



**FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

ALOINMUNIZACION ERITROCITARIA EN PACIENTES RENALES  
HEMODIALIZADOS Y TRANSFUNDIDOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE.

2021

**Línea de investigación:**  
**Salud Pública**

Tesis Para Optar el Título de Especialista en Hemoterapia y Banco de  
Sangre

**Autora**

Peralta Caparachín, Rocío Karina

**Asesor**

Palacios Butrón, Fernando Sarco

ORCID: 0000-0002-1199-8182

**Jurado**

Yovera Ancajima, Cleofe del Pilar

Suarez Obregón, Evert Segundo

Guerrero Barrantes, Cesar Enrique

**Lima - Perú**

**2024**

# ALOINMUNIZACION ERITROCITARIA EN PACIENTES RENALES HEMODIALIZADOS Y TRANSFUNDIDOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE. 2021

## INFORME DE ORIGINALIDAD

26%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

|   |                                                                                                                 |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | <a href="https://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                     | 2% |
| 2 | <a href="https://1library.co">1library.co</a><br>Fuente de Internet                                             | 2% |
| 3 | <a href="https://repositorio.unan.edu.ni">repositorio.unan.edu.ni</a><br>Fuente de Internet                     | 2% |
| 4 | <a href="https://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a><br>Fuente de Internet                           | 1% |
| 5 | <a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a><br>Fuente de Internet                                         | 1% |
| 6 | <a href="https://ru.dgb.unam.mx">ru.dgb.unam.mx</a><br>Fuente de Internet                                       | 1% |
| 7 | <a href="https://scielo.sld.cu">scielo.sld.cu</a><br>Fuente de Internet                                         | 1% |
| 8 | <a href="https://abelcoutinomedicina.wordpress.com">abelcoutinomedicina.wordpress.com</a><br>Fuente de Internet | 1% |



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ALOINMUNIZACION ERITROCITARIA EN PACIENTES RENALES  
HEMODIALIZADOS Y TRANSFUNDIDOS DEL HOSPITAL HIPÓLITO  
UNANUE. 2021

Línea de Investigación:  
Salud Pública

Tesis Para Optar el Título de Especialista en Hemoterapia y Banco de Sangre

Autor

Peralta Caparachín, Rocío Karina

Asesor

Palacios Butrón, Fernando Sarco  
Código ORCID: 0000-0002-1199-8182

Jurado

Yovera Ancajima, Cleofe del Pilar  
Suarez Obregón, Evert Segundo  
Guerrero Barrantes, Cesar Enrique

Lima-Perú  
2024

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a la Universidad Nacional Federico Villarreal por brindarme la oportunidad de seguir creciendo profesionalmente, lo cual me permite adquirir nuevos conocimientos con el objetivo de aplicar lo aprendido y brindar un servicio de calidad a los pacientes y donantes de sangre.

Agradezco el apoyo constante de los docentes que cumplieron una labor importante en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre todo un agradecimiento a mi asesor de tesis que con su amplia experiencia ayudó en el logro de mi objetivo.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mi hija y a mi mamá porque son las personas más importantes en mi vida que me impulsan hacia adelante, alentándome a conseguir todas mis metas, encaminándome por un buen sendero y por guiarme a ser una persona de bien.

## INDICE

|        |                                                     |    |
|--------|-----------------------------------------------------|----|
| I.     | Introducción .....                                  | 1  |
| 1.1.   | Descripción y Formulación del Problema .....        | 2  |
| 1.2.   | Antecedentes.....                                   | 4  |
| 1.3.   | Objetivos.....                                      | 7  |
| 1.3.1. | Objetivo General .....                              | 7  |
| 1.3.2. | Objetivos Específicos.....                          | 7  |
| 1.4.   | Justificación.....                                  | 7  |
| II.    | Marco Teórico .....                                 | 10 |
| 2.1.   | Bases Teóricas Sobre el Tema de Investigación ..... | 10 |
| III.   | Método.....                                         | 30 |
| 3.1.   | Tipo de Investigación .....                         | 30 |
| 3.2.   | Ámbito Temporal y Espacial.....                     | 30 |
| 3.3.   | Variables.....                                      | 30 |
| 3.4.   | Población y Muestra .....                           | 31 |
| 3.5.   | Instrumentos .....                                  | 33 |
| 3.6.   | Procedimientos .....                                | 33 |
| 3.7.   | Análisis de Datos.....                              | 35 |
| 3.8.   | Consideraciones Éticas.....                         | 35 |
| IV.    | Resultados .....                                    | 37 |
| V.     | Discusión .....                                     | 44 |
| VI.    | Conclusiones.....                                   | 46 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| VII. Recomendaciones..... | 47 |
| VIII Referencias.....     | 48 |
| IX. Anexos .....          | 56 |

## INDICE DE TABLAS

|                |                                                                                                                                         |    |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1</b> | Clasificación de la enfermedad renal crónica según la tasa de filtración glomerular....                                                 | 12 |
| <b>Tabla 2</b> | Características de las clases y subclases de las inmunoglobulinas .....                                                                 | 22 |
| <b>Tabla 3</b> | Operacionalización de variables .....                                                                                                   | 31 |
| <b>Tabla 4</b> | Frecuencia de Aloinmunización Eritrocitaria en pacientes renales Hemodializados y Transfundidos del Hospital Hipólito Unanue.2022 ..... | 37 |
| <b>Tabla 5</b> | Estudio inmunohematológico en resultados Coombs indirecto positivo .....                                                                | 38 |
| <b>Tabla 6</b> | Asociación entre aloinmunización eritrocitaria y transfusión de paquete globular.....                                                   | 41 |
| <b>Tabla 7</b> | Caracterización de resultados positivos asociados a la edad, sexo y frecuencia de hemodiálisis .....                                    | 42 |



## INDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1</b> Respuesta inmune adaptativa y humoral .....                                                                                                                                           | 19 |
| <b>Figura 2</b> Estructura molecular del anticuerpo .....                                                                                                                                             | 21 |
| <b>Figura 3</b> Frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue. 2022.....                                               | 37 |
| <b>Figura 4</b> Frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados según grupo sanguíneo .....                                                                           | 39 |
| <b>Figura 5</b> Frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados según Fenotipo RH.....                                                                                | 39 |
| <b>Figura 6</b> Frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados según fenotipo Kell .....                                                                             | 40 |
| <b>Figura 7</b> Frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados según identificación de aloanticuerpo .....                                                           | 40 |
| <b>Figura 8</b> Caracterización entre la aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos según Coombs indirecto positivo y edad .....                               | 42 |
| <b>Figura 9</b> Caracterización entre la aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos según Coombs indirecto positivo y el género .....                          | 43 |
| <b>Figura 10</b> Caracterización entre la aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos según Coombs indirecto positivo y tiempo de terapia de hemodiálisis ..... | 43 |

## RESUMEN

**Objetivo:** Establecer la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue, 2022. **Método:** Es una investigación aplicada no experimental con un diseño descriptivo correlacional de corte transversal. Para determinar la aloinmunización se utilizó el test de antiglobulina humana indirecta y la recolección de datos se obtuvo de la aplicación del cuestionario a todos los participantes.

**Resultados:** De un total de 96 pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que recibieron terapia de hemodiálisis y transfusiones sanguíneas, 4 pacientes resultaron positivos al Coombs indirecto, representando un 4.17% de la población estudiada. Los casos positivos se identificaron obteniendo los aloanticuerpos: *anti-C*, *anti-D*, *anti-e* (Sistema *Rh*) y *anti-K* (Sistema *Kell*); cada aloanticuerpo identificado representan el 25% del total de casos positivos. El valor de significancia fue 0.001, por lo cual se determinó que existe asociación significativa de aloinmunización eritrocitaria con los pacientes que recibieron más de una transfusión de paquete globular.

**Conclusiones:** Las transfusiones sanguíneas recurrentes conllevan a mayor riesgo para la producción de aloanticuerpos eritrocitarios, más aún si estas se realizan con fenotipos *Rh* y *Kell*, diferentes entre el donante y receptor.

**Palabras claves:** Aloinmunización eritrocitaria, hemodiálisis, transfusión sanguínea

## ABSTRACT

**Objective:** To establish the frequency of erythrocyte alloimmunization in hemodialyzed and transfused renal patients at the Hipólito Unanue Hospital. 2022. **Method:** It is a non-experimental applied research with a cross-sectional correlational descriptive design. To determine alloimmunization, the indirect human antiglobulin test was used and the data collection was obtained from the application of the questionnaire to all the participants. **Results:** Of a total of 96 patients with terminal chronic renal failure who received hemodialysis therapy and blood transfusions, 4 patients were positive for indirect Coombs, representing 4.17% of the study population. Positive cases were identified by obtaining alloantibodies: anti-C, anti-D, anti-e (Rh System) and anti-K (Kell System); each identified alloantibody represents 25% of the total positive cases. The significance value was 0.001, for which it was determined that there is a significant association of erythrocyte alloimmunization with patients who received more than one transfusion of a red cell package. **Conclusions:** Recurrent blood transfusions carry a greater risk for the production of erythrocyte alloantibodies, even more so if they are performed with Rh and Kell phenotypes, different between the donor and recipient.

