



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO.

**TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA SALUD EN LABORATORIO
CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO**

TEMA

**"DETERMINACIÓN DE LA DOBLE REACCIÓN DE
AGLUTINACIÓN EN PACIENTES NEONATOS, MEDIANTE LA
APLICACIÓN DE LA TÉCNICA EN GEL EN PREVENCIÓN DE
COMPLICACIONES TRANSFUSIONALES AL REQUERIR LA
ADMINISTRACIÓN DE COMPONENTES PLASMÁTICOS EN
EL HOSPITAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA
DURANTE EL PERÍODO ENERO A JUNIO DE 2015"**

AUTORA

DAISY ELIZABETH QUISHPE YAMBAY

TUTOR

LIC. FERNANDO JARAMILLO

RIOBAMBA – ECUADOR





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

TEMA:

" DETERMINACIÓN DE LA DOBLE REACCIÓN DE AGLUTINACIÓN EN PACIENTES NEONATOS, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA EN GEL EN PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES TRANSFUSIONALES AL REQUERIR LA ADMINISTRACIÓN DE COMPONENTES PLASMÁTICOS EN EL HOSPITAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA DURANTE EL PERÍODO ENERO A JUNIO DE 2015"

Tesina de grado previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico

APROBADO Y CALIFICADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Nota:.....

Lic. Ximena Robalino (PRESIDE)

FIRMA.....

Lic. Fernando Jaramillo (TUTOR)

FIRMA.....

Dr. Edgar Brossard (TRIBUNAL)

FIRMA.....

Riobamba 01 de Diciembre de 2015

CERTIFICADO

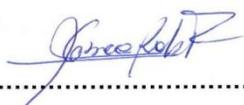
En calidad de tribunal en la pre defensa de la señorita **Daisy Quishpe**, con el tema de tesis " **DETERMINACIÓN DE LA DOBLE REACCIÓN DE AGLUTINACIÓN EN PACIENTES NEONATOS, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA EN GEL EN PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES TRANSFUSIONALES AL REQUERIR LA ADMINISTRACIÓN DE COMPONENTES PLASMÁTICOS EN EL HOSPITAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA DURANTE EL PERÍODO ENERO A JUNIO DE 2015**".

Certificamos de haber realizado las correcciones y sugerencias en la pre defensa sugiriéndole se proceda a la presentación de los empastados, solicitud de fecha y hora para la defensa pública.

Tesina de grado previo a la obtención del título de Licenciada en Laboratorio Clínico e Histopatológico.

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.

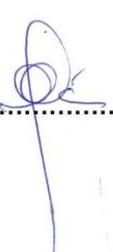
Lic. Ximena Robalino (PRESIDE)

FIRMA.....


Lic. Fernando Jaramillo (TUTOR)

FIRMA.....


Dr. Edgar Brossard (TRIBUNAL)

FIRMA.....


ACEPTACIÓN DEL TUTOR

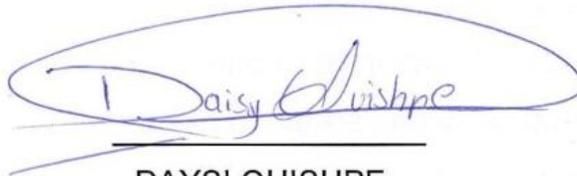
Por la presente, hago constar que he leído el protocolo del proyecto de grado presentado por la Srta. Daisy Quishpe para optar al título de licenciadas en laboratorio clínico e histopatológico y que acepto asesorar a las estudiantes en calidad de tutor, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. Jaramillo', is written above a horizontal dashed line.

Lic. FERNANDO JARAMILLO

DRECHO DE AUTORIA

Yo Daisy Quishpe soy responsables de las ideas, doctrinas, pensamientos y resultados expuestos en el presente trabajo investigativo y los derechos de autoría pertenecen a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.



DAYSI QUISHPE

1500844236

AGRADECIMIENTO

Yo Daisy Quishpe con satisfacción inmensa al haber culminado este trabajo, dejo constancia de la eterna gratitud a Dios por haberme dado la vida y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza y brindarme una vida llena de aprendizaje. A mis padres, a mi esposo e hijo por apoyarme en todo momento, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. A la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional.

DEDICATORIA

Con todo mi cariño y amor dedico esta tesina primeramente a Dios, quien inspiro a mi espíritu para concluir este trabajo. A mis padres quienes me dieron la vida, educación, apoyo y consejos. A mi esposo Andrés y mi hijo Josué quienes han sido mi fuerza para seguir luchando. A mis compañeros de estudio, a mis maestros y amigos, quienes sin su apoyo moral no hubiera podido hacer esta tesina. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi corazón.

RESUMEN

El presente trabajo investigativo se llevó a cabo en el Servicio de Medicina transfusional del Hospital Provincial General Docente de Riobamba, como población de estudio se ha considerado a pacientes neonatos con el objetivo de prevenir complicaciones transfusionales al identificar en ellos tipificaciones sanguíneas con resultados de doble población de reacción. Esto implica en términos técnicos de Inmunohematología; discrepancias en sus resultado y de acuerdo a las técnicas de laboratorio empleadas podría esto implicar un error en la conclusión de su resultado y si el paciente requiere de transfusiones, se incrementa por este resultado una complicación que generaría efectos adversos o reacciones por la transfusión, Aplicando la técnica de tipificación en gel si se pudo prevenir reacciones transfusionales en un 100 % en los 8 pacientes neonatos que requieren de la administración de componentes plasmáticos, para lograr esto Se inició con la realización de la prueba de tipificación en gel a muestras de sangre de neonatos que dieron resultados de doble reacción de aglutinación y a sus madres para correlacionar el grupo sanguíneo, se solicitó también muestras de sangre, en la cual se concluyó que la muestra de sangre estaban contaminadas con sangre materna por lo que se produjo el efecto de doble población de reacción, con este resultado se realizó tipificaciones en tubo lo que reporta un tipo de sangre materno más no del neonato y si se trabaja solo con este resultado podríamos generar reacciones transfusionales si amerita la transfusión de plasmas. Para prevenir las complicaciones o reacciones transfusionales se aplicó la prueba cruzada menor con el propósito de garantizar in vitro la compatibilidad, se sustenta la metodología investigativa aplicando el método científico, esto implica que se podrían diseñar experimentos, que en el caso de dar resultados distintos a los habituales. Al correlacionar los resultados obtenidos se las debe hacer con la aplicación de más de una técnica y solicitar nueva muestra de sangre investigando como se procedió en su recolección para descartar contaminación de sangre feto materna.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

This research work was developed at the Medicine Transfusion Department of Provincial General Hospital from Riobamba, the aim was preventing transfusion complications in neonates by identifying them with results of blood typing population double reaction. Applying gel typing technique was possible prevent transfusion reactions in 100%. In 8 neonates was administrated plasma components to achieve it, was applied a test tube to neonatal blood samples giving as result a double agglutination and to their mothers to correlate blood group, it was needed more blood samples taken directly from the newborn patient, in which it was concluded that the sample of neonatal blood taken from the umbilical cord had fetal and maternal blood which produced an effect of double reaction and to prevent complications or transfusion reactions minor crossmatch was applied in vitro to ensure the compatibility prior to transfusion. This investigative work was developed in 90 blood samples and the research methodology is based applying the scientific method, this means that you could design experiments, with the aim to give different results from those predicted by correlating the results they should be doing with the application of more than one technique and seeking new blood sample from which it was investigated to disposal the fetal maternal blood contamination. Must anticipate neonatal hospital serving in the collection of blood sample from the patient own way to prevent handling in assays samples containing maternal blood and patient as there would be obtained from the umbilical cord.

Reviewed by:



Lic. Mónica Castillo
ENGLISH TEACHER

INDICE GENERAL

ACEPTACIÓN DEL TUTOR	V
DRECHO DE AUTORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
DEDICATORIA	VIII
RESUMEN.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	3
1. PROBLEMATIZACIÓN.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	4
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.	4
CAPITULO II.....	6
2. MARCO TEORICO.....	6
2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL.....	6
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
2.2.1. GRUPOS SANGUÍNEOS ABO.....	10
2.2.1.1. GENERALIDADES.....	10
2.2.1.2. ANTIGENOS DEL SISTEMA ABO.	10
2.2.1.3. BIOQUIMICA.	12
2.2.1.4. AGLUTININAS ABO.....	14
2.2.2. SISTEMA DE GRUPO SANGUÍNEO Rh.	16
2.2.2.1. SISTEMA Rh.....	16
2.2.2.2. ANTIGENOS DEL SISTEMA Rh.	17
2.2.2.3 NOMENCLATURA DEL SISTEMA RH.....	19
2.2.2.4. INCOMPATIBILIDAD FETO MATERNA.....	20

2.2.2.5. TRATAMIENTO DE ENFERMEDAD HEMOLITICA DEL RECIÉN NACIDO ENFERMEDAD HEMOLITICA POR ABO.	23
2.2.2.6. TRATAMIENTO EN ENFERMEDAD HEMOLÍTICA POR RH.....	25
2.2.2.7. PREVENCIÓN DE ENFERMEDAD HEMOLÍTICA DEL RECIÉN NACIDO POR RH. 27	
2.2.3. TÉCNICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS SANGUÍNEOS.....	28
2.2.3.1. TECNICA EN TUBO.	28
2.2.3.1.1. SISTEMA ABO.	28
2.2.3.1.2 SISTEMA Rh.....	30
2.2.3.2 TÉCNICA EN GEL.	31
2.2.3.2.1 VENTAJAS DE LA TIPIFICACION EN GEL.	33
2.2.3.2.2 DOBLE POBLACIÓN.	35
2.2.4 REACCIONES TRANSFUSIONALES.	37
2.2.4.1 ANEMIA HEMOLÍTICA AGUDA DE ORIGEN INMUNE.	38
2.2.4.2 ANEMIA HEMOLÍTICA TARDÍA DE ORIGEN INMUNE.	39
2.3. DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS.	46
2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES.	51
2.4.1. HIPÓTESIS.	51
2.4.2. VARIABLES	51
2.4.2.1. VARIABLE INDEPENDIENTE.....	51
2.4.2.2. VARIABLE DEPENDIENTE	51
2.4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	52
CAPITULO III.....	53
3. MARCO METODOLÓGICO.....	53
3.1. MÉTODO	53
3.2. TIPO DE INVESTIGACION.....	55
3.3. DISEÑO DE INVESTIGACION.....	55
3.4. POBLACION Y MUESTRA	56
3.4.1. POBLACIÓN.....	56
3.4.2. MUESTRA.....	56

3.5. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.....	56
3.6. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	57
3.7. COMPROBACIÓN DE LA HIPOTESIS.	61
3.7.1. Hipótesis.....	61
3.7.2. Comprobación de la Hipótesis.	61
CAPÍTULO IV	62
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
4.1. Conclusiones.	62
4.2. Recomendaciones.	62
BIBLIOGRAFÍA.....	64
ANEXOS.	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Genes y Antígenos ABO.....	11
Figura 2 Antígenos del sistema ABO.....	12
Figura 3 Enlaces químicos de los azúcares del sistema ABO.	13
Figura 4 Aglutininas ABO.....	14
Figura 5 Antígenos Rh. Positivos y Negativos D.....	17
Figura 6 Incompatibilidad Feto Materna.....	21
Figura 7. Incompatibilidad Feto Materna Rh.	24
Figura 8. transfusión Intrauterina.	26
Figura 9. Esquema de la Tipificación Sanguínea ABO en tubo.	29
Figura 10. Tipificación sanguínea Rh –Fenotipos Mayores.	30
Figura 11. Fenotipo menores Rh.	30
Figura 12. Esquema del Microtubo de gel	32
Figura 13. Esquema de la reacción en gel.....	32
Figura 14. Tarjetas para la tipificación en Gel.....	33
Figura 15. Patrones de lectura en gel.	34

Figura 16. Doble Población de aglutinación.....	35
Figura 17 Representación Gráfica de los grupos sanguíneos identificados en Gel.	57
Figura 18 Representación gráfica de grupos sanguíneos habituales y de doble población.....	58
Figura 19 Representación gráfica de los grupos sanguíneos de neonatos y de las madres	59
Figura 20 representación de los ensayos de compatibilidad en prevención de reacciones transfusionales.	60
Figura 21 Grupo Sanguíneo O Rh positivo en gel.	70
Figura 22 Doble Reacción de aglutinación.	71
Figura 23 Grupo A Rh positivo en gel de neonatos.	71
Figura 24 Pruebas de compatibilidad y de Coombs.....	72
Figura 25 Tipificación con doble reacción de aglutinación en A.....	72
Figura 26 Prueba cruzada con doble población de reacción.	73
Figura 27 Tipificación sanguínea en gel con débil población de reacción. ..	73
Figura 28 Ensayos de incompatibilidades plasmáticas.....	74
Figura 29 Tipificación doble población de reacción en A más prueba inversa.	74
Figura 30 Preparación muestras de sangre.....	75
Figura 31 Fraccionamiento de las muestras	75
Figura 32 Componentes Plasmáticos	76
Figura 33 Lavado de glóbulos rojos.....	76
Figura 34 Pipeteando en la tarjeta AVORVIPAD.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Genotipos y Fenotipos Rh.....	18
Tabla 2. Teoría Wiener - Rce de la nomenclatura Rh.....	19

Tabla 3 Identificación de grupos sanguíneos en tarjetas de gel.	57
Tabla 4. Grupos Sanguíneos habituales y de doble población.	58
Tabla 5 Ensayos de grupos sanguíneos de neonatos y de la madre.....	59
Tabla 6 Ensayos de compatibilidad en prevención de reacciones transfusionales.....	60
Tabla 7 Registro de grupos sanguíneos identificados.	68
Tabla 8 Muestras de sangre tipificadas de neonatos.....	68
Tabla 9 Tipificación a muestras de sangre de madres de neonatos con doble población de reacción.	69
Tabla 10 Tipificación en gel a muestras de sangre de madres de neonatos.	69
Tabla 11 Tipificación en gel a neonatos con muestras de cordón umbilical .	70

INTRODUCCIÓN.

Los procedimientos que se aplican en las determinaciones o análisis de las pruebas inmunohematológicas han variado desde hace muchos años atrás, algunas de las técnicas ya no se encuentran en uso rutinario debido a sus limitaciones o escasa especificidad que pondrían en riesgo a las transfusiones de sangre y su evaluación pre y post transfusión.

Se han evidenciado casos en que se manifiestan reacciones adversas a causa de la transfusión de sangre y sus derivados, es por ello que las empresas destinadas a la oferta de reactivos e insumos aplicables a las transfusiones de sangre compiten en presentar una mejor gamma de reactivos como de pruebas que mejoren la eficacia oportuna de los ensayos relacionados a la clasificación de la sangre como a las transfusiones.

El presente trabajo de tesina se lo realizó en el Servicio de Medicina transfusional del Hospital Provincial General Docente de Riobamba, el cual cuanta con esta dependencia que orienta su trabajo a todo el proceso pretransfusionales, transfusional y post transfusional, el área de neonatología registra un alto consumo de componentes derivados de la sangre entre ellos el plasma fresco congelado y el concentrado de hematíes, este último requiere de estudios de compatibilidad en las que se incluye la tipificación sanguínea con reportes de grupos sanguíneos variados en estos pacientes.

