Medicine*, 339(24), 1775-1777. <https://doi.org/10.1056/NEJM199812103392410>
- Cardona, L., Sánchez, L., & Jaramillo, L. (2020). Incompatibilidad Rh e isoinmunización en la gestante. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 46(1), Article 1. <http://www.revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/600>
- Cortés, A., Muñoz, E., & León de Gonzales, G. (2014). *Inmunohematología básica y aplicada* (1era Edición). GCIAMT.

- Das, S., Shastry, S., Rai, L., & Baliga, P. (2020). Frequency and clinical significance of red cell antibodies in pregnancy—A prospective study from India. *Indian Journal of Pathology & Microbiology*, *63*(2), 241-246. https://doi.org/10.4103/IJPM.IJPM_737_19
- Fuenzalida, J., & Carvajal, J. (2014). Manejo de la embarazada con isoinmunización por anticuerpos irregulares. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, *79*(4), 315-322. <https://doi.org/10.4067/S0717-75262014000400011>
- Gupta, H., Kusum, A., & Raturi, M. (2022). Occurrence of Erythrocyte Alloimmunization in Women Attending Antenatal Care Clinic. *Global Journal of Transfusion Medicine*, *7*(2), 164. https://doi.org/10.4103/gjtm.gjtm_42_22
- Hasani, R., Abdurazak, G., & Pribadi, A. (2023). Serial intrauterine transfusion for severe fetal anemia due to anti-M alloimmunization. *Asian Journal of Transfusion Science*. https://doi.org/10.4103/ajts.ajts_71_22
- Illanes, S., & Pertossi, E. (2014). Diagnóstico prenatal no invasivo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, *25*(6), 887-893. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70635-2](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70635-2)
- López de Roux, M. del R., & Cortina, L. (2000). Enfermedad hemolítica perinatal. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, *16*(3), 161-183.
- Moinuddin, I., Fletcher, C., & Millward, P. (2019). Prevalence and specificity of clinically significant red cell alloantibodies in pregnant women—A study from a tertiary care hospital in Southeast Michigan. *Journal of Blood Medicine*, *10*, 283-289. <https://doi.org/10.2147/JBM.S214118>
- Naik, A., Bhattacharya, P., Das, P., Mukherjee, K., & Mukhopadhyay, P. (2020). Distribution of antenatal alloimmunization in the southern districts of West Bengal and its significant

- associated factor. *Asian Journal of Transfusion Science*, 14(2), 119-125.
https://doi.org/10.4103/ajts.AJTS_105_18
- Paredes, J. (2021). *Frecuencia e identificación de anticuerpos irregulares en politransfundidos – Víctor Lazarte Echegaray, 2009 – 2018* [Tesis de segunda especialidad, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV.
<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5124>
- Paredes, M. (2020). *Manual de transfusión sanguínea para el médico que transfunde* (1era ed.). Fondo editorial comunicacional.
- Pascual, Z., & Langaker, M. (2024). Physiology, Pregnancy. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559304/>
- Penalillo, C. (2016). *Sensibilización a antígenos eritrocitarios en gestantes, Hospital Rebagliati – Essalud, Lima, Perú*. [Tesis de segunda especialidad]. Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Sriraman, P., Sahoo, D., Basavarajegowda, A., Noushad, S., Toora, E., & Kulkarni, R. (2023). Is Indirect Coombs Test by Pooled Cells Sufficient for Antibody screening? An Eye-Opening Case Series. *Global Journal of Transfusion Medicine*, 8(1), 86.
https://doi.org/10.4103/gjtm.gjtm_74_22
- Varghese, S., Prakash, S., Mukherjee, S., Sahu, A., & Mishra, D. (2023). Hemolytic disease of the fetus and newborn due to minor blood group alloimmunization in a mother of sickle cell disease with multiple alloantibodies. *Asian Journal of Transfusion Science*, 17(2), 291. https://doi.org/10.4103/ajts.ajts_161_22
- Vijayakumar, D., Shaiji, P., Meena, D., & John, S. (2023). A Prospective Study on the Prevalence of Red Cell Alloimmunization via Fetomaternal Hemorrhage and its

Association with Bad Obstetric History. *Global Journal of Transfusion Medicine*, 8(1),
23. https://doi.org/10.4103/gjtm.gjtm_75_22

IX. ANEXOS

Anexo A: Ficha de recolección de datos de gestantes del pabellón del servicio de gineco-obstetricia del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, setiembre-noviembre 2023.