**Key words:** Erythrocyte alonmunization, hemodialysis, blood transfusion

## I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal es una patología que avanza lenta y usualmente solo se identifica hasta que el riñón, clínica o funcionalmente evidencia daño. Los pacientes con insuficiencia renal crónica son aquellos que tienen muy afectado el riñón y por ende no cumple la función de filtración de sangre. El número de casos de enfermedad renal está incrementando a nivel mundial tanto en países desarrollados como en desarrollo, generando una problemática de salud pública a nivel mundial. El estadio 5 de la enfermedad renal crónica (ERC), es conocido como insuficiencia renal crónica (IRC) terminal, en esta fase los pacientes reciben el tratamiento de hemodiálisis para reemplazar algunas funciones que no cumple el riñón, mejorando así la calidad de vida.

En los procedimientos continuos de hemodiálisis, el paciente muy frecuentemente es transfundido con eritrocitos debido al grado de anemia que cursan, lo cual implica la exposición del paciente a antígenos extraños al sistema inmune, mecanismo denominado aloinmunización.

Los aloanticuerpos ya formados en el receptor pueden generar incompatibilidades en las próximas transfusiones provocando una reacción hemolítica en el receptor. Esto dificulta aún más la situación del paciente con insuficiencia renal crónica ya que será más difícil encontrar concentrados globulares compatibles. La detección de aloanticuerpos de manera oportuna disminuye los riesgos transfusionales.

En el Perú no hay muchos estudios relacionados a la aloinmunización en pacientes con insuficiencia renal crónica, por lo que este estudio permitirá una mayor comprensión de la producción de anticuerpos antieritrocitarios y las consecuencias que puede generar en los pacientes que reciben reiteradas transfusiones sanguíneas debido a su patología, a su vez permiten concientizar a los bancos de sangre que deben realizar las pruebas correspondientes para minimizar la aloinmunización.

## **1.1. Descripción y Formulación del Problema**

### **1.1.1. Descripción del Problema**

La Insuficiencia Renal Crónica (ERC) constituye un gran problema de salud que afecta a cerca del 10% de la población mundial, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de Salud (OPS), la Sociedad Internacional de Nefrología (ISN) y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH), la ERC es considerada como una pandemia de alta relevancia en constante aumento (Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión [SLANH], 2018).

La IRC está aumentando debido al incremento de pacientes con diabetes, hipertensión y obesidad, para mejorar la calidad de vida del paciente con insuficiencia renal crónica deben ser dializados (SLANH, 2018).

El ultimo estadio de la ERC es la insuficiencia renal crónica terminal, dicho estadio es el más complicado ya que necesita el procedimiento de Hemodiálisis para mejorar la calidad de vida (Ávila, 2013).

En el procedimiento de hemodiálisis se hace uso de transfusiones sanguíneas para corregir el estado de anemia y hacer un recambio de los eritrocitos que se dañaron debido a la patología renal. Las transfusiones sanguíneas repetidas pueden generar una respuesta inmune en el paciente provocando la aloinmunización, debido a la exposición de los antígenos presentes en los eritrocitos transfundidos (Olier et al., 2012).

La aloinmunización es una de las principales causas de eventos adversos en pacientes con ERC en terapia de hemodiálisis después de transfusiones de hemoderivados, particularmente en eritrocitos concentrados, que están estrechamente asociados con reacciones hemolíticas del receptor, lo que agrava el problema de la hemodiálisis. Encontrar sangre compatible para

pacientes politransfusionados (Núñez, 2018).

La prevalencia de aloinmunización de eritrocitos, o la presencia de aloanticuerpos en pacientes transfundidos, varía del 2 al 8%; sin embargo, en pacientes politransfundidos, la frecuencia de estos aloanticuerpos se eleva del 6 al 10% durante la hemodiálisis, y es de aproximadamente el 6 al 10% después de recibir varios concentrados de glóbulos rojos, sin correlación apreciable entre el número de transfusiones y la frecuencia de transfusiones (Núñez, 2018).

La aloinmunización se puede dar contra los antígenos del sistema *ABO* y *RH* (*D*, *C*, *c*, *E*, *e*), siendo estos los de mayor relevancia por ser altamente inmunogénicos, también se forma aloanticuerpos contra los antígenos del sistema Kell, Duffy, Lewis y Kidd (Bencomo et al., 2016).

La problemática radica que muchos bancos de sangre tipo II del Perú no cuentan con los insumos para realizar las pruebas pretransfusionales pertinentes para transfundir hemocomponentes isofenotipo; el otro gran problema en nuestro país es la falta de concientización para promover la donación voluntaria de sangre, ya que una consecuencia de ello es el poco stock en los bancos de sangre, lo cual dificulta la selección de paquetes globulares isofenotipo.

### **1.1.2. Formulación del Problema**

- **Problema General**

¿Cuál es la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue 2022?

- **Problemas Específicos**

¿Cuál es la asociación de la inmunización eritrocitaria con los pacientes que recibieron más de un paquete globular, en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue 2022?

¿Cuál es la caracterización de la aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue 2022, con la edad, sexo y frecuencia de hemodiálisis?

## **1.2. Antecedentes**

### **1.2.1. Antecedentes Nacionales**

No se encuentra muchos autores nacionales, por tal motivo solo se hará mención del siguiente autor:

Olivera (2017), con el objetivo de “Determinar la frecuencia de antígenos del sistema Rh (fenotipo *DCe* -nomenclatura Fisher- Race) en donantes de sangre que acuden al servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé – Essalud Huancayo”, realizó un estudio de tipo retrospectivo observacional, descriptivo y de corte transversal. El instrumento utilizado fue una ficha para la recolección de datos, el cual fue aplicado a 176 donantes de sangre para recolectar información, obteniendo como resultado que 175(25.58%) era *Rh* positivo y de ese total, 34 (19.3%) donantes tenían el antígeno *cE*, 63 (35.8%) el antígeno *CcEe*, 48 (27.3%) el antígeno *Ce* y un donante (0.6%) con *Rh* negativo presentaba el antígeno *ce*. El investigador concluye que se debe fenotipar los concentrados globulares a los donantes y receptores para minimizar los riesgos transfusionales y brindar una mejor seguridad al realizar una transfusión.

### **1.2.2. Antecedentes Internacionales**

Núñez (2018), con el objetivo de “Identificar la presencia de aloanticuerpos circulantes en pacientes con insuficiencia renal crónica que recibe terapia con hemodiálisis en el centro médico familiar integral y especialidades diálisis “La Mariscal”, mediante micro técnica de aglutinación en gel, en el año 2018” y con un estudio descriptivo de corte transversal, aplicó una encuesta a 128

pacientes, tomando un 68% de varones y 32% de mujeres, sus edades estaban entre 20 y 60 años, ellos recibieron entre 1 y 10 unidades de concentrado eritrocitario. El investigador detectó un nivel de aloinmunización de 3.1%, identificando la presencia de *anti-E*, *anti-Lu(a)*, *anti-A1* y 2 aloanticuerpos indeterminados, siendo la relación estadísticamente significativa. El estudio tuvo como conclusión que si existe aloinmunización en los pacientes con ERC.

Padilla y Maldonado (2018), en su estudio “Evaluación entre dos tecnologías usando técnicas de aglutinación en columna para la titulación e identificación de aloanticuerpos anti eritrocitarios (columnas de microesferas de cristal y columnas de gel), realizado en el laboratorio Clínico del Instituto Oncológico Nacional, entre enero y marzo del 2017”, utilizó muestras que dieron positivo en las pruebas pretransfusionales y realizó la identificación de anticuerpos con la técnica en gel y a la par con la técnica de microesferas cristalizadas, detectando 9 muestras positivas, de las cuales 6 manifestaron títulos iguales en las dos metodologías, 2 muestras presentaron títulos más elevados con la técnica en gel, y 1 muestra manifestó títulos más elevados con la técnica de microesferas de cristal. El investigador concluye que hay una buena correlación entre ambas técnicas para la detección de anticuerpos anti eritrocitarios.

Bencomo et al. (2016), con el objetivo de “Caracterizar los antígenos y anticuerpos eritrocitarios en pacientes en espera de trasplante renal”, tomó como muestra a 980 pacientes que estaban a la espera de un trasplante renal, los cuales estaban considerados como aptos para el trasplante. Los investigadores realizaron el estudio de autoanticuerpos y de aloanticuerpos eritrocitarios, para ello usaron la prueba de Coombs directa e indirecta y también utilizaron el polietilenglicol. La investigación detectó a 14 pacientes (1,4 %) Coombs directo positivo y 35 pacientes (3,6%) detectaron aloanticuerpos relacionados a transfusiones, siendo los *anti - Rh* con mayor predominio (23 casos), anticuerpos de otros sistemas (8 casos, dentro de ese grupo 4 casos



de *anti-Kell*), un caso con *anti-C* y *anti-K* y dos casos de anticuerpos contra antígenos de baja frecuencia. Este estudio concluye que la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria está relacionada con transfusiones previas.