La transfusión en el área de neonatología deben ser con estricto cuidado a esta población de le administra hematíes libres de leucocitos para evitar la reacción injerto versus huésped. El grupo sanguíneo de mayor frecuencia es el O, por ello la disponibilidad de sangre leucorreducida de este grupo debe ser alta, lo que permite en un estudio posterior valorar en el recién nacido un grupo sanguíneo de doble población, esto indica que tienen un grupo

sanguíneo propio y un grupo sanguíneo del concentrado globular administrado, esto se presenta en pacientes de grupos sanguíneos A con transfusión cero, por citar un ejemplo, las técnicas rutinarias en tubo no permite valorar esta característica de la reacción de tipificación, esto se observa en las pruebas realizadas en gel. De darse la visualización de la reacción en tubo, el grupo sanguíneo del paciente se determinaría con baja intensidad de reacción lo que daría opción a equivocación en la interpretación de resultados.

La imprecisión de los técnicos en manipular muestras de sangre, dosificaciones de reactivos y muestras han limitado estandarizar la interpretación de los resultados esto en relación a la intensidad de reacción que orienta a la sensibilidad de los anticuerpos que no son fácilmente titulables por las técnicas de placas, micro placas o en tubo.

Varias transfusiones se han limitado por cuando en la técnica de gel se ha evaluado a los antígenos o a los anticuerpos que se comprometen en las reacciones de transfusión, la preparación de la muestra de sangre es importante para este análisis, los lavados de hematíes han quedado atrás por cuanto este proceso ha perjudicado a la calidad de la muestra como a la pérdida del elemento analizarse.

La metodología de investigación se da en base a la aplicación del método científico el cual se somete a la comprobación y manipulación de teorías que son demostradas en base a la aplicación de ensayos de laboratorio, para ellos se utiliza como técnica la observación y como instrumento la guía de observación en base a las condiciones y características de las reacciones para evidenciar el tipo de sangre y su intensidad de reacción que marcan la precisión de resultados.

CAPITULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las limitaciones en la interpretación de los resultados han marcado un grave problema en el éxito de las transfusiones o a su vez en las complicaciones a causa de sensibilizaciones o adquisición de elementos que perjudiquen a las nuevas o futuras transfusiones.

Los pacientes neonatos no tienen un sistema inmunológico maduro que responda a los estímulos del medio ambiente o a los antígenos que ingresen a su organismo a causa de la transfusión.

En este tipo de pacientes se mantienen un cuidado especial en las transfusiones, algunos de ellos presentan problemas sépticos o infecciones que alteran la reacción del antígeno y anticuerpo de las transfusiones como de su clasificación sanguínea.

La toma de muestra de este tipo de pacientes, permite mejorar la calidad de los resultados, así se evidencia cuando la muestra de sangre es tomada desde cordón umbilical o directamente del paciente.

En el primer caso la muestra de sangre puede interferir en los resultados debido a lo posible contaminación con la sangre de la madre y su clasificación de grupo sanguíneo se limita extremadamente y si este paciente requiere de transfusiones existirá la confusión para evaluar su tipo de sangre, la doble población es frecuente encontrarlo pero no es fácil detectarlo con la técnica en tubo y sus resultados pasan desapercibidos lo que ocasionaría una gran problemática transfusionales e incluso la muerte de este tipo de pacientes.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Al determinar la doble reacción de aglutinación en recién nacidos se puede prevenir las complicaciones transfusionales?

1.3. OBJETIVOS.

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Prevenir las complicaciones transfusionales al administrar componentes plasmáticos mediante la aplicación de la técnica de tipificación en gel con resultados de doble población de reacción.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar el grupo sanguíneo en muestras de pacientes neonatos mediante la tipificación en gel para evaluar el o los antígenos de grupos sanguíneos a relacionarse con la compatibilidad de componentes plasmáticos a transfundirse.
- Correlacionar los resultados de la tipificación sanguínea con más de una técnica y muestra de sangre para descartar errores técnicos por la aplicación de las técnicas, lecturas o interpretación de resultados.
- Aplicar ensayos de compatibilidad mediante la técnica cruzada menor para prevenir complicaciones transfusionales al requerirse componentes plasmáticos.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.

La determinación de los grupos sanguíneos es la base fundamental como prueba para la compatibilidad transfusional, debido a aquí se inicia con la

identificación de los antígenos que estructuran a un determinado grupo sanguíneo y su relación con la producción de anticuerpos.

Al conocer la estructura de los grupos sanguíneos de un determinado paciente se podrá prevenir reacciones transfusionales a causa de la administración de la sangre o sus derivados que no sean compatibles con la composición de los antígenos y/o anticuerpos del paciente.

Son numerosos los casos en que se puede presentar discrepancias en la evaluación de un grupo sanguíneo, los más elementales son: contaminación de la muestra, hemólisis, condiciones del paciente como sepsis, tratamiento farmacológico, estado inmunológico, etc.

En los recién nacidos, la titulación de los antígenos de grupos sanguíneos, pueden tener variaciones a causa de un desarrollo poco favorable de los antígenos o la lenta producción de los anticuerpos a efectos de que se trata de un organismo inmunológicamente inmaduro.

En la estructura de los grupos sanguíneos se puede apreciar la composición química para poder diferenciarlos unos de otros en la prueba de tipificación de la sangre, esto también se relaciona con la mutación de los antígenos para dar como resultado la variación en la concentración de los antígenos.

Las técnicas utilizadas para la identificación de los grupos sanguíneos, varían en precio, principio de la prueba, tiempo de ejecución y la alta o baja calidad de interpretación de los resultados, la propuesta de este trabajo investigativo es identificar la llamada doble población como reacción de la reacción de aglutinación.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO.

2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL.

Pragmático es una disciplina que estudia el lenguaje en relación al contexto donde se desarrolla la idea, es decir, las oraciones producen una acepción semántica pero su significado e interpretación depende del contenido y del contexto lingüístico ya que una misma oración puede tener varios sentidos en diferentes contextos. En el análisis pragmático se estudian varias variables como la situación, el contexto socio-cultural, las personas, el emisor, entre otros, la transfusión de sangre en pacientes neonatos es una práctica a diario que requiere estudios de compatibilidad minuciosos y de ser necesaria la administración de sangre alternativa por el cuidado de la reacción transfusional tardía.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Todos los años aproximadamente 500,000 niños y niñas mueren en el mundo, una de cada cinco de estas muertes se debe a transfusiones de sangres incompatibles o a enfermedades infecciosa. La mayoría de estas muertes debido a una mala transfusión sanguínea en neonatos pueden ser evitadas mediante las pruebas de identificación en este caso mediante la técnica de tipificación en gel la cual garantice un resultado 100% seguro de un grupo sanguíneo y por ende prevenir las reacciones transfusionales en estos pacientes.

La mortalidad neonatal son indicadores sensibles que traducen el grado de desarrollo y garantía de los derechos en la sociedad .El promedio mundial de

natalidad es actualmente de 2,3%. Los mayores valores se presentan en África (Níger con 5,45%) y los menores en Europa (por ejemplo, Letonia con alrededor de 0,75%). Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) del total de los recién nacidos vivos en los países en vías de desarrollo, aproximadamente el 20% requieren de una transfusión sanguínea, y el 1% fallecen debido a una mala transfusión de los casi 4 millones de muerte neonatal ocurrida en el año.

En América Latina la incidencia de mortalidad Neonatal debido a transfusiones incompatible oscila entre 2.1-6.5%. En Ecuador según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el 2008 constituyó la tercera causa de muerte neonatal.

En tanto que en el Ecuador la mortalidad neonatal responsable de las transfusión incompatibles va entre el 20 a 40 % de las muertes infantiles, de estas casi el 30% se producen en el periodo neonatal y la mitad de ellas son en la primera semana de vida (periodo neonatal precoz).

En nuestro país siete provincias y once cantones acumulan la mayor parte de los casos. El Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno de la Revolución Ciudadana, asume el compromiso de cambiar esta situación, de mejorar la calidad y esperanza de vida de la población y de reducir la mortalidad neonatal en un 35%, en sintonía con diversos acuerdos y metas regionales de los cuales somos signatarios. En las últimas décadas, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, ha acumulado una importante experiencia en el conocimiento de los determinantes sociales y culturales de la salud materna y neonatal, en la aplicación de estrategias de promoción, prevención y tratamiento de las emergencias obstétricas y neonatales con personal calificado, así como en la mejora de la calidad de atención con enfoque intercultural. Con la Ley de Maternidad Gratuita y Atención a la Infancia hemos implementado nuevos mecanismos de asignación y gestión local de recursos financieros, así como importantes procesos de participación y

veedurías ciudadanas que nos permiten asegurar que tenemos el conocimiento estratégico y la voluntad política para cambiar radicalmente esta inequidad e injusticia social.

En el Hospital Provincial General Docente de Riobamba en el año 2012 la incidencia de mortalidad Neonatal debido a una mala transfusión sanguínea fue del 2.5% por cada 1000 nacidos vivos, constituyendo la segunda causa de muerte neonatal después del Síndrome de Dificultad Respiratoria. Sin embargo para este años 2015 se espera reducir la mortalidad de nonatos hasta el 1.5 % mediante la utilización de nuevas técnicas de tipificación que garantice un resultado de grupos sanguíneos verdaderos y así poder evitar una transfusión incompatible y por ende la muerte en este tipo de pacientes.

Las transfusiones de sangre y sus derivados son procedimientos que se dan a nivel mundial, cada vez existen más argumentos científicos para reducir el uso o limitar el abuso de las transfusiones, por más efectividad brindada en pruebas asociadas a la transfusión y en el tamizaje serológico de las unidades de sangre recolectada, existe un alto riesgo de la seguridad de la sangre, el organismo responde de manera diferente ante un estímulo inmunogénico que desencadena en una respuesta inmune, la multiparidad exposición a fármacos, cirugías transfusiones pasadas son elementos de valoración para la seguridad de la sangre, conductas de riesgos, conductas sexuales también ponen en duda la seguridad de las transfusiones de sangre. Estos elementos descritos generan riesgos transfusionales si el paciente adquiere una infección transmitida por vía sanguínea, una mala práctica de exámenes Inmunohematológicas dirigidos a las transfusiones complican también el éxito transfusional. Manuales del uso de la sangre se han implementado en todos los servicios hospitalarios a nivel del mundo, su administración es otro elemento de cuidado y aporte a minimizar riesgos de transfusión, en el Ecuador se cuenta con servicios de transfusiones en

unidades hospitalarias públicas y privadas, es el ministerio de Salud quien normatiza la entrega de unidades a hospitales para su distribución, reportes de reacciones con identificaciones de causa son enviados a niveles gerenciales para una rápida corrección técnica o de análisis, en la ciudad de Riobamba, se cuenta con servicio de transfusión en el Hospital Docente de Riobamba desde el año 2012, esto ha permitido la entrega oportuna e inmediata para los casos requirentes de sangre o derivados, los reportes que se generan como reacciones transfusionales, son de índole no hemolítico, los reportes se dan por las múltiples transfusiones de plasma o sus derivados con alzas térmicas o alergias, para un mejor control se ha implementado la hemovigilancia con el control antes, durante y posterior a la transfusión.

A noviembre del 2015 la cantidad de hemoderivados transfundidos según las 15.000 unidades; de estas se consideran a los paquetes globulares, plasmas y plaquetas. El instrumento de evaluación o la transfusión en la hoja de control transfusional; lo que es llenada con la valoración de: signos vitales, código, tipo, grupo sanguíneo y componente a transfundirse, antes, durante y después de la transfusión. A este proceso se lo llama emovigilancia.

El reporte de reacciones adversas a la transfusión (RAT) se lo hace mediante el llenando de formularios que es enviado desde el servicio hospitalario a la unidad de Medicina Transfusional para su evaluación y calificación.

Se han reportado 12 casos de (RAT); de estas 6 son reportadas con alza térmica durante el proceso de transfusión de plasmas sin índices de mortalidad; 4 con rash alérgico al transfundir plaquetas sin índices de mortalidad y 2 son asociados directamente a la transfusión con alza térmica y su relación a problemas sépticos. Las reacciones transfusionales están limitadas a los reportados casos hemolíticos, se maneja protocolos de pruebas cruzadas y de transfusión apoyando a la reducción de reacciones transfusionales.

2.2.1. GRUPOS SANGUÍNEOS ABO.

2.2.1.1. GENERALIDADES

La era fisiológica de la historia de la transfusión sanguínea comenzó con el descubrimiento de la circulación de la sangre por Harvey en 1616. Los primeros experimentos fueron hechos con transfusiones homologas entre animales y en 1667 se efectuó la primera transfusión en un humano al cual se le inyectaron 9 onzas de sangre de carnero. Después de los primeros accidentes y del descrédito del procedimiento, hubo un receso de casi 150 años en que no hubo avance en la transfusión de sangre. En 1818 James Blundell Obstetra y Fisiólogo Inglés hizo la primera transfusión de hombre a hombre y para 1875 ya se habían hecho unas 350 transfusiones en humanos. En 1899 Shattock informó sobre la aglutinación de eritrocitos de algunas personas con el suero de otras e interpretó este fenómeno como anormal, fue Karl Landsteiner quién descubrió las diferencias de la sangre entre grupos de personas y con su teoría sobre la especificidad de las reacciones serológicas (1900) dio inicio a la era inmunológica de la historia de la transfusión sanguínea. (GRISPAN, 1983)

2.2.1.2. ANTIGENOS DEL SISTEMA ABO.

El sistema ABO es el único en el que los anticuerpos recíprocos están presentes en el suero de las personas normales que no han tenido exposición a eritrocitos humanos. La determinación de los grupos ABO difiere de la de otros grupos sanguíneos porque es el único en que pueden predecirse generalmente los antígenos presentes en los eritrocitos, si se conocen los anticuerpos que existen en el suero.

El método estándar para determinar el grupo ABO de una muestra es examinar los hematíes frente a anti-A, anti-B, anti-AB y el suero frente a hematíes del grupo A1, A2 y B.

En la práctica, se incluye el estudio de los hematíes frente a suero del grupo O, con el fin de detectar aquellas muestras raras del grupo A que no son aglutinadas por un anti-A procedente de un donante del grupo B y para detectar anticuerpos irregulares que estén causando discrepancia entre el grupo directo y el inverso.

Los anticuerpos del sistema ABO existen en el individuo desde el momento en que son capaces de tener una respuesta inmunológica y se producen contra los antígenos A y B de los cuales carece el individuo: anticuerpos antitéticos que son anticuerpos naturales regulares, de amplio rango térmico (4 a 37 °C), son una mezcla de IgG, IgM, e IgA.

En el cuadro I se observa el agrupamiento del sistema ABO de rutina. Los genes de tres loci separados (ABO, Hh y Sese) controlan la aparición y la localización de los antígenos H, A y B. Tres alelos comunes (A, B y O) se localizan en locus ABO del cromosoma 9.