Aloinmunización eritrocitaria en gestantes en un hospital de Lima durante el año 2023			
(Ficha de recolección de datos)			
N° H. Clínica		GS Y Rh	
I. DATOS PERSONALES			
ESTADO CIVIL	1) Soltera ()	OCUPACIÓN	1) Ama de casa ()
	2) Casada ()		2) Empleada ()
	3) Conviviente ()		3) Independiente ()
	4) Viuda ()		4) Estudiante ()
EDAD	18-30 ()	PROCEDENCIA	1) Lima ()
	31-45 ()		2) Lima provincia ()
	> 45 ()		3) Provincias ()
II. ANTECEDENTES OBSTÉTRICOS			
N° GESTACIONES	1) 1-3 ()		
	2) >3 ()		
Antecedentes de aborto ()		Antecedentes de parto pretérmino ()	
Antecedentes de parto por cesárea ()		Hemorragia feto materno ()	
III. ANTECEDENTES CLÍNICOS-PATOLÓGICOS			
Transfusiones ()	Neoplasias ()	Cirugía ()	Enf. autoinmunitarias ()
N° de transfusiones sanguíneas			

Anexo C: Constancia de decisión ética del Hospital Nacional Sergio E. Bernales

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES

N° 0104 -2023

CONSTANCIA DE DECISIÓN ÉTICA

El Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Sergio E. Bernales (CIEI-HNSEB) hace constar que el protocolo de investigación denominado: "Aloinmunización eritrocitaria en gestantes en un hospital de Lima, 2023" fue **APROBADO** bajo la modalidad de **REVISIÓN EXPEDITA**.

Investigadora:

Arce Aquino, Sara Luz

El protocolo de investigación aprobado corresponde a la **versión 01** de fecha **16 de octubre de 2023**.

Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de los lineamientos metodológicos y éticos en investigación, que incluye el balance beneficio/riesgo, confidencialidad de los datos y otros.

Las enmiendas en relación con los objetivos, metodología y aspectos éticos de la investigación deben ser solicitadas por el investigador principal al CIEI-HNSEB.

El protocolo de investigación aprobado tiene un periodo de vigencia de 12 meses; desde el 16 de octubre de 2023 hasta el 15 de octubre de 2024, y; de ser necesario, deberá solicitar la renovación con 30 días de anticipación.

De forma semestral, deberá enviarnos los informes de avance del estudio a partir de la presente aprobación y así como el informe de cierre una vez concluido el estudio.

Lima, 16 de octubre de 2023

 **MINISTERIO DE SALUD**
HOSP. NAC. SERG. E. BERNALES
YESSICA IRIS SALAZAR QUIROZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ
INSTITUCIONAL DE ÉTICA
EN INVESTIGACIÓN



Anexo D: Aprobación del servicio de gineo-obstetricia del Hospital Nacional Sergio E. Bernalles

 PERU	Ministerio de Salud	Ministerio de Promoción y Rehabilitación de Salud	Hospital Nacional Sergio E. Bernalles	Departamento de Ginecología y Obstetricia
--	---------------------	---	---------------------------------------	---

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

MEMORANDO N°1182-2023-DGO-HNSEB

A : **Lic. Maritza Peña Ortiz**
Jefa de la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación

Asunto : Recolección de Información
Referencia : MEMORANDO N°616-OF-OADEI-HNSEB-2023
Fecha : Comas, 02 de noviembre de 2023

Me dirijo a usted a fin de saludarlo cordialmente, la jefatura a mi cargo **otorga su opinión favorable**, bachiller en Tecnología Médica **ARCE AQUINO Sara Luz**, realice la recolección de datos de su estudio: "Aloinmunización eritrocitaria en gestantes en el Hospital Nacional Sergio E. Bernalles 2023", a realizarse en hospitalización de Alto Riesgo Obstétrico del departamento de Gineco Obstetricia.