Mosquera (2016), con el objetivo de “Establecer la frecuencia y los diferentes tipos de anticuerpos irregulares encontrados en los registros y reportes realizados en pacientes politransfundidos del Servicio de Medicina Transfusional del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el periodo 2012-2015” y con el diseño de tipo observacional, transversal y descriptivo, y recolectó la información de 1342 pacientes entre 0 a 17 años y que hayan recibido de 4 a más transfusiones de concentrados eritrocitarios, del total de pacientes se identificó 1,3% (17) anticuerpos irregulares y dentro de ese grupo hubo 8 tipos de anticuerpos, la mayoría pertenecientes al sistema *Rh*, siendo el *anti-E* el anticuerpo predominante en los pacientes politransfundidos. El investigador concluye que se debe realizar pruebas para identificar anticuerpos irregulares con el fin de disminuir reacciones post-transfusionales.

Olier et al., (2012), en su trabajo de investigación titulado “Determinar la frecuencia de anticuerpos irregulares en los pacientes que recibían diálisis como tratamiento y su relación con los factores de riesgo”, utilizaron el diseño de casos y controles y de corte transversal y los participantes de este estudio fueron 112 pacientes dializados y como control participaron 112 individuos sanos; tanto en los pacientes dializados como en el control habían mujeres gestantes; el 49% del total de pacientes fueron mujeres y 51% varones, las edades estaban entre 20 a 89 años, además los pacientes que participaron en el estudio mencionaron que recibieron de 1 a 20 transfusiones. Del total de pacientes sólo en dos se detectó anticuerpos irregulares, una mujer tritransfundida con seis embarazos y un hombre con 20 transfusiones. En los controles no hubo

presencia de anticuerpos irregulares. Este estudio concluye que la transfusión sanguínea es el factor principal de aloinmunización.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. *Objetivo General***

Determinar la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue. 2022.

#### **1.3.2. *Objetivos Específicos***

Identificar la asociación de la aloinmunización eritrocitaria con los pacientes que recibieron más una trasfusión de paquete globular, en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue. 2022.

Establecer la caracterización demográfica de la aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue. 2022, en relación con la edad, sexo y frecuencia de hemodiálisis.

### **1.4. Justificación**

La insuficiencia renal crónica es un problema a nivel mundial ya que la cantidad de casos se fue incrementando al pasar de los años, la IRC afecta a casi el 10% de la población mundial. El número de casos con IRC fue aumentando debido al aumento de pacientes con diabetes, hipertensión y obesidad (SLANH, 2018).

En Perú la enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública debido al incremento de casos y al costoso tratamiento de la enfermedad. La diabetes mellitus, la hipertensión arterial (HTA), edad avanzada y obesidad son considerados los principales factores de riesgo de la ERC (Ministerio de Salud [MINSA], 2022).

En los establecimientos de salud del MINSA se atendieron por consulta externa 4 402

pacientes con enfermedades renales en el año 2002 y 14 863 pacientes con enfermedades renales en el año 2011. Cuando la enfermedad renal se complicaba, los pacientes eran hospitalizados para recibir el tratamiento, sin embargo, a medida que va avanzando la enfermedad renal termina en IRC terminal (MINSA, 2015).

En el Perú el 2012 la IRC terminal era una de las 10 primeras causas de muerte, representando 3,3% de la defunción a nivel nacional. El año 2000 la tasa de mortalidad fue de 13,4 por cien mil habitantes, para el 2012 la tasa fue disminuyendo, llegando a 11,5 por cien mil habitantes. Este descenso probablemente se deba a la mejora del acceso de terapias de remplazo renal (TRR) en EsSalud y MINSA. La hemodiálisis es una de las terapias de mayor prevalencia, alcanzando una tasa de 363 pacientes por millón de población (MINSA, 2015).

En el hospital Nacional Hipólito Unanue en el año 2019 se atendieron 2810 pacientes con IRC por consulta externa (informe estadístico interno no publicado), mucho de estos pacientes fueron hemodializados. En el procedimiento de hemodiálisis en la mayoría de los casos el médico solicita a Banco de Sangre unidades de concentrado eritrocitario como medida para compensar el bajo nivel de hemoglobina. Se realiza esta terapia con la finalidad de mejorar la calidad de vida del paciente, sin embargo, puede ocasionar reacción postransfusional y como consecuencia deteriorar el estado de salud del paciente.

Una reacción postransfusión es la aloinmunización, siendo esta última una respuesta inmunológica que está asociada a la exposición de antígenos extraños, principalmente a los antígenos eritrocitarios. Esto se debe en muchos casos cuando se transfunde concentrados eritrocitarios con fenotipo diferente al receptor (Linares, 1986).

La formación de aloanticuerpos puede generar reacciones transfusionales hemolíticas severas que complican la terapia transfusional y la recuperación de los pacientes debido a que la

hemólisis inmune induce la liberación de citosinas proinflamatorias causando daño vascular y en los casos más graves, insuficiencia renal. Una manera de disminuir este riesgo es transfundir concentrados eritrocitarios con fenotipos iguales tanto del receptor y donante (American Association of Blood Banks [AABB], 2016).

La aloinmunización puede agravar aún más la situación de los pacientes con daño renal y empeorar su calidad de vida, por ello es necesarios hacer estudios inmunohematológicos usando las técnicas de aglutinación más sensibles para la identificación de aloanticuerpos y evitar las reacciones postransfusional.

Actualmente varios bancos de sangre tipo II usan las tarjetas con gel para la determinación de grupo sanguíneo, fenotipo, detección e identificación de aloanticuerpo, la buena sensibilidad de las tarjetas permite detectar reacciones bajas como  $1/2 +$ , lo cual puede pasar desapercibido en técnica en tubo. El uso adecuado de las tarjetas es importante ya que evitara reacción postransfusional de tipo aloinmunización, lo cual puede agravar la situación de los pacientes con IRC terminal.

## II. MARCO TEORICO

### 2.1. Bases Teóricas Sobre el Tema de Investigación

#### 2.1.1. *Enfermedad Renal Crónica*

Se presenta cuando la tasa de filtración glomerular (TFG) es de 60 mL/min/1.73m<sup>2</sup> SC o cuando hay presencia de daño renal por más de 3 meses, manifestado directamente por cambios histológicos en la biopsia renal o inadvertidamente por marcadores de daño renal como albuminuria o proteinuria, cambios en el sedimento urinario, o cambios en pruebas de imagen, son ambas indicaciones de enfermedad renal crónica (ERC) (Dehesa, 2008).

Esta insuficiencia renal es consecuencia de la pérdida irreversible de un gran número de nefronas. Si el número de nefronas funcionantes no disminuye por debajo de un 70%, no aparecen los síntomas clínicos graves. Si el número de nefronas funciona por encima del 20 a 30 % del total, podrá excretar electrolitos y agua en cantidades normales, pero si las nefronas dejan de funcionar aún más conllevaría a la retención de electrolitos y agua, y si deja de funcionar por debajo de 5% provocaría la muerte (Guyton y Hall, 2001).

En el caso de los productos de desecho como la urea y creatinina no son reabsorbidos, estos desechos son filtrados en el glomérulo y excretados, pero si las nefronas estas destruidas no podrán cumplir dicha función provocando acumulación de desechos en el organismo, por ello se dice que la concentración de desechos en el organismo está casi en relación directa con la cantidad de nefronas destruidas (Guyton y Hall, 2001).

La insuficiencia renal crónica, como la insuficiencia renal aguda, pueden deberse a alteraciones de los vasos sanguíneos, de los glomérulos, de los túbulos, del intersticio renal o de las vías urinarias inferior (Guyton y Hall, 2001).

Según Ávila (2013) la enfermedad renal crónica consta de cinco estadios:

- a) Estadio 1: Pacientes con diabetes y microalbuminuria con una TFG normal.
- b) Estadio 2: La presencia de daño renal y una ligera disminución de la tasa de filtración glomerular entre 89 y 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> son indicadores de la condición. El diagnóstico se hace frecuentemente por accidente cuando el paciente está asintomático.
- c) Estadio 3: Es la disminución leve de la TFG entre 30 y 59 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> de tamaño. Hay dos etapas en la etapa 3. Los pacientes con una TFG entre 59 y 45 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> se consideran en la etapa 3a, mientras que aquellos con una TFG entre 44 y 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> se consideran en etapa 3b. Cuando la función renal se deteriora, las sustancias tóxicas se acumulan en el torrente sanguíneo y causan uremia. Los síntomas y complicaciones relacionados con la anemia, los trastornos del metabolismo óseo y la hipertensión suelen estar presentes en los pacientes.
- d) Estadio 4: Se refiere al daño renal avanzado con una caída significativa de la TFG entre 15 y 29 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Pacientes con alto riesgo de problemas cardiovasculares.
- e) Estadio 5 o insuficiencia renal crónica terminal: La TFG disminuye a menos de 15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. En este punto, la terapia de sustitución es necesaria.