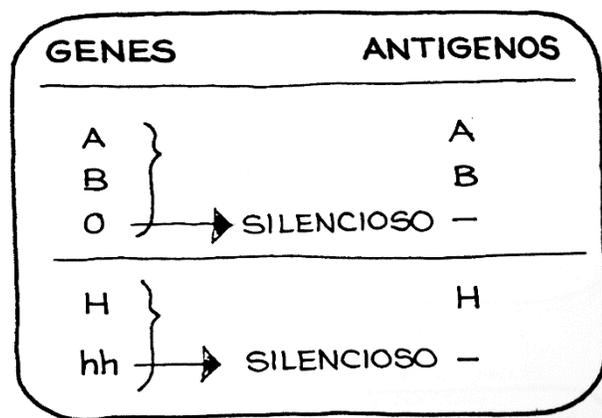


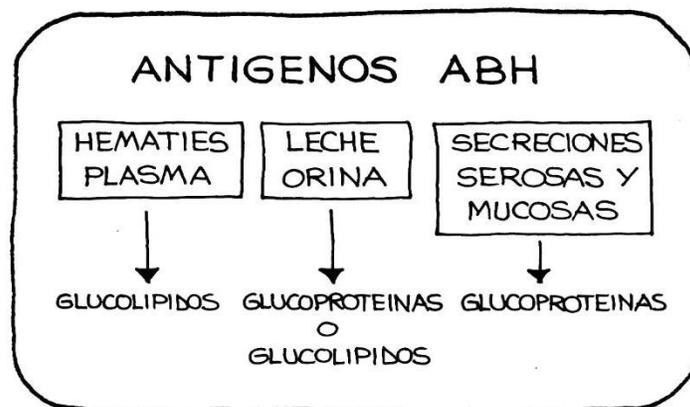
Figura 1 Genes y Antígenos ABO
Fuente: Transfusión Sanguínea J.G

Los glucoesfingolípidos, que portan oligosacáridos A o B, son partes integrales de las membranas de eritrocitos, células epiteliales y células endoteliales y también en forma soluble del plasma.

Los antígenos pertenecientes al sistema ABH, no sólo están presentes en los hematíes, sino también en otras células del organismo como en la mayoría de los fluidos o líquidos, la presencia de los antígenos A, B y H en los hematíes depende de la herencia de los genes así un gen H está situado en un locus separado que codifica la sustancia precursora sobre la que actúan los productos de los genes A y B, estas son enzimas que actúan como transferasas específicas, donde el producto del gen H es una enzima que produce una sustancia H, las transferasas de los dos genes A y B son enzimas que convierten la sustancia H en antígeno A y B.

El gen O es un alelo silencioso que no altera la estructura de la sustancia H, por lo tanto los individuos del grupo cero tienen grandes cantidades de sustancia H en sus células, de modo que los individuos que heredan un gen H (hh) se dice que pertenecen al grupo sanguíneo bombay (Oh), dichos individuos no producen sustancia H y por lo tanto los genes A y B si lo tienen pero éstos no pueden expresarse.

2.2.1.3. BIOQUIMICA.

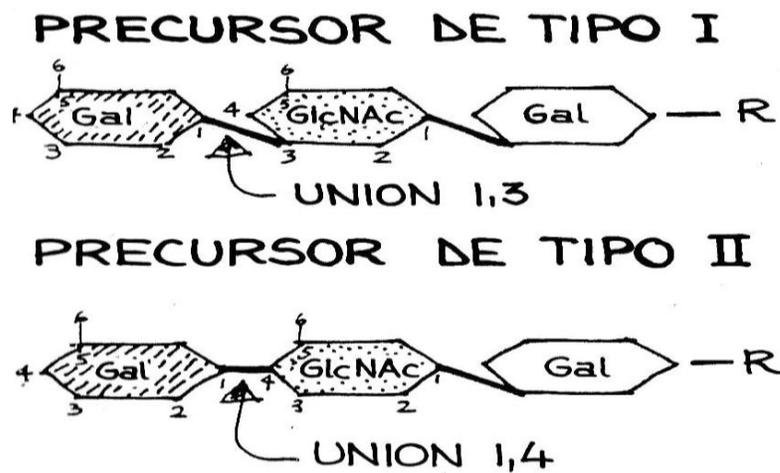


*Figura 2 Antígenos del sistema ABO
Transfusión Sanguínea –J.G Kelton.*

Los antígenos ABH, del plasma así como de los hematíes son grupo lípidos, en las secreciones celosas y mucosas del organismo pueden estar presentes estas grupo proteínas que son solubles, actividad similar a los antígenos ABH.

Existen dos tipos posibles de sustancias precursoras para generar a los antígenos ABH, el llamado tipo I y tipo II, ambos constan de azúcares idénticos pero la unión de los azúcares terminales son lo que le diferencian a cada uno de estos así el precursor tipo I tiene una galactosa terminal (GAL) unida a una N-Acetilglucosamina. Su terminal (GlcNac) por unión 1,3.

Estos mismos azúcares se unen mediante un enlace 1, 4 en el precursor tipo II, así los antígenos ABH, de los hematíes es derivan de las cadenas tipo II mientras que los antígenos ABH del plasma provienen de los precursores tipo I y tipo II.



*Figura 3 Enlaces químicos de los azúcares del sistema ABO.
Transfusión Sanguínea – J.G Kelton*

La sustancia H precursora de los antígenos A y B, se forman por adición de una fucosa (Fuc) a la galactosa terminal (Gal) ya sea en las cadenas tipo I o

en las de tipo II. Después de añadirse la fucosa a las cadenas tipo II, la estructura que se obtiene se denomina H de tipo II se han identificado cuatro clases de H de tipo II, H1 y H2 son simples cadenas rectas de grupo lípidos mientras que las de tipo H3 y H4 tienen cadenas ramificadas. (KELTON J. , 2006)

2.2.1.4. AGLUTININAS ABO.

Los anticuerpos anti-A y anti-B del sistema de grupo sanguíneo ABO, están presentes en el suero o plasma de personas que no poseen su antígeno correspondiente, su presencia obedece a un estímulo natural así las sustancias A y B tienen una amplia distribución en la naturaleza como son en plantas, animales, bacterias.

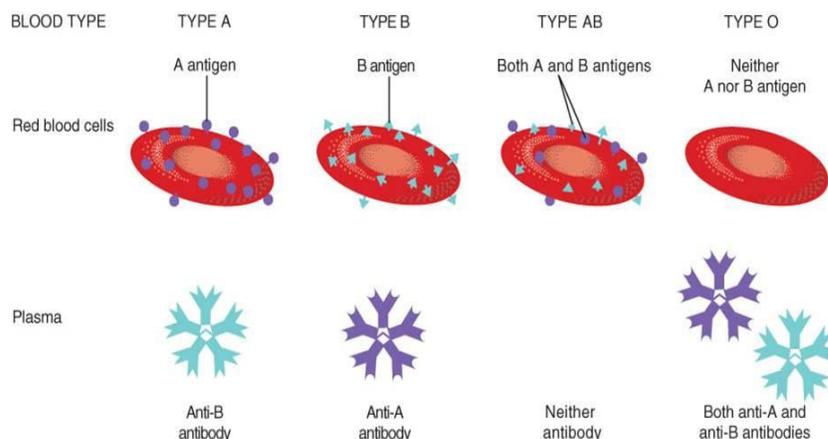


Figura 4 Aglutininas ABO

Fuente: http://candidoweb-biocuriosidades.blogspot.com/2013_08_01_archive.html

Estos antígenos a los que se están expuestos desde el primer momento del nacimiento son los que generan la producción de los anticuerpos por estructura de azúcares que tiene cada uno de estos, así el recién nacido no contiene anticuerpos anti-A ni anti-B, naturales a menos que la madre haya

producido una forma inmune durante el embarazo el cual puede atravesar la placenta.

Los anticuerpos en el niño comienzan su titulación a partir de los tres o seis meses de edad alcanzando su máximo nivel desde los cinco hasta los 10 años para luego decrecer progresivamente.

Los anticuerpos anti-A y anti-B son generalmente naturales de tipo Ig-M aunque a menudo pueden encontrarse en formas de Ig-G como resultado de una estimulación antigénica mediante la inoculación de sangre incompatible de antígenos A y B o de embarazos incompatibles feto maternas.

Las personas del grupo sanguíneo cero tienen títulos más elevados de anticuerpos anti-A y anti-B que los otros grupos sanguíneos, cuando se determina el grupo sanguíneo es importante caracterizar o definir cuáles son las aglutininas presentes estímulo en laboratorio que se logra gracias a la exposición del suero plasma en estudio con sangre portadora de antígenos conocidos a este se le considera como el principio del método inverso cuyo objetivo es valorar o confirmar la presencia de los anticuerpos del sistema ABO. (LINARES, 2002)

La respuesta inmune a los antígenos del sistema ABO, tienen como resultado un título alto de anticuerpos de tipo IgM, los cuales se conocen con el nombre de isohemaglutininas, estos anticuerpos activan al sistema de complemento, luego de unirse a los eritrocitos causando hemólisis intravascular, por otra parte la presencia de complejos inmunes antígeno anticuerpo pueden llevar a una falla renal, chova, coagulación intravascular diseminada y la muerte.

Una respuesta inmune a los antígenos del sistema ABO, pueden ser el resultado de transfusiones incompatibles generalizadas por una mala identificación de los grupos sanguíneos o de una falta de identificación previa

la transfusión de los mismos también puede ser el resultado de la aloinmunización, por antígenos A y B durante el embarazo.

2.2.2. SISTEMA DE GRUPO SANGUÍNEO Rh.

2.2.2.1. SISTEMA Rh

Karl Landsteiner, Alexander Wiener y Levine, sin duda son figuras de mucha relevancia en el desarrollo de la inmunohematología gracias a su ingenio y a su poder de observación se caracterizó los sistemas de grupos sanguíneos ABO y Rh.

La diferencia de los genes que intervienen en estructura de los antígenos de grupo sanguíneo Rh, fueron motivo de gran polémica y por los -30 años transcurrieron para las aportaciones que recientemente han sustentado el lenguaje más apropiado y utilizado en el laboratorio de la inmunohematología para clasificar a la sangre según el fenotipo estructura antigénica que componen a este sistema de grupo sanguíneo.

El sistema Rh, es el más importante después del sistema ABO, por la potencia inmunogenética de la mayoría de sus antígenos que lo componen que trascienden en la terapia transfusional y en enfermedad hemolítica en el recién nacido, en 1939 Levine Stetson informaron del anticuerpo Anti.D en una mujer que dio a luz a un paciente con enfermedad hemolítica del recién nacido, además se observó una reacción hemolítica pos transfusional cuando fue sometida a la administración o transfusión de sangre de su esposo, un año después se produjo una confusión histórica, debido a que Landsteiner, y Wiener describieron un anticuerpo por sensibilización de eritrocitos de monos Rhesus este anticuerpo produjo la aglutinación de la mayor parte de los individuos de la población D positiva también observaron

por otra parte que los anticuerpos producidos por la madre del recién nacido con enfermedad hemolítica aglutinaba también a la mayor parte de los habitantes por lo que pensaron que era el mismo anticuerpo de los sueros anti-Rhesus.

Tiempo después se llegó a la conclusión que el antígeno que identificaron con el suero anti-Rhesus no era el mismo que el que habían producido la enfermedad hemolítica del recién nacido y como se había designado a estos antígenos como sistema Rh, se decidió conservar la denominación ICO y designarle como un sistema LW en honor a Landsteiner y Wiener. (PHD. GARY, 2005)

2.2.2.2. ANTIGENOS DEL SISTEMA Rh.

El concepto Rh positivo indica la presencia de Rho (D) en el fenotipo. Rh negativo indica ausencia de Rho (D) en el fenotipo.

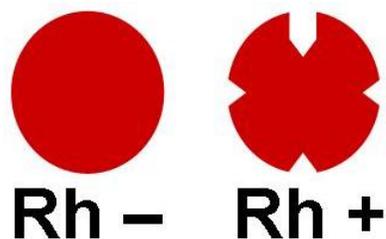


Figura 5 Antígenos Rh. Positivos y Negativos D.

Fuente: <https://sites.google.com/site/gruposanguineos9a/teoria/sistema-rh>

Existe la posibilidad del Rh nulo (Rh null), rarísimo; esta sangre no reacciona con ninguno de los antisueros Rh descritos y puede considerarse como ausencia de estos antígenos en los eritrocitos de la persona.

Existe una variante débil del antígeno D (en menor importancia C o E), denominado Du (Cu o Eu). Se encuentra en algunos individuos, aunque raros, en cuyas células faltan algunos (- D -) o todos (---) los antígenos Rh.

En estos últimos casos, el estado se denomina Rh - nulo. Dichas células tienen un tiempo de supervivencia corta y quizás poseen un defecto estructural básico en su membrana. Estas células son útiles para el estudio de la anemia hemolítica autoinmune. (GARY, 2005)

Antígeno Du

Genótipos	Fenótipos
Rh +	RR ou Rr
Rh -	rr

Tabla 1 Genotipos y Fenotipos Rh

Fuente: H. Moyado El Banco de Sangre y la Medicina Transfusional.

Es una variante débil del antígeno D, poco frecuente entre los individuos caucásicos, pero común entre los individuos de raza negra (22%).

Los hematíes Du generalmente dan reacciones débiles o negativas con el anticuerpo anti - D, siendo detectados gracias a la prueba indirecta de la anti globulina (Coombs).

Los hematíes Du pueden ser clasificados de acuerdo a tres categorías:

1.- Variante Du: Presenta una estructura que consta como mínimo de 4 partes; si faltan una o más partes del antígeno, el resto puede tener una expresión débil. Por esta razón los individuos que pertenecen a dicha variante, deben ser transfundidos con sangre Rh (-).

2.- Du adquirido: La herencia del gen C en posición trans con relación al gen D (Ej.: dCe/DcE), tiene como resultado una expresión débil del antígeno

D en los hematíes (Du); los individuos que presentan estas características no producen anti-D si reciben sangre Rh (+).

3.- Du hereditario: Algunos individuos Du no pueden ser clasificados como Du adquirido, ni como variante Du, puesto que si bien poseen el antígeno D completo, éste está débilmente expresado desconociéndose la causa de este hecho. (MANUAL, 1996)

2.2.2.3 NOMENCLATURA DEL SISTEMA RH.

Wiener considera que el sistema Rh deriva de múltiples alelos en el mismo locus cromosómico, cada gen produce un antígeno que tiene una o más especificidades serológicas llamadas factores.

Un antígeno de este sistema puede reaccionar con anticuerpos de más de una especificidad serológica debido a que este antígeno tiene como parte de su estructura más de un determinante antigénico.

GENOTIPO	FENOTIPO WIENER	HAPLOTIPO RACE
RHD, RH _{Ce}	R1	DC _e
RHD, RH _{cE}	R2	DcE
RHD, RH _{CE}	RZ	DCE
RHD, RH _{ce}	R _o	Dc _e
RH _{ce}	r	d _c e
RH _{Ce}	r!	dC _e
RH _{cE}	r!!	dcE
RH _{CE}	r _y	dCE

*Tabla 2. Teoría Wiener - Rce de la nomenclatura Rh.
Fuente: Rodríguez Moyado –Banco de Sangre y Meidina Transfusional*

El individuo hereda de sus padres un gen que controla el antígeno con varios factores que en conjunto hacen un fenotipo Rh. Cada fenotipo se denomina con las letras itálicas omitiendo la h.

En todo caso, la letra R mayúscula se reserva para aglutinógenos (antígenos) que poseen el factor Rho, que es el original y clínicamente el más importante.