Sin otro particular quedo de usted.

Atentamente



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL SERGIO BERNALLES
M.D. JOSÉ VALERIANO REQUIJO
JEFE DEL OPTO. DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA
C.M.P. 21431 RNE 29043

HOSPITAL NACIONAL SERGIO BERNALLES
OPTO. DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA
02 NOV 2023
J.O. 2023 H

C.c.
Archivo
JMVR/asl.
2023.11.02

EL PERÚ PRIMERO

Anexo E: Informe sobre el uso de equipos del servicio de Banco de Sangre del Hospital Nacional Sergio E. Bernales para la investigación.



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

INFORME N° 005 -CIEI-HNSEB-2024

A : **Facultad de Tecnología Médica**
Universidad Nacional Federico Villarreal

ATENCIÓN : **Escuela Profesional de Laboratorio y Anatomía Patológica**

ASUNTO : Autorización de recolección de datos

FECHA : Comas, **23 MAYO 2024**

Mediante el presente me dirijo a usted para saludarlo y a su vez certificar que la estudiante **Arce Aquino Sara Luz**, con constancia de aprobación N° **104-2023** para el estudio titulado "*Aloinmunización eritrocitaria en gestantes en un hospital de Lima, 2023*", estuvo bajo la supervisión adecuada durante la utilización de equipos específicos en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales (HNSEB). La estudiante durante el desarrollo de su investigación, fue supervisada por la Lic. Rina Melva Rique Perez en el uso de los siguientes equipos el día 04 de febrero del presente año:

- ID - Centrifuga LBIORAD
- ID - Incubadora L BIORAD

Estos equipos fueron empleados como parte del proceso para realizar el Test de Coombs indirecto en el mencionado estudio. El CIEI del HNSEB certifica que el uso de estos equipos por parte de la estudiante fue realizado bajo las normas y procedimientos establecidos, garantizando la correcta aplicación de las técnicas y el cumplimiento de los estándares éticos y científicos requeridos.

Agradezco por anticipado la atención que brinde al presente, en aras de promover la investigación en nuestro Hospital.

Atentamente,

MINISTERIO DE SALUD
HOSP. NAC. SERG. E. BERNALES
YESSICA IRIS SALAZAR QUIROZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ
INSTITUCIONAL DE ÉTICA
EN INVESTIGACIÓN

Cc.
Archivo
YISQ/jhc

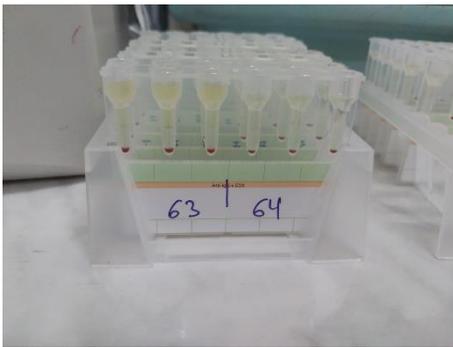
Anexo F : Materiales usados para la prueba de Coombs indirecto mediante la técnica en gel

Incluyeron:

A. Células pantalla I, II, III, en suspensión al 0.8%, de la marca Biorad



B. Tarjetas LISS/Coombs de Biorad



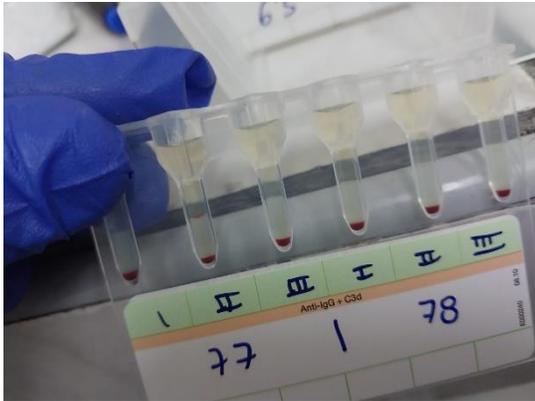
C.MUESTRA: Suero del paciente



Anexo G : Procedimiento de la prueba

Incluye:

- A. Rotular las tarjetas con el número de muestra correspondiente.