**Tabla 1**

*Clasificación de la enfermedad renal crónica según la tasa de filtración glomerular*

| Estadio | Descripción                                | TFGe<br>(ml/min/1.73m <sup>2</sup> ) | Tratamiento |
|---------|--------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|
| 1       | Daño renal con TFGe normal o elevado       | >90                                  | T           |
| 2       | Daño renal con disminución leve de la TFGe | 60-89                                | T           |
| 3       | Disminución moderada de la TFGe            | 30-59                                | T           |
| 4       | disminución grave de la TFGe               | 15-29                                | T           |
| 5       | Falla renal                                | < 15 (o diálisis)                    | D           |

*Nota.* La tabla 1 muestra la clasificación de los estadios de una enfermedad renal crónica en relación a la tasa de filtración glomerular. TFGe: Tasa de filtración glomerular; T: trasplante; D: tratamiento dialítico. Adaptado de “Enfermedad renal crónica; definición y clasificación” por Dehesa, 2008, p.77

### **2.1.2. Hemodiálisis como Terapia en la Insuficiencia Renal Crónica**

Dado que la palabra griega para hemodiálisis es hacemos, que significa sangre, y diálisis, que significa proceso de filtración, la hemodiálisis es simplemente el proceso de filtración de la sangre (Lorenzo, 2011).

La hemodiálisis es el tratamiento más común para la insuficiencia renal progresiva y permanente. Desde que la hemodiálisis se comercializó por primera vez como tratamiento para la insuficiencia renal en la década de 1960, hemos aprendido mucho sobre cómo hacer que el

tratamiento de hemodiálisis sea más eficaz y reducir los efectos secundarios (National Institutes of Health, 2007).

La hemodiálisis (HD) es un procedimiento invasivo que reemplaza la función de los riñones, lo que permite que el cuerpo elimine las toxinas que se acumulan en la sangre como resultado de la insuficiencia renal a través de máquinas y filtros especiales de diálisis (Sánchez et al., 2012).

Un dializador o filtro tiene dos partes. Uno para la sangre y otro para el líquido de limpieza llamado dializado. Una fina película separa las dos partes. Las células sanguíneas, las proteínas y otros elementos vitales permanecen en la sangre porque son demasiado grandes para atravesar las membranas. Los productos de desecho pequeños como la urea, la creatinina y el exceso de líquido se eliminan a través de membranas. Las soluciones de diálisis o lavado se pueden personalizar para satisfacer sus necesidades específicas (National Kidney Foundation [NKF], 2014).

### ***2.1.3. Terapia Transfusional***

Las transfusiones de sangre salvan vidas. Sin embargo, como todos los tratamientos, puede causar complicaciones agudas o tardías, y existe el riesgo de infecciones transfusionales como el VIH, la hepatitis viral, la sífilis, la malaria y la enfermedad de Chagas (Organización Mundial de Salud [OMS], 2001).

Después de una transfusión de sangre, un trasplante o un embarazo, las personas pueden desarrollar anticuerpos contra los antígenos de los glóbulos rojos que no tienen. Luego, los anticuerpos causan hemólisis tardía después de la transfusión cuando el paciente recibe una unidad de sangre que expresa el antígeno de glóbulo rojo apropiado. La aloinmunización primaria se administra días o meses después de la transfusión de glóbulos rojos positivos para antígeno, según la inmunogenicidad y la carga de antígeno (AABB, 2016).



La transfusión de sangre solo debe considerarse si se sospecha anemia o si el suministro de oxígeno se reduce para satisfacer las necesidades del paciente (OMS, 2001).

La transfusión de sangre solo debe considerarse cuando la anemia de la ERC es normocítica, normocrómica, hipoproliferativa y se debe principalmente a la deficiencia de EPO. Sin embargo, los niveles séricos de EPO no se correlacionan con el grado de pérdida renal y se cree que son desproporcionados con el grado de anemia. Otra causa común de anemia en pacientes con ERC es la deficiencia de hierro (SLANH, 2017).

#### **2.1.4. Tipo de Hemocomponentes**

**2.1.4.1. Paquete Globular.** Los paquetes globulares aumentan el volumen de glóbulos rojos además de aumentar el volumen de plasma. Está indicado para pacientes anémicos que necesitan restaurar la capacidad de transporte de oxígeno de los tejidos. En un paciente de 70 kg, 1 unidad de PG adulto aumenta la Hb en 1 g% y/o el Hto en un 3%. La monitorización de la Hb posterior a la transfusión debe realizarse dentro de las 6 horas y preferiblemente dentro de las 12 horas posteriores a la transfusión. La vida media de los glóbulos rojos transfundidos es de aproximadamente 60 días (Instituto Nacional Materno Infantil, 2008).

El glóbulo rojo que fue leucorreducido y que a su vez cuentan con solución aditiva debe tener hemoglobina mayor de 43 g/unidad, hematocrito entre 50 a 70%, hemolisis menor a 0.8 % del total de glóbulos rojos y glóbulos blancos menor a  $1.2 \times 10^9$ / unidad. Los glóbulos rojos son almacenados a una temperatura de 1° a 6° y su vencimiento dependerá del aditivo utilizado, siendo estos: 21 días en CPD/ACD/CP2D, 35 días en CPDA-1 y 42 días en AS-1/AS-3/ AS-5 (AABB, 2016).

**2.1.4.2. Concentrado Plaquetario.** Los concentrados de plaquetas aumentan la masa plaquetaria en pacientes con trombocitopenia (o trombocitopenia) y aquellos con función

alterada. Dosis para adultos: 01 unidades por 10 kpc o 0 unidades/mt<sup>2</sup> de superficie corporal (ASC); por lo general, una mezcla de 5-7 unidades infundidas a 125-225 gts/min es suficiente (si sangra). En general, y < 20 minutos por unidad. Efecto terapéutico en adultos: 01 unidad de PC aumenta el recuento de plaquetas de 7.000 a 10.000/mm<sup>3</sup> (paciente de 70 kg de peso). El efecto esperado puede ser mucho menor en pacientes refractarios que han recibido múltiples transfusiones de sangre. Los recuentos de plaquetas posteriores a la transfusión deben verificarse entre 10 y 60 minutos después de la transfusión. (Instituto Nacional Materno Infantil, 2008).

**2.1.4.3. Plasma Fresco Congelado.** Está indicado para el tratamiento de pacientes con deficiencia de factor de coagulación adquirida o congénita, anticoagulación excesiva con el uso de antagonistas de la vitamina K, hemorragia por enfermedad hepática y coagulación intravascular diseminada (Pisciotti *et al*, 2013). La dosificación debe ser tal que el déficit alcance 30 veces. Esto se logra administrando 10-15 ml de PFC por kg de peso corporal del paciente. El sangrado asociado con la terapia con anticoagulantes orales requiere menos de 5 a 8 ml/kg (Larrondo y Figueroa, 2007).

### **2.1.5. Reacciones Adversas Postransfusionales**

La transfusión de componentes sanguíneos puede resultar en respuestas inmediatas o retardadas en los receptores a través de mecanismos inmunológicos y no inmunológicos (Zamudio y Gómez, 2003).

#### **2.1.5.1. Reacciones Inmediatas o Agudas.**

**2.1.5.1.1. Reacción Hemolítica.** Es ocasionada por una reacción de antígeno y anticuerpo, entre los anticuerpos plasmáticos del receptor en contra del antígeno eritrocitario del donante por lo que se causa la destrucción del glóbulo rojo lo que desencadena una serie de efectos que pueden llegar hasta la muerte del receptor, los eventos fisiológicos que se generan ante una

hemolisis son: la coagulación intravascular diseminada y el fallo renal agudo (Zamudio y Gómez, 2003).

Existen dos tipos de hemolisis, intravascular y extravascular; en la hemolisis intravascular interviene la inmunoglobulina Ig M, este anticuerpo tiene la capacidad de activar el complemento hasta la formación del complejo de ataque a la membrana del hematíe y destruyéndola en el torrente sanguíneo. La inmunoglobulina Ig G es el anticuerpo que ocasiona una hemolisis extravascular, tiene la capacidad de activar el complemento parcialmente hasta C3; los hematíes son destruidos en el hígado y bazo después de ser captados por los monocitos y macrófagos (Cortina y López, 2006).

Los signos y síntomas asociados con la hemólisis son fiebre, presión arterial baja, opresión en el pecho, dolor de espalda, náuseas y vómitos, dificultad para respirar, hemoglobinuria y sangrado (Cortina y López, 2006).

**2.1.5.1.2. Reacción Febril no Hemolítica.** Esta es probablemente la reacción a la transfusión más común. Ocurre al mismo tiempo o dentro de las próximas 4 horas. Se caracteriza por la aparición de fiebre alta, muchas veces acompañada de escalofríos. Raramente puede ocurrir con escalofríos aislados (Organización Panamericana de Salud [OPS], 2015).