De acuerdo con Fisher, Race y Sangre, los antígenos Rh derivan de tres locus genéticos íntimamente relacionados, cada uno con múltiples genes que ellos llaman C, D, E, etc. y a los cuales les asignan alelos, por ejemplo: c, d, y e. Cada gameto contiene una combinación variable de genes (CDe, cDe, etc. Los antígenos más comunes son C, D y E que corresponden en el sistema de Weiner a rh' Rho y rh. (Th. GOLFEDD, 2006)

2.2.2.4. INCOMPATIBILIDAD FETO MATERNA.

La enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN) es una afección inmunológica auto inmunitaria en la cual la vida del hematíe está acortada como resultado de la acción de anticuerpos maternos que pasaron a través de la placenta y que son específicos contra antígenos de origen paterno presentes en las células rojas del recién nacido.

La etiopatogenia de la EHRN está basada en la incompatibilidad de grupo sanguíneo madre/neonato, lo que origina el desarrollo de una respuesta inmunitaria en la madre (excepto en la incompatibilidad ABO, donde los anticuerpos están preformados), el paso de anticuerpos de la clase IgG a través de la placenta y su unión a la membrana del hematíe.

Aunque se han identificado más de 60 antígenos eritrocitarios diferentes capaces de provocar una respuesta inmunitaria en un receptor adecuado,

este trastorno se relaciona principalmente con el antígeno D del sistema Rh y con los antígenos ABO del sistema del mismo nombre.

Sensibilización ABO.

La EHRN por incompatibilidad ABO (EHRN-ABO) entre la madre y el recién nacido es la más frecuente de las EHRN y se produce en gestantes de grupo O con hijo A, B o AB. Esto es así, porque los individuos de grupo O además de la inmunoglobulina (Ig) M natural contra el antígeno ABO del cual carecen, presentan cierta cantidad de IgG. Así pues, la IgG anti-A o anti-B presente en el suero de la gestante de grupo O podrá atravesar la placenta y unirse a los hematíes fetales o del recién nacido. Salvo raras excepciones se produce en gestantes de grupo A o B. (SALOMÓN, 2008)



Figura 6 Incompatibilidad Feto Materna.

Fuente: <http://www.quiminet.com/articulos/incompatibilidad-de-rh-entre-la-madre-y-el-feto-58135.htm>

Aunque la EHRN-ABO es la más ligera de todos los conflictos de grupo sanguíneo eritrocitario entre la madre y el recién nacido, se debe estar alerta ante la ocurrencia de un conflicto con un curso inusual y brindar un tratamiento óptimo en el momento adecuado para disminuir la morbilidad de

esta enfermedad. La hiperbilirrubinemia que apunta hacia la ictericia nuclear kernícterus es el mayor problema. La bilirrubina en la sangre de los recién nacidos afectados por EHRN alcanza normalmente su pico máximo entre las 24 y 48 h después del nacimiento.

La prueba de Coombs directa (CD) generalmente es negativa, a pesar de que un anticuerpo IgG anti- A o anti-B puede ser eluido de los eritrocitos del recién nacido. En ocasiones el CD es positivo

La vida de los eritrocitos del niño se encuentra acortada por la acción de anticuerpos específicos derivados de la madre y transferidos a través de la placenta. En el humano la transferencia de anticuerpos de la madre al feto únicamente ocurre a través de la placenta y la única inmunoglobulina que atraviesa es la IgG. La severidad varía desde casos en el cual el único hallazgo es un Coombs directo positivo, otros con anemia en grado variable hasta llegar a muerte intra o extrauterina del feto. Las causas más frecuentes de Enfermedad hemolítica del Recién Nacido son debido a incompatibilidad del Sistema Rh y del sistema ABO. Sin embargo otros anticuerpos como ser c {hr') e (hr'), Kell (k) Duffy y Kidd etc. pueden causar enfermedad hemolítica del Recién Nacido.

En casos de incompatibilidad por ABO, anticuerpos IgG ya sea Anti A, anti B, ó Anti A, B. presente en el plasma materno atraviesan la barrera placentaria y destruyen los glóbulos rojos del feto. Estos casos de Enfermedad Hemolítica del Recién Nacido por ABO se pueden observar en cualquier embarazo incluyendo el primero de ellos. La mayoría de los casos de Enfermedad Hemolítica del Recién Nacido por ABO se ven en madres grupo O y niños grupos A, ó B ó AB. Los anticuerpos IgG anti A y anti B, se encuentran en concentraciones relativamente altas en individuos O. Estos

anticuerpos comúnmente causan un síndrome hemolítico leve (nacimientos 1 de 150) y ocasionalmente causa enfermedad grave. Esto se debe principalmente a que los antígenos A y B están muy débilmente expresados en el niño recién nacido y la protección por los antígenos Tisulares ABO del niño. (BARBARA. Bain, 2006)

2.2.2.5. TRATAMIENTO DE ENFERMEDAD HEMOLITICA DEL RECIÉN NACIDO ENFERMEDAD HEMOLITICA POR ABO.

La principal manifestación de enfermedad hemolítica por ABO es ictericia que usualmente aparece en las primeras 24 horas de vida. La anemia es poco común y microesferocitosis usualmente está presente. Usualmente la madre es grupo 0 y los niños grupo A ó B.

El Coombs directo de los eritrocitos del niño varía de negativo a positivo débil o moderadamente positivo. En la mayoría de los casos no es necesario realizar exámenes prenatales del suero materno puesto que los hallazgos serológicos no predicen la ocurrencia o severidad de la enfermedad hemolítica. El manejo del niño recién nacido con Enfermedad Hemolítica por ABO está dirigida al control de la hiperbilirrubinemia. En los casos ligeros, fototerapia puede ser suficiente; en los casos severos es necesario la exanguinotransfusión utilizando sangre completa con CPD no mayor de 5 días después de obtenida. Cuando se selecciona la sangre adecuada debe ser ABO compatible con el suero materno compuesto por glóbulos rojos del mismo tipo ABO de la madre y plasma del mismo tipo ABO del niño o plasma AB y debe ser Rh negativo si el Recién Nacido es Rh negativo.

El Primer cruce se debe hacer entre el suero materno y glóbulos rojos del donador y posteriormente con el suero del recién nacido. (VILLEGAS, 2007)

Sensibilización Rh

Cuando ingresan glóbulos rojos Rh positivo en el torrente sanguíneo de una madre Rh negativo, el sistema inmunitario de la madre registra estas estructuras extrañas (sensibilización Rh).

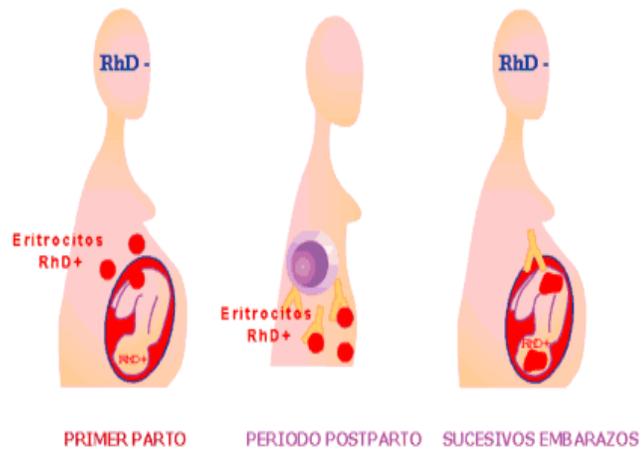


Figura 7. Incompatibilidad Feto Materna Rh.

Fuente: <http://biologiabiomolecular.blogspot.com/2013/10/eritroblastosis-fetal.html>

Los glóbulos rojos del bebé ingresan en el organismo materno más que nada durante el parto. También puede suceder durante el embarazo sin motivos aparentes, especialmente después de esfuerzos extraordinarios como por ejemplo caídas, contracciones prematuras o estudios de líquido amniótico. La existencia de un embarazo anterior interrumpido (aborto espontáneo o provocado previo) puede sensibilizar a la madre de la misma manera que un parto normal por lo que siempre debe ser comentada esta circunstancia. Las transfusiones son otra forma en que puede producirse la sensibilización materna.

Por efecto de la sensibilización se forman elementos de defensa denominados anticuerpos contra los glóbulos rojos Rh positivo del niño que

los destruyen. Esto lleva a reacciones de rechazo mucho más importante en embarazos posteriores.

Una vez producida la sensibilización, no es posible dar marcha atrás a este proceso.

Por ello se debe evitar la sensibilización durante el primer embarazo para que el siguiente hijo no se vea afectado.

En Eritroblastosis fetal debido a Rh y otros grupos sanguíneos los anticuerpos maternos IgG son producidos por inmunización (embarazos o transfusión previa). Aunque se ha demostrado que los glóbulos rojos fetales pueden alcanzar la circulación materna en etapas tempranas del embarazo usualmente no son suficientes para inducir inmunización y es durante el parto, más específicamente al separarse la placenta que un número significativo de glóbulos rojos fetales pasa a la circulación materna. Usualmente cantidades menores a un mililitro de sangre completa son suficientes para causar inmunización, sin embargo existe una correlación entre la cantidad de glóbulos rojos que alcanza la circulación materna y la frecuencia de inmunización. En casos raros se puede observar inmunización por Rh en el primer embarazo debido al paso trasplacentario de glóbulos rojos fetales durante el embarazo. Usualmente sin embargo los casos de inmunización por Rh que se observan en el primer embarazo son debidos a previa inmunización usualmente por previas transfusiones por sangre Rh+.

2.2.2.6. TRATAMIENTO EN ENFERMEDAD HEMOLÍTICA POR RH.

El principal objetivo de la exanguineo transfusión inicial es la remoción de eritrocitos cubiertos por anticuerpos para evitar la rápida destrucción de éstos y por consiguiente la hiperbilirrubinemia. La prueba de Coombs directa usualmente es positiva. La sangre que se debe utilizar para

exanguineotransfusión no debe ser mayor de cinco días después de colectada en CPD, de tipo Rh negativo y grupo ABO específico; si la madre y el niño poseen el mismo grupo ABO, de lo contrario debe usarse grupo 0.

La sangre para la exanguineotransfusión debe ser cruzada a través de la fase de Coombs indirecta con el suero materno para la primera transfusión y con el suero del recién nacido para las transfusiones subsiguientes: Si los eritrocitos del niño son Coombs positivo pero no se requiere exanguineotransfusión deben hacerse determinaciones seriadas de hemoglobina durante el primer mes de vida debido al riesgo siempre existente en este período. (Dra. DEBORA, 2007)

Transfusión intrauterina: Constituye la única forma de tratamiento, en pacientes muy prematuros (menor de 32 semanas) en los que existe riesgo inminente de muerte por enfermedad hemolítica.

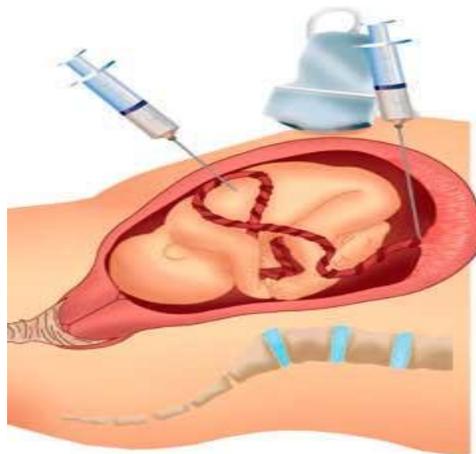


Figura 8. <transfusión Intrauterina.

Fuente: https://lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=Transfusi%C3%B3n+De+Sangre+Intrauterina&lang=2

Debido al riesgo relativamente alto de mortalidad fetal, el procedimiento debe realizarse después de haber hecho una evaluación cuidadosa del caso y por personal médico con experiencia. Debe utilizarse sangre O Rh negativa, ya

sea congelada o lavada, esta última para eliminar plaquetas y de reacción injerto vs. Huésped. (Amarian, 2005)

2.2.2.7. PREVENCIÓN DE ENFERMEDAD HEMOLÍTICA DEL RECIÉN NACIDO POR RH.

El uso profiláctico de globulina inmune Rh (Rhogam) ha disminuido dramáticamente la incidencia de enfermedad hemolítica del recién nacido por incompatibilidad Rh y se espera que en el futuro sea posible erradicar dicha enfermedad.

La globulina inmune Rh es una gammaglobulina anti Rh (Anti-D). El mecanismo exacto de acción no es conocido, es decir cómo se logra suprimir la producción de anti-D por la madre Rh negativa y por consiguiente evitar la enfermedad hemolítica del recién nacido.

El uso de gamma globulina inmune Rh está indicado en las siguientes situaciones:

- a) Madre Rh negativa y Du negativo que no tiene anti-D y da luz a un niño Rh positivo o Du positivo.
- b) En toda mujer Rh negativa y Du negativa después de aborto o embarazo ectópico

Los siguientes casos no son candidatos a terapia con globulina inmune Rh.

- a) Mujer Rh negativa y Du negativo que da nacimiento a un niño Rh negativo Du negativo.
- b) Mujer Rh negativo, Du negativo cuyo plasma contiene anti-D.
- c) Mujer Rh positiva, Du positiva. Cada ampolla de globulina inmune Rh contiene 300 microgramos de inmunoglobulina IgG anti-D, la cual es

suficiente para neutralizar hasta 30ml de sangre total fetal que pasa a la circulación materna. Se administra por vía intramuscular en las primeras 72 horas post-parto. (GRISPAN, 1983)

2.2.3. TÉCNICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS SANGUÍNEOS.

2.2.3.1. TECNICA EN TUBO.

2.2.3.1.1. SISTEMA ABO.

La prueba de tipificación en tubo es la más practicada en los servicios de Bancos de Sangre, por su rapidez y sencillez de ejecución, sin embargo también se limita por su falta de sensibilidad en aquellos casos en las que se identifican grupos sanguíneos por reacciones de positividad débil, a consecuencia de una concentración limitada de antígenos en los hematíes.

Para ejecutar la tipificación en tubo a la muestra de sangre se la debe proceder al llamado lavado de hematíes, proceso en el cual se pierden considerables números de glóbulos rojos por la decantación que se debe realizar, con el objetivo de descartar anticuerpos interferentes en la reacción de hemaglutinación y por permitir con los hematíes suspendidos la exposición antigénica del mismo para el reactivo específico.

La interpretación de reacción genera por el técnico una no estandarización de la aglutinación para algunos este proceso limita una aclaración importante de la concentración antigénica evaluada. (RODRIGUEZ, 2010)

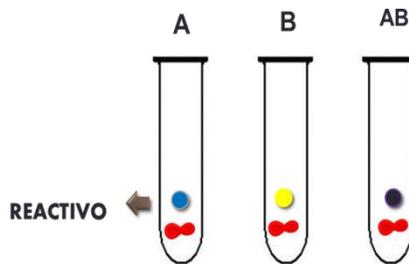
Requerimientos

- Sueros comerciales: Anti-A, Anti-B, Anti-AB
- GR al 5%

- Tubos 12x75 mm
- Solución Salina
- Pipetas Pasteur,
- Lámpara,
- Centrifuga.