- B. Depositar 50ul de cada célula en su pocillo correspondiente

- C. Añadir 25 ul de suero del paciente



- D. Incubar por 15 minutos a 37°C



E. Centrifugar durante 10 minutos



F. Leer los resultados y anotarlos en la ficha correspondiente

Anexo H : Resultados obtenidos

	18 - 30a	31 - 45a	>45 a	SOLTE	CASAD	CONVI	AMA DEC	EMPLEA	INDEP	EST	1-3 GES	>3 GEST	ABOR	CES	PRECLA	PRETER	HEMOF	TRANS	CIRUG	A	B	O	POS	NEG	TCI	
1	X					X	X				X											X	X		NEG	
2	X					X	X				X		X	X						X			X	X		NEG
3	X					X	X				X			X						X			X	X		NEG
4		X				X	X				X												X	X		NEG
5		X				X		X			X			X						X			X	X		NEG
6	X					X	X				X				X								X	X		POS
7	X			X			X				X		X								X			X		NEG
8		X				X	X					X	X										X	X		NEG
9		X				X	X				X		X	X	X			X	X				X	X		NEG
10	X					X				X	X												X		X	NEG
11		X		X			X					X	X			X					X			X		NEG
12		X				X	X				X												X	X		NEG
13		X		X			X				X		X	X						X			X	X		NEG
14	X					X	X				X			X						X		X		X		NEG
15		X				X	X				X			X						X			X	X		NEG
16		X				X	X				X		X	X						X			X	X		NEG
17		X				X		X			X		X	X						X			X	X		NEG
18	X			X			X				X		X	X						X			X	X		NEG
19		X			X		X					X	X				X						X	X		NEG
20		X				X		X				X	X	X	X					X			X	X		NEG
21	X					X	X				X									X			X	X		NEG
22	X					X				X	X												X	X		NEG
23		X			X			X			X												X	X		NEG
24	X					X	X				X												X	X		NEG
25		X			X				X		X		X	X						X	X			X		NEG

26	X				X	X				X			X				X		X	X		NEG
27	X		X			X			X		X	X			X		X		X	X		NEG
28	X		X			X			X			X					X		X	X		NEG
29		X			X	X			X			X					x		X	X		NEG
30		X			X	X			X			X					X		X	X		NEG
31		X			X			X		X		X					X	X			X	POS
32		X			X	X			X			X					X		X	X		NEG
33		X	X			X			X										X	X		NEG
34	X		X			X			X										X	X		NEG
35	X				X			X		X									X	X		NEG
36	X				X	X			X			X					X		X		X	NEG
37		X			X	X			X			X					X	X		X		NEG
38		X			X	X			X										X	X		NEG
39		X	X			X				X	X								X	X		NEG
40	X				X	X			X		X								X	X		NEG
41		X			X	X			X			X					X		X	X		NEG
42	X		X			X			X										X	X		NEG
43	X				X	X			X										X	X		NEG
44	X		X					X	X		X						X		X	X		NEG
45		X			X	X			X		X	X				X	X		X	X		NEG
46	X				X	X			X										X	X		NEG
47	X				X	X			X										X		X	NEG
48	X				X	X			X			X					X		X	X		NEG
49		X			X	X			X			X					X		X	X		NEG
50		X			X	X				X	X	X					X		X	X		NEG
51	X				X		X		X			X					X		X	X		NEG
52	X		X			X			X		X	X					X		X	X		NEG
53		X			X	X			X			X					X		X	X		NEG
54		X	X			X				X									X	X		NEG
55		X			X	X			X		X	X					X	X		X		NEG