**2.1.5.1.3. Reacción Alérgica.** Una reacción alérgica es una de las reacciones transfusionales agudas que pueden ocurrir durante o dentro de las horas posteriores a una transfusión de sangre. Se caracterizan por síntomas clínicos típicos de alergias e incluso anafilaxia. Las plaquetas y el plasma son los componentes más comúnmente asociados con este tipo de reacción (OPS, 2015).

**2.1.5.2. Reacciones Tardías.** Las reacciones tardías pueden ocurrir días a meses posteriores a la transfusión de componentes sanguíneos, dentro de este grupo tenemos a la aloinmunización y la transmisión de infecciones (Zamudio y Gómez, 2003).

**2.1.5.2.1. Aloinmunización.** Los anticuerpos se producen como resultado de la respuesta inmunitaria del cuerpo contra antígenos extraños, pero normalmente solo los anticuerpos de tipo sanguíneo que se producen después de una determinada estimulación (por ejemplo, una transfusión de sangre) se denominan anticuerpos inmunitarios o embarazo (Linares, 1986).

La aloinmunidad a los antígenos de los eritrocitos es causada por la incompatibilidad donante-receptor y está influenciada por factores como el estado inmunitario del receptor, la inmunogenicidad y la dosis de antígeno (Villa y Pérez, 2011).

La aloinmunización puede ocurrir desde días hasta meses después de la transfusión de glóbulos rojos positivos para antígeno, según la inmunogenicidad y la dosis de antígeno (AABB, 2016).

Los antígenos del sistema Rh son proteínas altamente inmunogénicas capaces de provocar una respuesta inmune en individuos que no los tienen (Cotorruelo et al., 2006).

**2.1.5.2.2. Transmisión de Infecciones.** La transmisión de enfermedades a través de las trasfusiones de sangre es un riesgo que corre el receptor; el tamizaje para pruebas serológicas permite hacer el descarte del virus de la hepatitis B y C, sífilis, virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), virus linfotrópico humano de células T tipo 1 y 2 (HTLV) y Chagas, sin embargo, a pesar de minimizar el riesgo de contagio a través del tamizaje aun existió el riesgo de transmisión por cuatro razones. La principal es la colecta de sangre cuando el donante se encuentre en periodo de ventana. Segundo, cuando el donante es portador crónico asintomático de una infección transmisible y que sus pruebas de laboratorio sean negativas. Un tercer factor seria aquellas

infecciones ocasionadas por mutantes o cepas no detectables por las pruebas de laboratorio. La cuarta razón sería aquellos errores técnicos en el laboratorio (Blejer et al., 2002).

### **2.1.6. Respuesta Inmune Humoral**

El linfocito B es el responsable de la producción de anticuerpos o inmunoglobulinas (Ig), esta respuesta es complemento de la inmunidad celular. Las células hematopoyéticas orinan a los linfocitos B, estas células maduran en la médula ósea, hígado y bazo con la ayuda de factores de crecimiento y proliferación (Surco, 2011).

El linfocito B en presencia de un antígeno proteico o polisacárido necesita la ayuda del linfocito T cooperador CD4, ya que estas células liberan citosinas, componente necesario para la activación del linfocito B y convertirse en célula plasmática capaz de producir anticuerpos (Abbas y Lichtman, 2004). Existen dos tipos de repuesta, la primaria y secundaria.

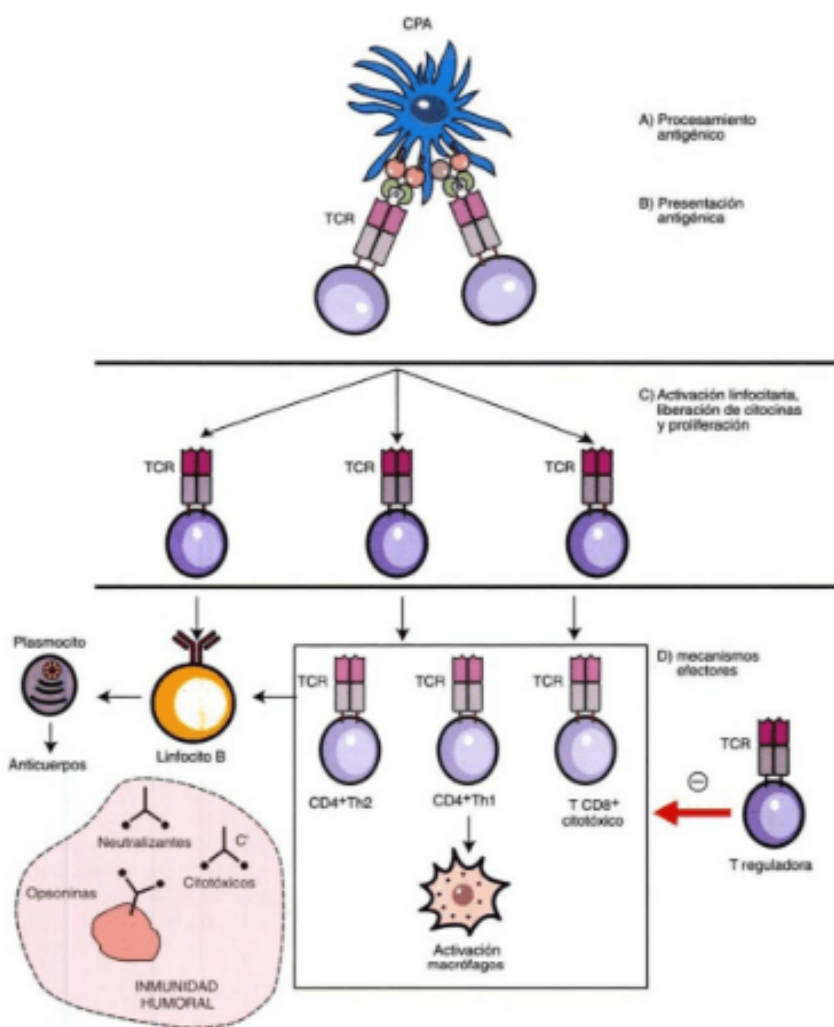
La respuesta primaria se da ante una primera exposición de un agente extraño (sensibilización), la respuesta es débil o ausente y declina con rapidez. Esta respuesta no es inmediata y requiere de expansión clonal, originando a dos tipos de células, células efectoras y las de memoria. El linfocito T y B son responsables de esta respuesta y al ser estimulados por primera vez, producen aproximadamente 1000 clonas a partir de una clona. Esta célula se multiplica dos a tres veces cada 24 horas por 3 a 5 días. Cuando el antígeno desaparece las células efectoras mueren por apoptosis y solo quedan las células de memoria. En la respuesta primaria las células efectoras (plasmáticas) derivadas del linfocito B estimulado, secretan anticuerpos o inmunoglobulinas inicial, y principalmente, de la clase Ig M (Vega, 2008).

La respuesta secundaria se da ante una segunda exposición al mismo agente, la respuesta que se origina es más intensa, más rápida, específica y duradera, lo que pone de manifiesto la

existencia de una memoria inmunológica. En esta respuesta el anticuerpo que se produce principalmente es G (IgG), pero también pueden aparecer IgA o IgE (Vega, 2008).

### Figura 1

#### *Respuesta inmune adaptativa y humoral*



*Nota.* En la figura se observa que los antígenos eritrocitarios son captados por las células presentadoras de antígeno (CPA), esta célula procesa el antígeno y lo presenta ante el linfocito T nativo, generando la activación linfocitaria, producción de citosinas, expansión clonal y

diferenciación a células efectoras (Th1, Th2, CD8). Las citosinas activan al linfocito B y se convierte en célula plasmática, esta célula tiene la función de secretar anticuerpos específicos contra el antígeno que fue captado por la CPA. Adaptado de “Introducción a la inmunología humana” por, Fainboim y Geffner. 2005, p.7.