Muestra requerida

- Sangre del donante (unidades a transfundir)
- Sangre del receptor o paciente



*Figura 9. Esquema de la Tipificación Sanguínea ABO en tubo.
Fuente: Guía práctica de Inmunohematología.*

Procedimiento:

- Colocar una gota de anti-A en un tubo limpio y rotulado.
- Colocar una gota de anti-B en un segundo tubo limpio y rotulado.
- Colocar una gota de anti-AB en un tercer tubo limpio y rotulado.
- Colocar una gota de SSE en un cuarto tubo limpio y rotulado.
- Añadir a cada tubo una gota de GR al 5 % en solución salina.
- Mezclar suavemente el contenido de los tubos y centrifugarlos durante 15-30 segundos a 3500 r.p.m.
- Re suspender suavemente los sedimentos de los hematíes y examinar la aglutinación.
- Anotar los resultados de la prueba. (Lic. JARAMILLO, 2010)

2.2.3.1.2 SISTEMA Rh.

DETERMINACIÓN EN TUBO.

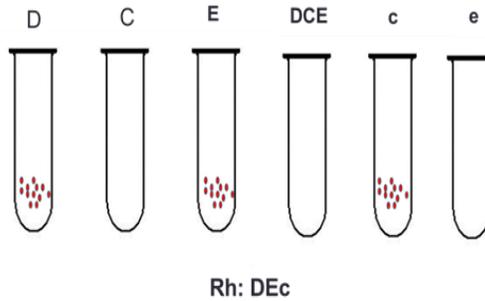


Figura 10. Tipificación sanguínea Rh –Fenotipos Mayores.
Fuente: Guía práctica de Inmunohematología

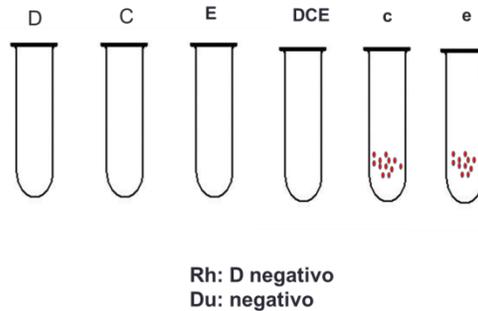


Figura 11. Fenotipo menores Rh.
Fuente: Guía práctica de Inmunohematología

PROCEDIMIENTO:

- Rotular tubos con la letra D, C, E, c, e y CDE
- Colocar una gota de antisuero Anti-D, una gota de Anti-C, Anti-E, Anti-c, Anti-e y una gota de antisuero CDE en cada tubo limpio y rotulado respectivamente.
- Mezclar suavemente el contenido de los tubos y centrifugar 15 segundos a 3500 r.p.m.

- Examinar los tubos en busca de hemólisis o aglutinación
- Resuspender suavemente el botón celular y examinar buscando aglutinación.
- Anotar los resultados de la prueba. (Lic. JARAMILLO, 2010)

2.2.3.2 TÉCNICA EN GEL.

El principio de esta tecnología se basa en la observación macroscópica después de un proceso de centrifugación, de las reacciones de aglutinación de los eritrocitos al ponerse en contacto con sus anticuerpos homólogos o en una muestra de suero/plasma dirigidos contra antígenos eritrocitarios específicos.

- La cámara de reacción/incubación es la parte de la tarjeta donde se lleva a cabo la reacción antígeno-anticuerpo, está diseñada para facilitar la dispensación de los reactivos y mejora la fase de sensibilización de los mismos.
- El cuello permite una mayor resistencia a la caída de los reactivos hacia el gel de la columna, esto debido al efecto “air-gap” o vacío que se produce en esta parte.
- La columna mejora la estabilidad del gel y permite una mejor visibilidad de los resultados positivos o incompatibles.
- El fondo en forma de “V” proporciona una mayor definición de los resultados negativos o compatibles y débilmente positivos.
- El gel está compuesto por micro esferas de dextranos, permite obtener una alta definición de la reacción de aglutinación, debido al tamaño de sus partículas (mayor uniformidad), la distribución globular homogénea y contribuye a que la velocidad de centrifugación sea menor.
- El sobrenadante, contiene los reactivos correspondientes a cada tarjeta3.

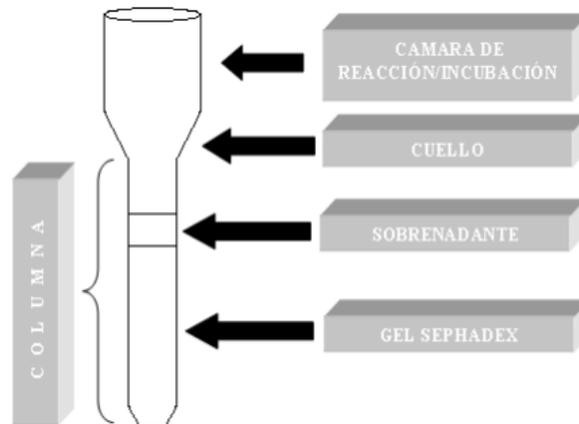


Figura 12. Esquema del Microtubo de gel
 Fuente: <http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/biblioteca/tesis/271.pdf>

Los hematíes no sensibilizados, en la fase de centrifugación de la prueba, forman un “punto” o “botón” en la base del microtubo en tanto que aquellos que hayan sido aglutinados se distribuirán a lo largo de la columna de gel. Según sea la intensidad de la reacción, los hematíes podrán ocupar la parte superior de la columna de gel o dispersarse a lo largo de la misma.

Los microtubos están incorporados en una pieza integral de 70 milímetros de largo por 53 milímetros de alto, denominada tarjeta, La extremidad superior de los mismos es ancha (4 milímetros de diámetro) de manera tal de permitir en él la incubación de los reactantes. (Th. GOLFEDD, 2006)

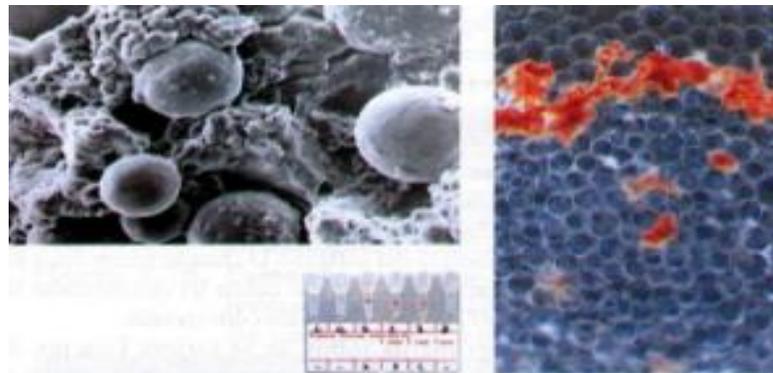


Figura 13. Esquema de la reacción en gel.
 Fuente: http://www.donasangre.uy/wp-content/uploads/2014/07/Microtecnica_de_Aglutinacion_en_Gel.pdf

El fondo del microtubo tiene aspecto “CÓNICO”. Cuando los hematíes atraviesan la columna de gel durante la fase de centrifugación forman un punto en el fondo del mismo según sea el gradiente de aglutinación.



Figura 14. Tarjetas para la tipificación en Gel.
Fuente: <http://www.donasangre.uy/wp->

2.2.3.2.1 VENTAJAS DE LA TIPIFICACION EN GEL.

Se trata de una técnica estandarizada en sus procedimientos lo cual conduce a reacciones e interpretación de los resultados en forma OBJETIVA. La prueba de Coombs, sin necesidad de realizar los lavados (que si requiere si se hiciera en la clásica prueba en “tubo”) disminuye las posibilidades de errores técnicos y aumenta la sensibilidad de la prueba La técnica de gel tiene la capacidad de separar los hematíes del fluido que lo rodea. Durante la centrifugación de la tarjeta, los hematíes son removidos fuera de la suspensión por acción de la fuerza centrífuga e ingresan al gel, en tanto que las inmunoglobulinas no conjugadas permanecen sobre el gel. En forma simultánea se pueden procesar gran cantidad de muestras y por tratarse de una micro técnica se utilizan pequeños volúmenes de reactantes. La lectura de las pruebas se realiza en forma macroscópica y también pueden ser leídas por lectores automáticos. (TH. GOLFEED, 2014)

PATRONES DE LECTURA.

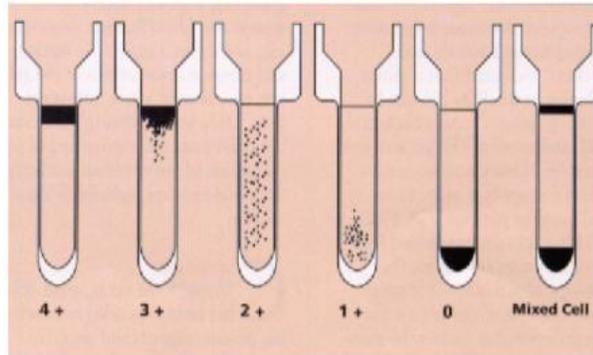


Figura 15. Patrones de lectura en gel.
Fuente: <http://www.donasangre.uy/wp->

REACCIÓN 4+ Las células rojas aglutinadas forman una banda sólida en la parte superior del gel.

REACCIÓN 3+ Las células rojas aglutinadas comienzan a dispersarse por la columna de gel y se concentran en el tercio superior de la columna de gel.

REACCIÓN 2+ Las células rojas aglutinadas comienzan a dispersarse por la columna de gel y se las observa ocupando toda su longitud.

REACCIÓN 1+ Las células rojas aglutinadas se dispersan por el gel y se concentran en el tercio inferior del microtubo.

REACCIÓN NEGATIVA Todas las células rojas atraviesan el gel y forman un botón celular bien definido en la base del microtubo. (TH. GOLFEED, 2014)

2.2.3.2.2 DOBLE POBLACIÓN.

La reacción de doble población también conocida como campo mixto se caracteriza por una banda de células rojas aglutinadas en la parte superior de la columna de gel en tanto que las células no aglutinadas se depositan en el fondo del microtubo. (TH. GOLFEED, 2014)



*Figura 16. Doble Población de aglutinación.
Fuente: <http://www.donasangre.uy/wp->*

Limitaciones de las pruebas en gel.

Se pueden presentar en los siguientes casos:

- Presencia de fibrina en la muestra
- Almacenamiento inadecuado de las tarjetas.
- Rotación inadecuada durante la centrifugación.

Muestra.

- Sangre con o sin anticoagulante
- Sangre total o concentrada de hematíes (Sedimento).

Pruebas que se puede realizar en la tecnología en gel.

- Grupo sanguíneo ABO directo e inverso y factor Rh.
- Pruebas de compatibilidad sanguínea.
- Coombs directo.
- Rastreo de anticuerpos irregulares.
- Identificación de anticuerpos irregulares.
- Fenotipo de Rh.
- Grupo sanguíneo neonatal.

Materiales e instrumentos utilizados en la tecnología Gel.

- Tarjetas con reactivos incorporados.
- Centrifuga para uso exclusivo de las tarjetas.
- Incubadora para Tarjetas.
- Dispensador de medios de reacción para tarjetas de gel.
- Mesa de trabajo.

Cantidad de Reactivos empelados.

- 10 ul de muestra de sangre preparada con medios de reacción efectiva para las pruebas.
- Reactivos dispensados en cada tarjeta, sin manipulación del operario.

Tiempo de respuesta a las pruebas.

- Entrega de hemoderivados en tiempo rutina 30 minutos, a diferencia de la técnica en tubo a 45 minutos. (TH. GOLFEED, 2014)

2.2.4 REACCIONES TRANSFUSIONALES.

Una reacción a la transfusión sanguínea, es una complicación en la cual se presenta una respuesta inmune contra las células de la sangre transfundida u otros componentes de la transfusión. La presencia de anticuerpos contra los antígenos de la sangre, determinan las compatibilidades e incompatibilidades entre los diferentes grupos sanguíneos; la transfusión de sangre entre grupos compatibles generalmente no causa ningún problema, mientras que la transfusión de sangre entre grupos incompatibles causa una respuesta inmune contra las células que portan el antígeno y produce una reacción a la transfusión.

El sistema inmune ataca las células de la sangre donada, haciendo que éstas se fragmenten (hemólisis), lo que puede causar serios problemas, incluyendo la insuficiencia renal y el estado de choque. Los antígenos también están presentes en otros componentes de la sangre, como en los glóbulos blancos y en las plaquetas; estos componentes también causan un tipo similar de reacción a la transfusión.

Actualmente, todo hemoderivado empleado en una transfusión se debe examinar cuidadosamente a través de los métodos modernos de laboratorio y los controles exhaustivos han ayudado a hacer que las reacciones a las transfusiones sean sumamente escasas. (PETRIDES, 1998)

2.2.4.1 ANEMIA HEMOLÍTICA AGUDA DE ORIGEN INMUNE.

Es una reacción inmune en la cual se produce la destrucción de los glóbulos rojos en el espacio intra o extra vascular, producida por la interacción de los anticuerpos del paciente con los antígenos (glóbulos rojos) del donante, pudiendo iniciar una secuencia de respuestas neuroendocrinas que van desde leves hasta severas.

La destrucción intravascular es dramática, con sintomatología como: fiebre, escalofrío, hipotensión, náusea, vómito, dolor precordial y choque. La causa principal es por incompatibilidad ABO.

En la destrucción extravascular están involucrados otros grupos sanguíneos diferentes al ABO, como el Rh, es más lenta y menos dramática que la anterior. Se presenta en las 24 horas de iniciada la transfusión, la hemólisis intravascular es más común que la extravascular. (RODRIGUEZ, 2010)

Tratamiento:

- Suspender inmediatamente la transfusión y mantener la vía permeable.
- Administrar solución salina al 0,9% para hidratación, 1000 cc IV en las primeras 1 a 2 horas.
- Balance hídrico para evitar sobre hidratación.
- Monitoreo cardíaco, mantener la presión sistólica mayor a 100 mmHg.
- Monitoreo de la función renal, mantener la diuresis mayor a 100ml/hora o 1 a 1,5 ml/kg/h.
- Administrar 20 a 80 mg de furosemida IV y manitol si es necesario.
- Si se produce hipotensión, administrar dopamina 2g/kg/min. En situaciones de choque, 1 a 10 g/kg/min (5 ampollas en 500 cc de solución glucosada al 5% y administrar a 8 gotas por minuto).

- Si se produce coagulación intravascular diseminada, administrar plaquetas, crioprecipitados, plasma y considerar terapia con heparina.
- Solicitar hemograma completo con conteo plaquetario, determinación de TP, TTP, fibrinógeno, úrea, creatinina y pruebas hepáticas.
- Considerar la exanguinotransfusión.
- Reportar en la historia clínica y en la Ficha de Notificación de las reacciones transfusionales. (KELTON J. , 2006)

2.2.4.2 ANEMIA HEMOLÍTICA TARDÍA DE ORIGEN INMUNE.

Es aquella que se presenta luego de 24 horas de administrada una transfusión; la mayoría se presentan dentro de las dos semanas. La hemólisis es extravascular principalmente. Son menos severas que las hemolíticas agudas.

Algunos pacientes presentan únicamente anemia inesperada, pero otra sintomatología puede ser: fiebre o escalofrío, ictericia, dolor y disnea.

Datos de laboratorio que apoyan el diagnóstico son: anemia, deshidrogenasa láctica elevada, hiperbilirrubinemia, disminución de la haptoglobina, leucocitosis y la presencia de un nuevo anticuerpo irregular así como una prueba de Coombs directo positivo.

Tratamiento:

- Casi nunca se requiere tratamiento específico, pero es prudente controlar la diuresis y función renal y evaluar posibles alteraciones de la coagulación.