56		X		X			X			X		X	X			X		X		X	X		NEG			
57	X			X				X												X	X		NEG			
58	X					X	X			X								X			X	X	NEG			
59	X					X	X			X											X	X	NEG			
60		X				X	X			X											x		X	X	NEG	
61	X					X	X			X		X									X		X	X	NEG	
62		X				X				X		X	X					X	X			X	X	NEG		
63		X		X			X			X		X	X								X		X	X	NEG	
64	X					X	X				X	X	X								X	X		X	NEG	
65		X		X			X			X		X	X								X		X	X	NEG	
66		X		X						X			X								X		X	X	NEG	
67		X		X			X			X													X		X	NEG
68		X			X		X				X	X	X								X		X		X	NEG
69		X		X			X			X		X	X	X	X						X		X	X	NEG	
70		X			X			X			X		X								X		X	X	NEG	
71	X					X	X			X			X				X				X		X	X	NEG	
72		X		X				X			X		X								X		X	X	NEG	
73		X				X	X			X			X								X		X	X	NEG	
74	X					X	X			X													X		X	NEG
75	X					X	X			X								X					X	X	NEG	
76		X		X			X			X													X	X	NEG	
77		X				X	X				X		X								X		X	X	NEG	
78		X				X	X			X			X					X		x	X			X	NEG	
79		X				X	X			X													X		X	POS
80		X		X			X			X			X								X		X	X	NEG	
81	X				X		X				X	X	X				X			x	X			X	NEG	
82	X					X	X			X			X				X						X	X	NEG	
83	X					X	X			X												X		X	NEG	
84		X				X	X			X			X								X	X		X	NEG	
85	X				X		X			X			X				X				x		X	X	NEG	

86		X			X			X		X			X					X			X	X		NEG
87		X		X		X				X			X					X			X	X		NEG
88	X				X	X				X	X	X						X	X			X		NEG
89		X			X		X			X		X	X					X			X	X		NEG
90		X			X	X				X			X					X			X	X		NEG

Anexo I: Matriz de consistencia

Título: ALOINMUNIZACIÓN ERITROCITARIA EN GESTANTES EN UN HOSPITAL DE LIMA, 2023

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE ESTUDIO	HIPÒTESIS	VARIABLES DE ESTUDIO	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>GENERAL:</p> <p>¿Cuáles es la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en las pacientes gestantes en un hospital de Lima, 2023?</p> <p>ESPECIFICAS:</p> <p>-¿Cuáles son los anticuerpos irregulares antieritrocitarios de mayor prevalencia en las pacientes gestantes en un hospital de Lima, 2023?</p> <p>-¿Cuáles es la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria según antecedentes obstétricos en las pacientes gestantes en un hospital de Lima, 2023?</p> <p>-¿Cuál es la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria según edad, procedencia y ocupación en las pacientes gestantes en un hospital de Lima, 2023?</p> <p>-¿Cuál es la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria según antecedentes clínicos en un hospital de Lima, 2023?</p>	<p>GENERAL:</p> <p>Determinar la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en las pacientes gestantes en un hospital de Lima, 2023</p> <p>ESPECIFICOS:</p> <p>-Detectar e Identificar los anticuerpos irregulares antieritrocitarios de mayor prevalencia en las gestantes en un hospital de Lima, 2023.</p> <p>-Determinar la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria según antecedentes obstétricos en las pacientes gestantes en un hospital de Lima, 2023.</p> <p>-Determinar la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria según edad, procedencia y ocupación en las pacientes gestantes en un hospital de Lima, 2023.</p> <p>-Examinar la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria según antecedentes clínicos en un hospital de Lima, 2023.</p>	No aplica por ser descriptivo	.Gestante	Edad Estado civil Ocupación Número de partos Via de parto cesárea, vaginal Abortos previos Transfusiones sanguíneas previas Antecedentes quirúrgicos Grupo sanguíneo ABO y Rh	<p>TIPO:</p> <p>Descriptivo-cuantitativo</p> <p>DISEÑO DE ESTUDIO:</p> <p>Prospectivo</p> <p>Transversal</p> <p>Diseño no experimental.</p> <p>Población y muestra:</p> <p>La población estuvo constituida por 90 gestantes del pabellón de hospitalización de Gineco-Obstetricia durante el período setiembre a noviembre del 2023, que a la vez será la muestra, es decir el muestreo será no probabilístico por conveniencia.</p> <p>.</p> <p>Unidad de análisis:</p> <p>Una gestante hospitalizadas en el servicio de gineco-obstetricia del Hospital Nacional Sergio E. Beranles .</p>
			Aloinmunización eritrocitaria	Test de Combs indirecto positivo	