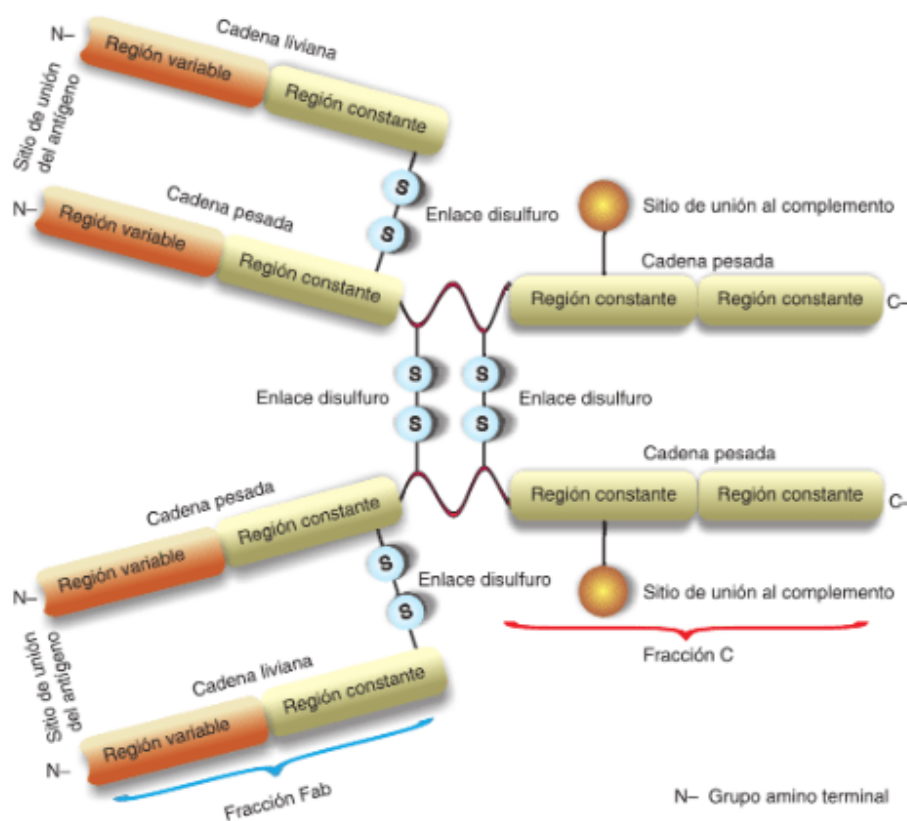
### **2.1.7. Anticuerpos**

Los anticuerpos o inmunoglobulinas son proteínas capaces de reconocer y unirse a su antígeno correspondiente y formar el complejo antígeno-anticuerpo con el fin de destruirlo. Existen cinco tipos de inmunoglobulina IgG, IgM, IgE, IgA e IgD. La diferencia radica en su estructura, en la parte constante de la molécula (Parham, 2006).

La inmunoglobulina consta de 4 cadenas de polipéptidos: dos cadenas pesadas (H) que contienen 420 a 440 aminoácidos y dos cadenas livianas (L) más cortas de 210 a 220 aminoácidos. Estas cadenas están unidas por enlaces covalentes disulfúricos. Existen dos tipos de cadena livianas, la cadena Kapa (K) y Lambda (L), cada inmunoglobulina puede tener un par de inmunoglobulina ya sea Kapa o Lambda (Linares, 1986).

Las cadenas pesadas (H) y livianas (L) presentan regiones constantes y variables. Ruiz (2001) afirma:

La cadena L se divide en dos regiones, una región variable,  $V_L$ , desde el residuo amino terminal hasta la mitad de la cadena (residuos 1 a 108), y una región constante,  $C_L$ , desde la mitad de la cadena al residuo C- terminal (residuos 109 a 214). En la cadena H también hay dos regiones, una variable,  $V_H$ , en el extremo amino terminal, de igual longitud que el  $V_L$ , y una región constante,  $C_H$ , que es tres veces más larga que  $C_L$ .

**Figura 2***Estructura molecular del anticuerpo*

*Nota.* La figura muestra la estructura molecular del anticuerpo consta de dos cadenas livianas y dos cadenas pesadas, estas cadenas están unidas por enlaces disulfuro; tanto la cadena liviana y pesada, tienen regiones constantes y variables; la cadena pesada tiene una fracción Fab y Fc, mientras que la cadena liviana solo tiene fracción Fab. Adaptado de “Base celular de la respuesta inmunológica” por Golub, 1987, p.112.



**Tabla 2***Características de las clases y subclases de las inmunoglobulinas*

| Característica             | IgG                                                                                               | IgA                                                                  | IgM                                                                                                                          | IgD                                                                                          | IgE                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Concentración sérica       | 80%                                                                                               | 11%                                                                  | 10%                                                                                                                          | 0.2%                                                                                         | 0.04%                                                 |
| Semivida sérica            | 21-23 días                                                                                        | 5-6 días                                                             | 4-5 días                                                                                                                     | 3 días                                                                                       | 2 días                                                |
| Estructura                 | Monómero                                                                                          | Dímero (secretora)<br>Monómero (suero)<br>Trímero                    | Pentámero                                                                                                                    | Monómero                                                                                     | Monómero                                              |
| Localización               | Intravascular                                                                                     | Intravascular (90% IgA1)<br>Secreciones (60% IgA2)                   | Intravascular<br>Secreciones                                                                                                 | Intravascular<br>Superficie de Linfocitos B                                                  | Intravascular<br>Superficie de mastocitos basófilos   |
| Moléculas asociadas        | Ninguna                                                                                           | Cadena J componente secretor                                         | Cadena J componente secretor                                                                                                 | Ninguna                                                                                      | Ninguna                                               |
| Subclases                  | IgG1, IgG2, IgG3, IgG4, IgG5                                                                      | IgA1, IgA2                                                           |                                                                                                                              |                                                                                              |                                                       |
| Feto                       | Pasa placenta                                                                                     | -                                                                    | Producción fetal                                                                                                             |                                                                                              |                                                       |
| Activación del complemento | Vía clásica (menos IgG4)                                                                          | Vía alterna (IgA1)                                                   | Vía Clásica                                                                                                                  | Vía alterna                                                                                  | Vía alterna                                           |
| Funciones                  | Neutralización<br>Opsonización<br>Aglutinación<br>Citotoxicidad celular dependiente de anticuerpo | Inmunidad de mucosas<br>Principal anticuerpo en secreciones externas | Aglutinación<br>Secreciones externas<br>Opsonización<br>Respuesta primaria<br>Receptor del antígeno en linfocitos B vírgenes | Marcador de diferenciación de linfocitos B<br>Receptor del antígeno en linfocitos B vírgenes | Reacciones alérgicas<br>Protección frente a helmintos |

*Nota.* Esta tabla menciona cinco tipos de anticuerpos o inmunoglobulinas: IgG, IgA, IgM, IgD e IgE. Los anticuerpos se diferencian en base a su concentración sérica, semivida sérica, estructura, localización, moléculas asociadas, subclase, relación con el feto, funciones y receptores Fc. Solo el IgG e IgA tienen subclases. Adaptado de “Alergia clínica” por Brasó y Jorro, 2003, p.17.

### **2.1.8. Sistemas Sanguíneos**

**2.1.8.1. Sistema ABO.** El sistema *ABO* fue descubierto por Karl Landsteiner, presenta 4 grupos sanguíneos: *A*, *B*, *AB* y *O*, y también existen subgrupos de *A* y de *B*. Los antígenos del sistema *ABO* se ubica en la membrana del eritrocito y también en las secreciones, estos antígenos se desarrollan por completo después del nacimiento, este sería una razón por la que la enfermedad hemolítica en el feto y recién nacido sea leve. Existen 3 genes que se encargan de codificar los antígenos del sistema *ABO*. El gen *H* se encuentra en el cromosoma 19 y codifica al antígeno *H*, el cual será la sustancia precursora para la formación del antígeno *A* y *B*, en el caso de que el gen sea homocigoto recesivo no podrá codificar el antígeno *H* ni *A* ni *B*, siendo el caso de fenotipo Bombay. El gen *ABO* está presente en el cromosoma 9 codifica los antígenos *A*, *B* y *O*, estos antígenos se diferencian por el azúcar terminal, en el caso del antígeno *A* esta presenta N-acetilgalactosamina, en antígeno *B* presenta la galactosa y el antígeno *O* presenta la fucosa. El gen *Se* está ubicado en el cromosoma 19 y codifica a la sustancia *H* en las glándulas salivales, tracto respiratorio y gastrointestinal, este precursor sirve para la formación del antígeno *A* o *B* (Arbeláez, 2009).

**2.1.8.1.1. Anticuerpos Anti- ABO.** Los anticuerpos *anti-A* y *anti-B* son de origen natural ya que aparecen en la sangre de las personas que no recibieron transfusiones ni embarazos previos y en su mayoría son inmunoglobulinas de tipo *IgM*. Estos anticuerpos están ausentes en los recién nacidos y van apareciendo a partir de los 3 a 6 meses, debido a que el recién nacido entra en contacto con el medio ambiente donde se encuentran bacterias que presentan antígenos similares al antígeno *A*, antígeno *B* y antígeno *H*. La inmunización por transfusión de glóbulos rojos incompatibles o por embarazo *ABO* incompatible originan anticuerpos *anti-A* y *anti-B* de clase *IgG* capaces de atravesar placenta (Dueñas, 2003).

**2.1.8.2. Sistema MNS.** Según el ISB el sistema Kidd se ubica en el orden 002 de todos los sistemas, presenta 49 antígenos y son codificados por el cromosoma 4 (ISBT, 2019).

Los antígenos *M* y *N* son antitéticos y polimórficos, se encuentran ubicados en la glucoproteína *A*, el *M*-activo de la glicoproteína tiene serina y glicina en la primera y quinta posición de la proteína. El antígeno *S* y *s* también son polimórficos y se encuentra en la glucoproteína *B*, una Met48Thr. Los antígenos *M*, *N*, *S* y *s* son destruidos cuando los glóbulos rojos son tratados con fiscina, papaína, bromelina o pronasa. El antígeno *u* es resistente a tratamientos enzimáticos (AABB, 2016).