- Reportar en la historia clínica y en la Ficha de Notificación de las reacciones transfusionales. (VILLEGAS, 2007)

Contaminación Bacteriana: De presentación dramática, y por lo general aparece la sintomatología casi inmediatamente después de iniciada la transfusión.

La sintomatología más frecuente es la presencia de fiebre, escalofrío, náusea y vómito; menos frecuente disnea y diarrea. La presencia de fiebre alta o hipotensión poco tiempo después de iniciada la transfusión, son las claves diagnósticas para determinar que una unidad contaminada está siendo administrada.

Las complicaciones clínicas usualmente son choque, falla renal, coagulación intravascular diseminada y muerte.

Diagnóstico diferencial:

Reacción febril no hemolítica, edema agudo no cardiogénico, sepsis no relacionada a la transfusión.

Tratamiento:

- Suspender la transfusión y mantener la vía permeable.
- Recuperar la bolsa involucrada, el equipo de infusión y las bolsas de hemocomponentes que se administraron y enviarlos a cultivo.
- Iniciar el tratamiento con antibiótico aún antes de identificar el germen causante: beta lactámicos y aminoglucósidos. Si están involucrados los con centrados de glóbulos rojos, se recomienda cubrir para pseudomonas.
- Reportar en la historia clínica y en la Ficha de Notificación de las reacciones transfusionales.

Edema Pulmonar no Cardiogénico (TRALI): Se le atribuye a la presencia de anticuerpos en el plasma de los componentes transfundidos que actúan directamente contra el HLA de los leucocitos del receptor.

Usualmente se presenta durante la transfusión y su sintomatología incluye: disnea, taquicardia, fiebre, hipotensión y cianosis. La fiebre y la hipotensión cuando están presentes generalmente son moderadas y responden rápidamente a los antipiréticos y fluidos. (OPS, Manual técnico de Hemovigilancia para servicios de Bancos de sangre y Medicina Transfusional, 2008)

A los RX hay silueta cardiaca conservada con edema pulmonar.

Tratamiento:

- Suspender inmediatamente la transfusión y mantener la vía permeable.
- Dar tratamiento de soporte: oxígeno.
- Pacientes severamente afectados, traslado a Unidad de Cuidados Intensivos, respiración mecánica.
- Los diuréticos están contraindicados por ausencia de signos de sobrecarga circulatoria.
- Reportar en la historia clínica y en la Ficha de Notificación de las reacciones transfusionales, para ser enviado al Servido de Transfusión o al Banco de Sangre que despachó la unidad. (MSP, 2003)

Reacción Anafiláctica: Reacciones anafilácticas o anfilactoideas se presentan con manifestaciones de inestabilidad cardiovascular, incluyendo hipotensión, taquicardia, pérdida de conocimiento, arritmia cardiaca y choque.

Compromiso respiratorio con disnea y estridor son más pronunciados cuando se trata de una reacción alérgica típica.

Diagnóstico diferencial:

Se deben descartar el edema pulmonar agudo no cardiogénico (TRALI), sobrecarga circulatoria, reacción hemolítica y contaminación bacteriana.

Tratamiento:

- Suspender inmediatamente la transfusión y mantener la vía permeable.
- Mantener vías aéreas permeables, monitoreo cardiaco, ventilación mecánica, intubación, oxígeno.
- Colocar al paciente en posición Trendelenburg.
- De ser necesario administrar adrenalina 1:1000, 0,4 ml subcutáneo y si no revierte el cuadro, adrenalina 0,5 ml en 10 cc de solución salina intravenosa cada 5 minutos hasta que revierta el cuadro.
- Broncodilatadores (aminofilina) 480 mg intravenosos en 30 minutos.
- Administrar corticoides (hidrocortisona) 500 mg IV.
- Reportar en la historia clínica y en la Ficha de Notificación de las reacciones transfusionales:

Sobrecarga Circulatoria: Las transfusiones podrían provocar edema pulmonar agudo por sobrecarga de volumen. El riesgo de sobrecarga es mayor en niños pequeños y en ancianos, especialmente en los pacientes añosos sometidos a intervenciones ortopédicas; de igual manera pacientes con compromiso cardíaco o pulmonar y anemia crónica, que no toleran el incremento rápido de la volemia. La sintomatología principal es: disnea, cianosis, ortopnea, cefalea intensa, hipertensión o insuficiencia cardiaca congestiva durante o poco tiempo después de la transfusión.

Tratamiento:

- Disminuir el goteo de la transfusión.

- Administrar furosemida 40 mg IV.
- Colocar al paciente en posición semisentado.
- Administrar oxígeno.
- Considerar flebotomía terapéutica.
- Reportar en la historia clínica y en la Ficha de Notificación de las reacciones transfusionales. (Dra. DEBORA, 2007)

Reacción Febril no Hemolítica: Se define como la elevación de la temperatura en un grado o más. La fiebre puede acompañarse de escalofrío. La sintomatología generalmente se presenta durante la transfusión, pero puede aparecer hasta luego de una hora de finalizado el procedimiento. En neonatos la presentación puede ser atípica.

El diagnóstico diferencial se debe hacer con: reacciones hemolíticas, contaminación bacteriana, edema agudo no cardiogénico.

Tratamiento:

- Interrumpir la transfusión y mantener la vía permeable.
- Descartar una reacción transfusional hemolítica o contaminación bacteriana del componente.
- La fiebre de la reacción febril no hemolítica es auto limitante y se resuelve en 2 a 3 horas, por lo que el uso de antipiréticos queda a criterio médico.
- Antipiréticos tipo acetaminofén 325 a 500 mg.
- Si ocurrieron más de 2 reacciones, administrar hemocomponentes leucoreducidos.
- Reportar en la historia clínica y en la Ficha de Notificación de las reacciones transfusionales, para ser enviado al Servicio de Transfusión o al Banco de Sangre que despachó la unidad. (MSP, Criterios Técnicos para la Administración de Sangre, 2003)

Reacción Alérgica Urticariante: Las reacciones alérgicas leves son comunes y se presentan en el 2% de las transfusiones, son comunes con todos los componentes y están asociadas a las proteínas del plasma.

La sintomatología incluye, prurito, urticaria, eritema y enrojecimiento cutáneo. En edema laríngeo con compromiso de las vías aéreas respiratorias altas hay presencia de ronquera, estridor y sensación de presencia de cuerpo extraño.

Cuando hay compromiso de las vías respiratorias bajas, pueden presentarse sibilancias, compresión del pecho, dolor sub esternal, disnea, ansiedad o cianosis; además de sintomatología gastrointestinal como náusea, vómito, dolor abdominal y diarrea.

Tratamiento:

- Interrumpir la transfusión y mantener la vía permeable.
- Si hay compromiso de vías respiratorias, valorada necesidad de intubación.
- Si hay disnea evidente administrar oxígeno.
- Reacciones alérgicas leves usualmente responden a antihistamínicos intravenosos de preferencia difenhidramina, 50 a 100mg.
- Una vez cedidos los síntomas, reiniciar la transfusión.
- Reportar en la historia clínica y en la Ficha de Notificación de las reacciones transfusionales: para ser enviado al Servicio de Medicina Transfusional. (OPS, Criterios técnicos administrativos pra servicios de Medidina transfusional, 2008)

Procedimiento general frente a una Reacción Transfusional:

- Toda reacción a una transfusión debe ser documentada.

- Inmediatamente después de producida la reacción notifique al Servicio de Medicina Transfusional.
- Llenar el formulario de notificación de la reacción transfusional.
- Envío de una muestra de sangre del paciente en tubo de tapa lila junto con la unidad y equipo de transfusión comprometida en la reacción.
- El servicio de Medicina Transfusional entregara el informe de estudios transfusionales para su archivo en la historia clínica. (GARY, 2005)

2.3. DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS.

Anticuerpo Irregular: Inmunoglobulina inusualmente presente en el plasma (o suero) que puede causar enfermedad a través de diferentes mecanismos.

Aféresis: Procedimiento que involucra la remoción de sangre y la separación ex vivo del componente (ej. plasma y plaquetas) y la reinfusión de los otros componentes.

Capa leucocitaria: capa de glóbulos blancos que se forma en la interfase entre los glóbulos rojos y el plasma una vez que la sangre ha sido centrifugada.

Componentes eritrocitarios: Cualquier componente sanguíneo que contiene glóbulos rojos: ej. Concentrado de glóbulos rojos, glóbulos rojos en soluciones aditivas y glóbulos rojos empacados.

Componentes de sangre: Fracciones separadas de una unidad de sangre u obtenida por aféresis.

Concentrado de Eritrocitos: Fracción que contiene principalmente glóbulos rojos, como resultante de la remoción casi completa del plasma de la sangre recolectada.

Concentrado de eritrocitos pobre en leucocitos: Es la unidad de glóbulos rojos en los que se ha eliminado la mayor parte del plasma y de otras células sanguíneas por remoción de la capa blanca sobrenadante.

Concentrado de eritrocitos lavados: Glóbulos rojos de los que se han removido en proporción suficiente el plasma y otras células sanguíneas, mediante baños sucesivos con solución salina isotónica estéril.

Concentrado De Eritrocitos Congelados: Glóbulos rojos en una solución crio preservadora, que permite incrementar su periodo de vigencia conservados a bajas temperaturas.

Concentrado de eritrocitos irradiados: Concentrado de glóbulos rojos irradiados con una dosis mínima de 1500 RADS.

Concentrado De Leucocitos: Glóbulos blancos recolectados por aféresis o preparados mediante fraccionamiento de unidades de sangre total de no más de seis horas.

Concentrado de Plaquetas: Trombocitos recolectados por aféresis o preparados mediante fraccionamiento de unidades de sangre total de menos de seis horas.

Concentrado Plaquetario (CP): es el hemocomponente que contiene la fracción de la sangre entera rica en plaquetas, suspendidas en aproximadamente 50 ml de plasma. Promediamente contiene $5,5 \times 10^{10}$ plaquetas por unidad.

Concentrado Plaquetario De Donante Único (CPDU): es el hemocomponente obtenido por aféresis a un solo donante, que contiene promedial entre $3,0 \times 10^{11}$ plaquetas en unos 300 ml de plasma.

Consentimiento Informado o Consentimiento Legal: es el documento firmado por un Donante o receptor por el cual otorga su consentimiento al procedimiento invasivo que se pretende realizar, luego de una exhaustiva explicación del procedimiento y luego de asegurarse que la explicación dada ha sido comprendida.

Crio precipitado: Fracción proteica del plasma fresco congelado que precipita al congelarse en condiciones controladas, dura máximo 12 meses a menos 20 grados centígrados

Donante altruista no remunerado: Sujeto que proporciona su sangre o componentes de esta, para quién la requiera en forma no remunerada.

Donante compensatorio o familiar: Persona que proporciona su sangre o componentes de esta, a favor de un paciente vinculado con ella (donante).

Donante De Componentes Sanguíneos: Sujeto que suministra algún componente de su sangre mediante procedimientos de aféresis.

Exanguinotransfusión: es el procedimiento por el cual se sustituye la sangre de un paciente por sangre homóloga, intercambiándose pequeños volúmenes sucesivamente, con fines terapéuticos.

Efecto adverso: Respuesta anormal que un paciente presenta o desarrolla a la administración de sangre o diferentes componentes sanguíneos.

Eluido: Suspensión de anticuerpos despegados de un antígeno celular.

Eritrofèresis: Procedimiento mediante el cual se extrae sangre, se separan los glóbulos rojos y se regresa el plasma, leucocitos y plaquetas al mismo donante.

Fracción Pediátrica: (o Parcial Pediátrico) es una unidad de ST, CGR, PF o CP de pequeño volumen obtenido a partir de una unidad estándar del hemocomponente respectivo.

Hemovigilancia: es el seguimiento clínico y para clínico de los receptores, llevado a cabo en forma sistemática y prospectiva, con un sistema de reporte de casos.

Hemodilución: Reducción del hematocrito (volumen de células empacadas). Hemodilución aguda causada por la pérdida de eritrocitos y el reemplazo con soluciones cristaloides o coloidales.

Hemoconcentración: Elevación del hematocrito (volumen de células empacadas) debido a la reducción del volumen plasmático.

Trazabilidad: Un sistema organizado de registros, que permite ubicar e identificar la sangre y sus componentes en cualquier etapa del proceso desde la donación hasta su destino final. Este sistema debe identificar inequívocamente cada donación, cada tipo de componente donado, y cada receptor de este.

SIGLAS.

AHG:	Anti globulina Humana.
CAGH:	Control de Antiglobulina Humana.
CPD:	Citrato fosfato dextrosa.
CE:	Concentrado Eritrocitario.
CID:	Coagulación Intravascular Diseminada.
CP:	Concentrado Plaquetario.
HLA:	Antígenos Leucocitarios Humanos.
IgG:	Inmunoglobulina G.
IgM:	Inmunoglobulina M.
IRC:	Insuficiencia Renal Crónica
LISS:	LowIonicStrengthSaline (Solución amortiguadora de baja fuerza iónica).
NaCl:	Cloruro de Sodio.
PA:	Prueba Autocontrol.
PCM:	Prueba Cruzada Mayor.
PCm:	Prueba Cruzada menor.
PFC:	Plasma Fresco Congelado.
PPP:	Plasma pobre en plaquetas.
PRP:	Plasma rico en plaquetas.
TTPA:	Tiempo de tromboplastina parcial activada.
VCE:	Volumen de células empaquetadas.

2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES.

2.4.1. HIPÓTESIS.

Con la determinación de la doble reacción de aglutinación mediante la aplicación de la técnica de tipificación en gel se logra prevenir las reacciones transfusionales en pacientes neonatos que requieran de la administración de componente plasmáticos.

2.4.2. VARIABLES

2.4.2.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Determinación de la doble reacción de aglutinación.

2.4.2.2. VARIABLE DEPENDIENTE

En prevención de complicaciones Transfusionales.

2.4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTO
Independiente: Determinación de la doble reacción de aglutinación.	Técnica aplicada para las pruebas Inmunohematológicas basado en el principio de gel en micro tubos	Pruebas Inmunohematológicas	Aglutinación positiva o negativa	Técnica: Observación Instrumentos: Guía de observación.
Dependiente: Prevención de complicaciones Transfusionales.	Efectos adversos a la administración de la sangre y sus derivados.	Reacciones transfusionales	Reacciones Hemolíticas y No hemolíticas	Técnica: Observación Instrumentos: Guía de observación

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. MÉTODO

METODO CIENTIFÍCO

Es un método de investigación usado principalmente en la producción de conocimiento en las ciencias. Esto implica que se podrían diseñar experimentos, que en el caso de dar resultados distintos a los predichos, negarían la hipótesis puesta a prueba, por ello este método acopla experimentos, Toda investigación científica se somete siempre a una prueba de la verdad, que consiste en que sus descubrimientos pueden ser comprobados, mediante experimentación, por cualquier persona y en cualquier lugar, es así que el tema de investigación se lo realiza en el Servicio de Medicina Transfusional del Hospital General Docente de Riobamba, ya que cuenta con esta dependencia donde se trabajan con muestras de sangre para estudios que garanticen las transfusiones de sangre como para su seguimiento en caso de reporte de reacciones a la administración de la sangre.

METODO DEDUCTIVO- INDUCTIVO: Se emplea este método porque no permite ir de hechos generales a los particulares, de los resultados obtenidos al desglose de los elementos que los componen para evidenciarlos por las reacciones presentadas y en cada caso de los pacientes en estudios la evaluación en particular de exposiciones a estímulos antigénicos que comprometan la calidad e interpretación de los resultados, así también de las

fases o momentos que se emplean para lograr la calidad de los resultados comprometidos en el estudio de la doble población de reacción.

LA APLICACIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO: Es un método que se basa en la experimentación y lógica empírica que junto a la observación de fenómenos y su análisis estadístico es un método de mucha utilidad en los estudios o ensayos de laboratorio y encaja en el tema de estudio para poder representar los resultados encontrados en datos estadísticos y apoyar al alcance de los objetivos planteados.

LA UTILIZACIÓN DEL MÉTODO SINTÉTICO: es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen de los hechos sucedidos en la investigación como del porque recurrir a la transfusión en pacientes neonatos, el sustento de las pruebas que garantizan la transfusión en este tipo de pacientes y sus posibles consecuencias.

CON LA APLICACIÓN DEL MÉTODO EXPLICATIVO: Es utilizado con la finalidad de dar explicaciones de cómo suceden los fenómenos de estudios, apoyan al entendimiento y propósito de las variables planteadas como son la determinación o evaluación de la doble población de reacción para prevenir las complicaciones transfusionales. En cada uno de estas variables planteadas se darán un suceso de eventos como son la generación de pedidos de sangre, el estudio de los ensayos de sangre, el proceso de las pruebas y sus respectivos resultados como deben ser interpretados y a razón de porque se dan.

3.2. TIPO DE INVESTIGACION

La investigación se caracteriza por ser de tipo descriptiva- explicativa de campo no experimental..

DESCRIPTIVA: La Investigación descriptiva, también conocida como la investigación estadística, describen los datos y este debe tener un impacto en las vidas de la gente que le rodea. Toda transfusión implica riesgos y sobre estos riesgos salvar la vida de las personas, los pacientes neonatos son los más vulnerables orgánicamente por tratarse de organismos inmaduros, por ello que la transfusión de sangre en ellos deben siempre ser ejecutados cuando los beneficios superen en lo alto a los riesgos.

EXPLICATIVA: su interés se centran en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este, o porque dos más variables están relacionadas, en el tema de estudio la valoración de un resultado que aparenta ser incoherente por tener doble interpretación o doble reacción, se conecta a una consecuencia que si no es esclarecida genera complicaciones en la transfusión.

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACION

Esta investigación fue de campo no experimental

DE CAMPO: Debido a que el proceso investigativo se llevara a cabo en un lugar específico en este caso en el laboratorio de Inmunohematología del Servicio de Medicina Transfusional del Hospital Provincial General Docente de Riobamba. Esto permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social o bien estudiar una situación para

diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos.

NO EXPERIMENTAL: Es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad. En este tipo de investigación no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. los sujetos son observados en su ambiente natural.

3.4. POBLACION Y MUESTRA

3.4.1. POBLACIÓN.

90 pacientes neonatos atendidos por el servicio de Medicina transfusional de Hospital Provincial general Docente de Riobamba durante el periodo Enero a Junio del año 2015.

3.4.2. MUESTRA

Se trabaja con toda la población de los 90 pacientes neonatos

3.5. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

TÉCNICAS

Observación

INSTRUMENTOS:

Guía de Observación: de las intensidades de reacción.

3.6. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

TIPIFICACION ABO Y RH EN GEL TARJETA ABORVIPAD

Tabla 3 Identificación de grupos sanguíneos en tarjetas de gel.

ENSAYOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
GRUPO A	23	25%
GRUPO B	7	8%
GRUPOS O	60	67%
TOTAL	90	100%

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del HPGDR.

Diseño: Daisy Quishpe.

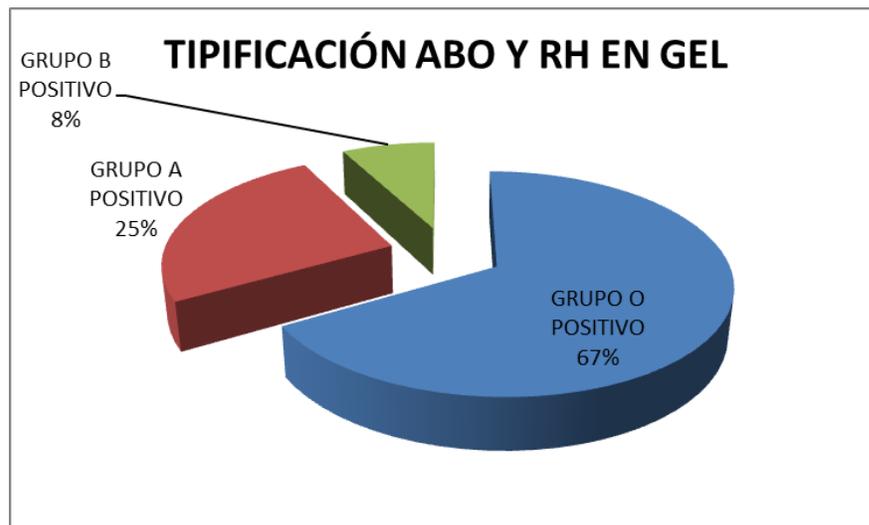


Figura 17 Representación Gráfica de los grupos sanguíneos identificados en Gel.

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del HPGDR.

Diseño: Daisy Quishpe.

Interpretación: Para el trabajo investigativo se analizó 90 muestras en las cuales se identificaron grupos sanguíneos O positivos en un total de 60 ensayos, representados en porcentaje en un 67% de la población estudiada, del grupo sanguíneo A positivos, 23 ensayos representados en un 25 % y del grupo sanguíneo B, 7 ensayos representados en un 8% de la población.

IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS SANGUÍNEOS HABITUALES Y DE DOBLE POBLACIÓN.

Tabla 4. Grupos Sanguíneos habituales y de doble población.

MUESTRAS ANALIZADAS	GRUPOS SANGUÍNEOS HABITUALES ENCONTRADOS	GRUPOS SANGUÍNEOS CON RESULTADOS DOBLE POBLACIÓN	ENSAYOS DE COOMBS DIRECTOS REALIZADOS A LOS DE DOBLE POBLACIÓN CON RESULTADO NEGATIVO
90	82	8	0
PORCENTAJE	91%	9%	

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del HPGDR.

Diseño: Daisy Quishpe.



Figura 18 Representación gráfica de grupos sanguíneos habituales y de doble población.

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del HPGDR.

Diseño: Daisy Quishpe.

Interpretación: De las 90 muestras analizadas, 82 se reportaron en base a las características de reacción como grupos sanguíneos habituales, 8 ensayos son reportados como doble población por presentar doble reacción para ser reconocidos como grupos no habituales y del total de ensayos realizados de doble población los 8 reportan pruebas de Coombs directo negativo.

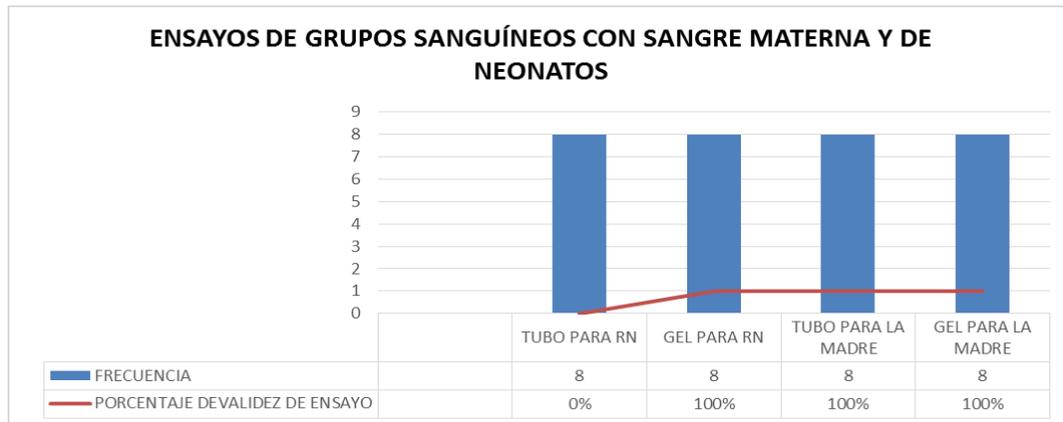
ENSAYOS DE GRUPOS SANGUÍNEOS EN MUESTRAS DE SANGRE DE NEONATOS Y DE LA MADRE.

Tabla 5 Ensayos de grupos sanguíneos de neonatos y de la madre.

TÉCNICA	REFERENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE DE VALIDEZ DE ENSAYO
TUBO PARA RN	GRUPO O	8	0%
GEL PARA RN	GRUPO A	8	100%
TUBO PARA LA MADRE	GRUPO O	8	100%
GEL PARA LA MADRE	GRUPO O	8	100%

Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del HPGDR.

Diseño: Daisy Quishpe.



Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del HPGDR.

Diseño: Daisy Quishpe.

Figura 19 Representación gráfica de los grupos sanguíneos de neonatos y de las madres

Interpretación: Las muestras de sangre de neonatos son tipificadas mediante la técnica en gel, dan como resultado doble población, se valora a estas muestras mediante la tipificación en tubo y el resultado es grupo O. Se solicita nueva muestra del neonato y muestra de sangre de la madre, los resultados son madre en técnica de tubo y gel grupo O. Resultado de la muestra del Recién nacido grupo A.

ENSAYOS DE COMPATIBILIDAD EN NEONATOS EN PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES TRANSFUSIONALES.

Tabla 6 Ensayos de compatibilidad en prevención de reacciones transfusionales

PRUEBAS REALIZADAS	REFERENCIA	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD EN SU INTERPRETACIÓN
COMPATIBILIDAD	8	100%
TIPIFICACIÓN EN GEL DP.	8	0%
PREVENCIÓN DE REACCIONES	8	100%

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del HPGDR.
Diseño: Daisy Quishpe.*

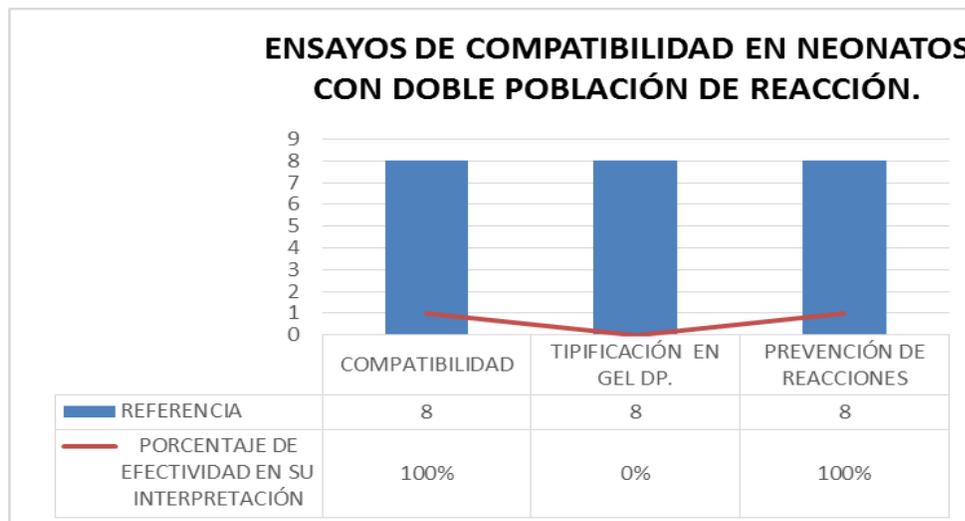


Figura 20 representación de los ensayos de compatibilidad en prevención de reacciones transfusionales.

*Fuente: Laboratorio de Inmunohematología del HPGDR.
Diseño: Daisy Quishpe.*

Interpretación: Para prevenir reacciones transfusionales a causa de una no interpretación precisa del grupo sanguíneo por doble población de reacción fue oportuno solicitar nueva muestra de sangre y correlacionar sus resultados para dar seguridad al paciente transfundido, para efecto de la misma se procedió a la aplicación de las pruebas de compatibilidad garantizando en el ensayo con resultados negativos de incompatibilidad para ser transfundidos componentes plasmáticos.

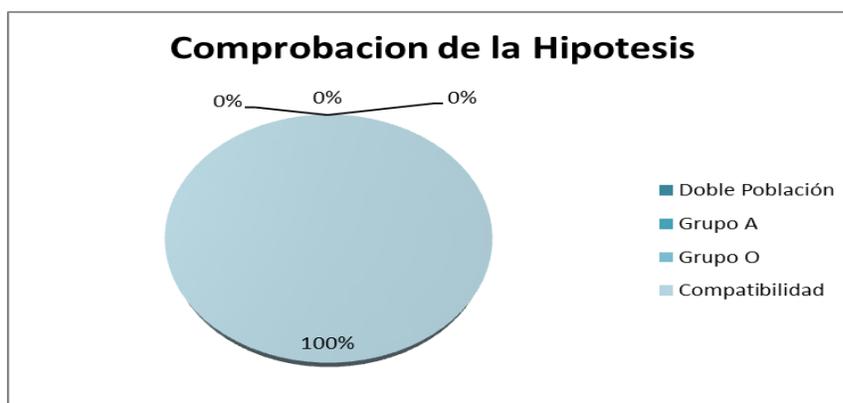
3.7. COMPROBACIÓN DE LA HIPOTESIS.

3.7.1. Hipótesis.

Si se ha logrado prevenir complicaciones transfusionales al identificar el grupo sanguíneo del paciente aplicando la técnica de tipificación sanguínea en gel cuando se han generado reportes de doble población de reacción.

3.7.2. Comprobación de la Hipótesis.

Compatibilidad	Grupo O en tubo	Grupo A en gel con nueva muestra	Doble Población en gel	PREVENCION
8	0	8	8	8



Aplicando la técnica de tipificación en gel si se pudo prevenir reacciones transfusionales 100 % en los 8 pacientes neonatos que requieren de la administración de componentes plasmáticos, para lograr esto se aplicó la prueba de tipificación en tubo a muestras de sangre de neonatos que dieron resultados de doble reacción de aglutinación y a sus madres para correlacionar el grupo sanguíneo, se solicitó también nuevas muestras de sangre tomadas directamente del paciente neonato, en la cual se concluyó que la muestra de sangre neonatal tomada de cordón umbilical tenía sangre fetal y materna por lo que se produjo el efecto de doble población de reacción y para prevenir las complicaciones o reacciones transfusionales se aplicó la prueba cruzada menor, para garantizar in vitro la compatibilidad previo a la transfusión

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones.

- Identificadas reacciones no usuales como es doble población de reacción por su alta sensibilidad que tiene la prueba en gel realizada
- Correlacionados los resultados obtenidos con la aplicación de más de una técnica
- Solicitadas nuevas muestras de sangre para investigar el lugar de obtención de dicha muestra para descartar la contaminación de sangre feto materno.
- Garantizadas las transfusiones en la aplicación de ensayos de compatibilidad, garantizando la prevención de complicaciones a causa de una discrepancia de resultados de la tipificación sanguínea por contaminación de sangre feto materno reportado en una doble reacción de aglutinación.