**2.1.8.2.1. Anticuerpos Anti-MNS.** Los anticuerpos *anti-M* son anticuerpos naturales relativamente comunes, mientras que los anticuerpos *anti-N* son extremadamente raros. La mayoría de *anti-M* y *anti-N* son inactivos a 37°C y no son clínicamente significativos. *Anti-M* y *anti-N* pueden activarse a 37°C y pueden estar implicados como causas agudas y/o tardías de PTHR. *Anti-S*, *anti-s* y *anti-u* son comúnmente *IgG* y están asociados con RHPT y RHFN graves y fatales (AABB, 2016).

**2.1.8.3. Sistema RH.** Según el ISB el sistema *Rh* se ubica en el orden 004, presenta 55 antígenos y son codificados por el cromosoma 1 (International Society of Blood Transfusión [ISBT], 2019).

Debido al polimorfismo del sistema sanguíneo *Rh* y la inmunogenicidad de sus antígenos, tiene un lugar clínicamente importante tanto en la práctica transfusional como en la enfermedad hemolítica neonatal. Los antígenos *D*, *C*, *c*, *E* y *e*, que son los más importantes y por la misma razón se denominan antígenos principales del sistema. Numerados según la nomenclatura descrita por Rosenfield. Estos antígenos se encuentran en dos proteínas expresadas en la membrana de los glóbulos rojos, *RhD* y *RhCE*. El primero retuvo el antígeno *D* (*Rh1*) y sus variantes y el segundo

retuvo los antígenos *C*, *E*, *c* y *e* (Rh2 a Rh5) en varias combinaciones (*CE*, *cE*, *Ce* y *ce*) y variantes (Vásquez et al, 2015).

**2.1.8.3.1. Anticuerpos Anti-Rh.** Los anticuerpos *anti-Rh* son producidos mediante la inmunización por transfusión sanguínea o embarazo. El antígeno *D* es considerado el más inmunógeno seguido por *c* y *E*. Los anticuerpos formados pueden ser de la clase *IgM*, el cual reacciona en solución salina y también en gran mayoría de la clase *IgG*, este anticuerpo reacciona mejor en medios de alta proteína, en antiglobulina humana o en medios enzimáticos (Linares, 1986).

**2.1.8.4. Sistema Lutheran.** Según el ISB el sistema Kidd se ubica en el orden 005 de todos los sistemas, presenta 25 antígenos y son codificados por el cromosoma 18 (ISBT, 2019).

Los antígenos Lutheran se encuentran ubicados en un par de glicoproteínas que cruzan la membrana una sola vez, el antígeno *Lu<sup>a</sup>* se encuentra en un 8% en personas Europeas y africanas y el *Lu<sup>b</sup>* está presente en todo los grupos étnicos. Los antígenos son destruidos cuando los glóbulos rojos son tratados con tripsina o  $\alpha$ quimiotripsina, mientras que la ficina y papaína tiene poco efecto sobre los antígenos (AABB, 2016).

**2.1.8.4.1. Anticuerpos Anti-Lutheran.** Los anticuerpos se han asociado con RHPTT leve y no han causado EHFN grave. *Anti-Lua* puede ser de origen natural o inmunológico, a menudo *IgM*, pero también *IgG* e *IgA*. Los anticuerpos contra otros antígenos del sistema suelen ser *IgG* (AABB, 2016).

**2.1.8.5. Sistema Kell.** Según el ISB el sistema Kell se ubica en el orden 006 de todos los sistemas, presenta 36 antígenos y son codificados por el cromosoma 7 (ISBT, 2019).

Los más importantes son: Kell (*K* o *K1*) y Cellano (*k* o *K2*). Los antígenos de este sistema son altamente inmunogénicos, lo que los hace terceros en importancia clínica. Se encuentran en la

superficie de los glóbulos rojos humanos y están completamente desarrollados al nacer. Se localizan en la glicoproteína Kell, una familia de glicoproteínas transmembrana tipo 2 con un peso molecular de 93 kD, que están estrechamente unidas por un único enlace disulfuro a otra proteína, XK (que contiene el antígeno Kx). El aminoácido 72 de la proteína Kell y el aminoácido 237 de la proteína XK forman un complejo funcional. La pérdida de la proteína XK (como resultado de la eliminación del gen) resultó en una reducción significativa en la expresión del antígeno Kell en la superficie de los glóbulos rojos. El gen KEL es altamente polimórfico y se hereda de forma mendeliana codominante. Varios polimorfismos de Kell están asociados con sustituciones de bases de nucleótidos que provocan cambios de aminoácidos en las glicoproteínas de Kell. El polimorfismo de Kell/Cellano ocurre en Thr193Met (Vásquez et al., 2015).

**2.1.8.5.1. Anticuerpos Anti-kell.** Los anticuerpos contra el sistema de Kell son los terceros anticuerpos más comúnmente detectados en los bancos de sangre. Son del tipo IgG, subclase IgG1, y en algunos casos complemento fijo. Raramente tipo *IgM*. *Anti-K* y *anti-K* pueden causar reacciones graves como B. Reacción hemolítica postransfusión y enfermedad hemolítica (EHRN) del recién nacido. Los aloanticuerpos pueden persistir durante años (Vásquez et al., 2015).

**2.1.8.6. Sistema Duffy.** Según el ISB el sistema Kell se ubica en el orden 008 de todos los sistemas, presenta 5 antígenos ( $Fy^a$ ,  $Fy^b$ ,  $Fy^3$ ,  $Fy^4$  y  $Fy^5$ ) y son codificados por el cromosoma 1 (ISBT, 2019).

Los antígenos más importantes son  $Fy^a$  y  $Fy^b$ , que difieren en los aminoácidos glicina en  $Fy^a$  y ácido aspártico en  $Fy^b$ . Los cambios de guanina/adenina (G/A) en las regiones codificantes de los genes generan positivamente diferentes genotipos correspondientes ( $Fy^a/Fy^a$ ,  $Fy^a/Fy^b$ ,  $Fy^a/Fy^{bnull}$ ,  $Fy^b/Fy^b$ ,  $Fy^b/Fy^{bnull}$ ). Fenotipo Daffy, común en poblaciones caucásicas. Cuando se

produce un cambio de citosina/timina (C/T) en la caja GATA, se expresa un genotipo ( $Fy^{bnull}/Fy^{bnull}$ ) correspondiente al fenotipo Duffy negativo. Esto es más común en poblaciones afrodescendientes. En USA, este fenotipo está representado por una prevalencia del 68% en esta población (Estrada et al., 2013).

**2.1.8.6.1. Anticuerpos Anti-Duffy.** Los anticuerpos en este sistema son del tipo *IgG*, y el antígeno  $Fy^a$  es el más inmunogénico en este sistema, lo que puede dañar al feto y causar daño por transfusión (Silva et al., 2006).

**2.1.8.7. Sistema Kidd.** Según el ISB el sistema Kidd se ubica en el orden 009 de todos los sistemas, presenta antígenos ( $Jk^a$ ,  $Jk^b$  y  $Jk3$ ) y son codificados por el cromosoma 18 (ISBT, 2019).

Los antígenos  $Jk^a$  y  $Jk^b$  son los productos de los alelos representados por *asp280* y *asn 280* en el cuarto bucle externo de la glicoproteína Kidd. Aunque tienen una prevalencia similar en poblaciones caucásicas y asiáticas,  $Jk^a$  es más común que  $Jk^b$  en sujetos africanos (AABB, 2016).

Los antígenos de Kidd están bien desarrollados al nacer y causan enfermedad hemolítica (Linares, 1986).

**2.1.8.7.1. Anticuerpos Anti-Kidd.** Los anticuerpos *anti-Jk<sup>a</sup>* y *anti-Jk<sup>b</sup>* son poco comunes y generalmente se encuentran en suero que contiene una mezcla de anticuerpos. Suelen ser de los subtipos *IgG1* e *IgG3*, pero algunos tienen *IG2*, *IgG* e *IgM*. Alrededor del 50% de los anticuerpos anti-Jk<sup>a</sup> y anti-Jk<sup>b</sup> fijan el complemento. Los anticuerpos basados en niños suelen ser difíciles de detectar. Las pruebas indirectas de antiglobulina a menudo requieren el uso de enzimas para acelerar la reacción. Estos anticuerpos tienden a eliminarse rápidamente del plasma y no son

detectados mediante pruebas cruzadas, lo que puede causar reacciones hemolíticas en los recién nacidos y reacciones postransfusionales agudas y, a menudo, tardías. *Anti-Jk<sup>3</sup>* también puede causar RHPT y solo en casos muy raros EHFN. (AABB, 2016).

**2.1.8.8. Sistema Diego.** Según ISB, el sistema Kidd se encuentra en la posición 010 de todos los sistemas, presenta 22 antígenos y está codificado por el cromosoma 17 (ISBT, 2019). El antígeno forma parte de la glicoproteína que atraviesa la membrana del eritrocito, el antígeno Di<sup>a</sup> tiene una prevalencia del 5% en poblaciones chinas y japonesas, una alta prevalencia entre nativos de las Américas, alcanza el 5 % en los indios Kaingang de Brasil. El antígeno Di<sup>b</sup> prevalece en casi todas las poblaciones (AABB, 2016).