4.2. Recomendaciones.

- Las pruebas de tipificación sanguínea deben ser valoradas por técnicas que aporten alta sensibilidad a la reacción antígeno anticuerpo para prevenir resultados que descarte contaminaciones de sangre feto materno.
- Se debe anticipar al servicio de hospitalización neonatal que la recolección de la muestra de sangre de vía propia del paciente para prevenir manipular en los ensayos muestras que contengan la sangre

materna y del paciente como sucede cuando se la obtienen desde cordón umbilical.

- La transfusión de plasma requiere de una prueba cruzada sobre todo si el paciente es neonato, así se garantiza la transfusión así su reporte de grupo sanguíneo no de una discrepancia en su interpretación.

BIBLIOGRAFÍA.

- Amarian, M. P. (2005). Guía Práctica de Medicina Transfusional. Barcelona - España: Esdpañola.
- BARBARA. Bain, B. C. (2006). Terapia Transfusional. black well publishing.
- CASTAÑEDA, G. (2001). Técnica Laboroista, Banco de Sangre. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales.
- Dra. DEBORA, C. V. (2007). Incompatibilidad ABO. Cuba.
- GARY, S. (2005). Práctica de Medicina Transfusional. Barcelona.
- GRISPAN, S. (1983). Grupos Sanguíneos. Obtenido de <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/1983/pdf/Vol51-3-1983-6.pdf>.
- KELTON, J. (2006). Transfusión Sanguínea, Bases Teóricas y Aplicación Clínica. Barcelona - España: EDUCA- BANC.
- KELTON, J. (2006). TRansfusiones Sanguíneas Bases Teóricas Y Aplicación Clínica. Barcelona España: Edu-Banc.
- Lic. JARAMILLO, F. (2010). Guía Práctica de Inmunohematología.
- LINARES, J. (2002). Inmunohematología Aplicada a los Bancos de Sangre. Caracas- Venezuela.
- MANUAL, A. A. (1996). Technical Manual. Argentina.
- MSP. (2003). Criterios Técnicos para la Administración de Sangre. En MSP- OPS.
- MSP. (2003). Manual Técnico de Hemovigilancia en Bancos de Sangre y Servicios de Transfusión. En MSP.

- OPS, M. . (2008). Criterios técnicos administrativos pra servicios de Medidina transfusional. Quito - Ecuador.
- OPS, M. . (2008). Manual técnico de Hemovigilancia para servicios de Bancos de sangre y Medicina Transfusional. Quito - Ecuador.
- PETRIDES, M. M. (1998). Practica de Medicina Transfusional.
- PHD. GARY, S. (2005). Guia Practica de la Medidina Transfusional. Barcelona: Sets.
- RODRIGUEZ, T. (2010). Manual de Técnicas y Procedimientos en Bancos de sangre. Prado.
- Romero, R. T. (2010). Manual de técnicas y procedimientos para bancos de sangre. Prado.
- SALOMÖN, C. D. (2008). Enfermedad Hemolitica del recien Nacido. Mexico.
- Th. GOLFEDD, J. (2006). Tecniuca de Microaglutinacion en gel.
- TH. GOLFEED, J. (2014). Microtecnica de aglutinación en Gel. Barcelona.
- VILLEGAS, D. D. (2007). Incompatibilidad ABO. En Hospital Enrique cabrera.

ANEXOS.

TIPIFICACION ABO Y RH EN GEL TARJETA ABORVIPAD.

MUESTRAS	ANTI-A	ANTI-B	ANTI-DVI	PAD	GRUPOS	DP
1	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
2	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
3	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
4	negativo	negativo	positivo	negativo	O	positivo
5	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
6	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
7	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Negativo
8	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Negativo
9	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Positivo
10	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Negativo
11	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Negativo
12	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Negativo
13	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Negativo
14	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Negativo
15	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Negativo
16	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Positivo
17	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Negativo
18	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Negativo
19	negativo	negativo	positivo	negativo	O	Negativo
20	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
21	negativo	negativo	positivo	negativo	O	positivo
22	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
23	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
24	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
25	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
26	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
27	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
28	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
29	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
30	negativo	negativo	positivo	negativo	O	positivo
31	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
32	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
33	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
34	negativo	negativo	positivo	negativo	O	negativo
35	negativo	negativo	positivo	negativo	O	positivo

77	positivo	negativo	positivo	negativo	A	positivo
78	positivo	negativo	positivo	negativo	A	positivo
79	positivo	negativo	positivo	negativo	A	positivo
80	positivo	negativo	positivo	negativo	A	positivo
81	positivo	negativo	positivo	negativo	A	positivo
82	positivo	negativo	positivo	negativo	A	positivo
83	positivo	negativo	positivo	negativo	A	positivo
84	negativo	positivo	positivo	negativo	B	negativo
85	negativo	positivo	positivo	negativo	B	negativo
86	negativo	positivo	positivo	negativo	B	negativo
87	negativo	positivo	positivo	negativo	B	positivo
88	negativo	positivo	positivo	negativo	B	negativo
89	negativo	positivo	positivo	negativo	B	negativo
90	negativo	positivo	positivo	negativo	B	negativo

Tabla 7 Registro de grupos sanguíneos identificados.

TIPIFICACIÓN EN TUBO DE LA DOBLE POBLACIÓN EN MUESTRAS DE NEONATOS DE CORDON UMBILICAL.

MUESTRA	ANTI-A	ANTI-B	ANTI-AB	GRUPO
1	negativo	Negativo	negativo	O
2	negativo	Negativo	negativo	O
3	negativo	Negativo	negativo	O
4	negativo	Negativo	negativo	O
5	negativo	Negativo	negativo	O
6	negativo	Negativo	negativo	O
7	negativo	Negativo	negativo	O
8	negativo	Negativo	negativo	O

Tabla 8 Muestras de sangre tipificadas de neonatos.

TIPIFICACIÓN EN TUBO DE LAS MADRES DE NEONATOS REPORTADOS DOBLE POBLACIÓN.

MUESTRA	ANTI-A	ANTI-B	ANTI-AB	GRUPO
1	negativo	Negativo	negativo	O
2	negativo	Negativo	negativo	O
3	negativo	Negativo	negativo	O
4	negativo	Negativo	negativo	O
5	negativo	Negativo	negativo	O
6	negativo	Negativo	negativo	O
7	negativo	Negativo	negativo	O
8	negativo	Negativo	negativo	O

Tabla 9 Tipificación a muestras de sangre de madres de nonatos con doble población de reacción.

TIPIFICACIÓN EN GEL DE LAS MADRES DE NEONATOS REPORTADOS DOBLE POBLACIÓN.

MUESTRAS	ANTI-A	ANTI-B	ANTI-AB	INVERSA	GRUPO
1	negativo	Negativo	negativo	anti-a y anti-b	O
2	negativo	Negativo	negativo	anti-a y anti-b	O
3	negativo	Negativo	negativo	anti-a y anti-b	O
4	negativo	Negativo	negativo	anti-a y anti-b	O
5	negativo	Negativo	negativo	anti-a y anti-b	O
6	negativo	Negativo	negativo	anti-a y anti-b	O
7	negativo	Negativo	negativo	anti-a y anti-b	O
8	negativo	Negativo	negativo	anti-a y anti-b	O

Tabla 10 Tipificación en gel a muestras de sangre de madres de neonatos.

TIPIFICACIÓN EN GEL DE NEONATOS CON SANGRE PROCEDENTE DE VIA CENTRAL.

MUESTRA	ANTI-A	ANTI-B	ANTI-AB	GRUPO
1	positivo	Negativo	negativo	A
2	positivo	Negativo	negativo	A
3	positivo	Negativo	negativo	A
4	positivo	Negativo	negativo	A
5	positivo	Negativo	negativo	A
6	positivo	Negativo	negativo	A
7	positivo	Negativo	negativo	A
8	positivo	Negativo	negativo	A

Tabla 11 Tipificación en gel a neonatos con muestras de cordón umbilical

ANEXO 1

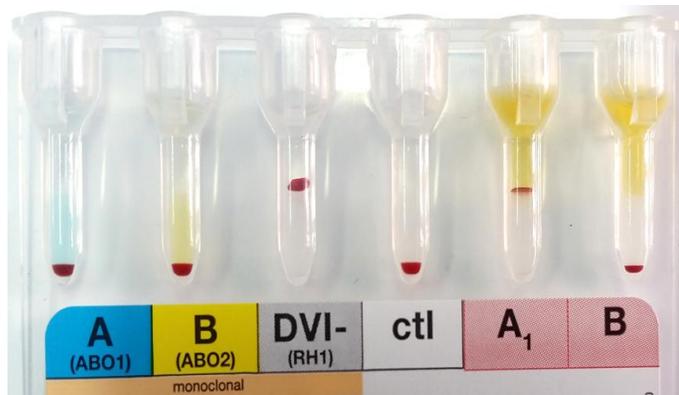


Figura 21 Grupo Sanguíneo O Rh positivo en gel.

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe

ANEXO 2

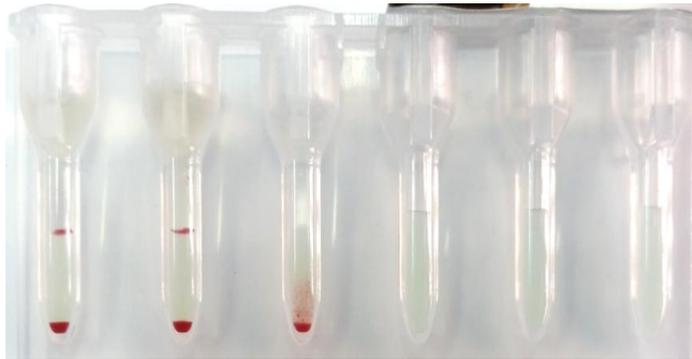


Figura 22 Doble Reacción de aglutinación.

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe

ANEXO 3

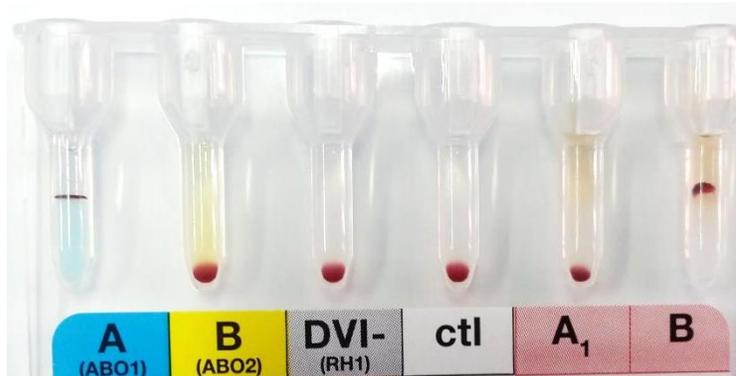


Figura 23 Grupo A Rh positivo en gel de neonatos.

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe

ANEXO 4

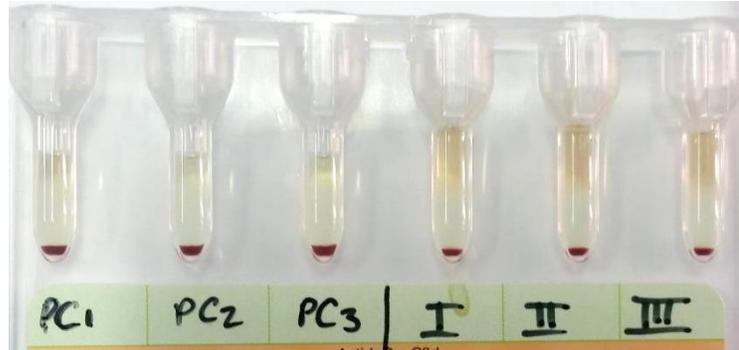


Figura 234 Pruebas de compatibilidad y de Coombs

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe

ANEXO 5



Figura 25 Tipificación con doble reacción de aglutinación en A.

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe

ANEXO 6

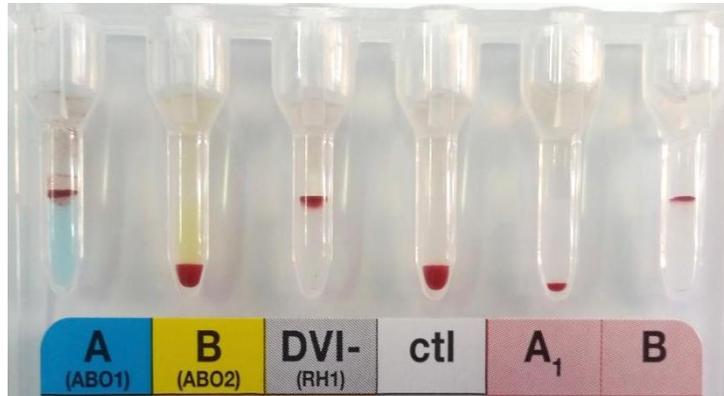


Figura 26 Prueba cruzada con doble población de reacción.

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe

ANEXO 7

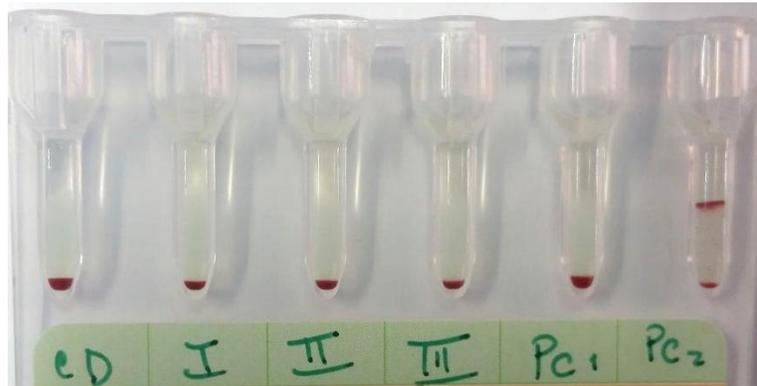


Figura 27 Tipificación sanguínea en gel con débil población de reacción.

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe

ANEXO 8

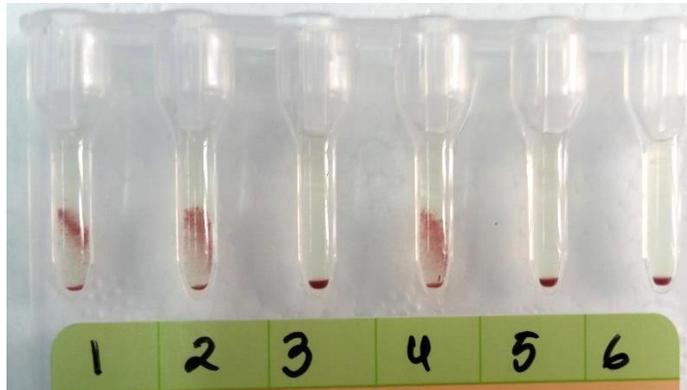


Figura 28 Ensayos de incompatibilidades plasmáticas.

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe

ANEXO 9



Figura 29 Tipificación doble población de reacción en A más prueba inversa.

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe

ANEXO 10



Figura 30 Preparación muestras de sangre.

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe

ANEXO 11



Figura 31 Fraccionamiento de las muestras

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe

ANEXO 12



Figura 32 Componentes Plasmáticos

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe

ANEXO 13



Figura 33 Lavado de glóbulos rojos

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe



Figura 34 Pipeteando en la tarjeta AVORVIPAD

Fuente: Laboratorio de inmunohematología del HJPDR

Diseño: Daisy Quishpe