**2.1.8.8.1. Anticuerpo Anti-Diego.** Los anticuerpos *anti-Di<sup>a</sup>* y *anti-Di<sup>b</sup>* suelen ser *IgG1* más *IgG3*. En Brasil, Anti-Dia estuvo presente en el 3,6 % de los pacientes con múltiples transfusiones que resultaron en EHFN grave. *Anti-Di<sup>b</sup>*, aunque es raro, se ha encontrado que es responsable de EHFN (AABB, 2016).

### **2.1.9. Test de Coombs Indirecto**

El principio de la prueba es determinar la sensibilización in vitro de los hematíes con moléculas de anticuerpos *IgG* no aglutinantes, para esta prueba se usa el suero del paciente y se enfrenta con hematíes de composición antigénica conocida, estas células se consiguen de manera comercial con el nombre de células pantalla y panel de células para la identificación de aloanticuerpos (Dueñas, 2003).

### **2.1.10. Técnica de Aglutinación en Gel**

La tarjeta ID-card LISS/Coombs de BIORAD, contiene microtubos que miden 70 milímetros de largo y 4 de ancho, la parte ancha se llama cámara de reacción y es ahí donde se incuban los reactantes. La parte intermedia o columna, es larga y estrecha, lo cual permite en la fase

de centrifugación un contacto prolongado de los hematíes con el gel, este contiene suero de antiglobulina humana (Coombs) tipo *IgG* y *C3d*. Esta tarjeta se usa para la identificación de anticuerpos irregulares usando células con antígenos conocidos como el ID-DiaCell I-II-III y el ID-DiaPanel. Los antígenos que se encuentran en estas células son; *D, C, E, c, e, C<sup>w</sup>, K, k, Kp<sup>a</sup>, Kp<sup>b</sup>, Js<sup>a</sup>, Js<sup>b</sup>, Fy<sup>a</sup>, Fy<sup>b</sup>, Jk<sup>a</sup>, Jk<sup>b</sup>, Le<sup>a</sup>, Le<sup>b</sup>, P1, M, N, S, s, Lu<sup>a</sup>, Lu<sup>b</sup> y Xg* (Golfred, 1998)

El propósito del control de calidad es proporcionar al personal información sobre el estado del programa, lo que le permite tomar la decisión de continuar o seguir el programa (AABB, 2016).



### **III. MÉTODO**

#### **3.1. Tipo de Investigación**

Esta investigación es no experimental, ya que no hubo manipulación en los individuos que participaron en la investigación y también es descriptiva correlacional transversal ya que los datos fueron recolectados describiendo las variables y analizando su comportamiento en un tiempo determinado.

#### **3.2. Ámbito Temporal y Espacial**

##### **3.2.1. Ámbito Temporal**

La investigación se realizó durante el mes de julio del año 2022.

##### **3.2.2. Ámbito Espacial**

La investigación se realizó en el servicio de Banco Sangre y Hemoterapia del Hospital Hipólito Unanue, el cual se ubica en la Av. Cesar Vallejo 1390 en el distrito de El Agustino, de la provincia de Lima y departamento de Lima.

#### **3.3. Variables**

##### **Variable Dependiente**

- Aloinmunización eritrocitaria

##### **Variable Independiente**

- Pacientes renales

##### **3.3.1. Operacionalización de variables**

**Tabla 3***Operacionalización de variables*

| Variables                                              | Definición Conceptual                                                                                                                        | Definición Operacional                                                                                                                                                                         | Dimensiones                            | Indicadores                                                                         | Escala/categoría       | Instrumento        |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|
| Variable Dependiente:<br>Aloinmunización eritrocitaria | Es la producción de anticuerpos por un organismo en respuesta a la introducción de antígenos provenientes de otro diferente.                 | Se utilizó la prueba de Coombs indirecto para detectar aloanticuerpos                                                                                                                          | Presencia o ausencia de aloanticuerpos | ✓ Positivo<br>✓ Negativo                                                            | Nominal Dicotómica     | Pruebas analíticas |
|                                                        |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                | Tipo de etapa de la enfermedad renal   | ✓ Etapa 1<br>✓ Etapa 2<br>✓ Etapa 3<br>✓ Etapa 4<br>✓ Etapa 5                       | Ordinal                | Historia Clínica   |
|                                                        |                                                                                                                                              | Se evaluó a los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal haciendo uso de la historia clínica y la encuesta para identificar el género, edad, transfusiones sanguíneas y hemodiálisis | Género                                 | ✓ Masculino<br>✓ Femenino                                                           | Cualitativa dicotómica | Encuesta           |
| Variable Independiente:<br>Pacientes renales           | Son aquellos pacientes con enfermedad renal crónica terminal, debido a la pérdida irreversible de un gran número de nefronas en los riñones. |                                                                                                                                                                                                | Edad                                   | ✓ 20 - 29 años<br>✓ 30 - 39 años<br>✓ 40 - 49 años<br>✓ 50 - 59 años<br>✓ > 60 años | Cuantitativa continua  | Encuesta           |
|                                                        |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                | Transfusiones Sanguíneas               | ✓ Uno<br>✓ 2- 4 veces<br>✓ > 5 veces                                                | Cuantitativa discreta  | Encuesta           |
|                                                        |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                | Hemodiálisis.                          | ✓ 12 meses<br>✓ 1 - 5 años<br>✓ > 5 años                                            | Cuantitativa discreta  | Encuesta           |

*Nota.* Elaboración del autor.

### 3.4. Población y Muestra

#### 3.4.1. Población

La población de esta investigación estuvo conformada por todos los pacientes atendidos con el diagnóstico de IRC terminal con tratamiento de hemodiálisis y que recibieron trasfusiones

sanguíneas en el hospital Hipólito Unanue durante el mes de julio del 2022.

### 3.4.2. *Muestra*

Esta investigación ha trabajado con una cantidad del total de la población con IRC terminal con tratamiento de hemodiálisis y que recibieron transfusiones sanguíneas en el hospital Hipólito Unanue, durante el mes de julio del 2022.

### 3.4.3. *Tamaño de la Muestra*

Para el cálculo del tamaño de la muestra se usó la fórmula de población finita, para ello se empleó el total de pacientes con IRC terminal con tratamiento de hemodiálisis y que recibieron transfusiones sanguíneas en el hospital Hipólito Unanue, para el cálculo se tomó como población a 190 pacientes. Además, se ha a recalculado el tamaño de la muestra con la formula ajustada a pérdidas del 15%.

Esta investigación utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia, por lo cual me ha permitido seleccionar aquellos casos factibles que permitan ser incorporados en la investigación. Para lo mencionado se ha tomado en cuenta: accesibilidad de pacientes, permiso de los pacientes, accesibilidad a las historias clínicas, pacientes no repetidos y pacientes conscientes.

#### ✓ **Cálculo del tamaño de la muestra**

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{200 \times 1.96^2 \times 0.1 \times 0.9}{0.05^2 \times (200-1) + 1.96^2 \times 0.1 \times 0.9}$$

$$n = 82$$

Donde:

n = total de la población

$Z_{\alpha}$  = nivel de confianza (1.96)

p = probabilidad de que ocurra el evento (10%)

q = 1-p (probabilidad de que ocurra el evento)

d = precisión esperada (5%)

Donde:

n: número de sujetos sin pérdida

R: proporción esperada de perdidas (15%)

✓ **Cálculo de la muestra ajustada a las pérdidas**

$$N = \left( \frac{1}{1-R} \right) n$$

$$N = \left( \frac{1}{1-0.15} \right) 82$$

$$N = 96$$

**3.4.4. Criterios de Inclusión**

Pacientes con IRC terminal

Pacientes varones y mujeres, entre 20 y 80 años

Pacientes con tratamiento de hemodiálisis

Pacientes que hayan recibido mínimo una transfusión de paquete globular.

Pacientes que aceptaron participar de la presente investigación

**3.4.5. Criterio de Exclusión**

Pacientes que no reciban terapia de hemodiálisis o terapia de diálisis peritoneal.

Aquellos que no han recibido ninguna transfusión de sangre.

Pacientes con registros incompletos.

**3.5. Instrumentos**

El instrumento aplicado a los pacientes era un cuestionario, el cual fue validado por opinión de cinco expertos que aprobaron el mismo según los siguientes criterios: coherencia, claridad y pertinencia. Los expertos (5) confirmaron que dicho instrumento era adecuado para medir las dimensiones en el estudio.

El cuestionario de esta investigación cuenta con 10 preguntas cerradas, las cuales estaban relacionadas con la variable género, edad, transfusiones sanguíneas y hemodiálisis.

**3.6. Procedimientos**

**3.6.1. Fase Uno**

Se exhibió el proyecto de investigación a la universidad Federico Villarreal, una vez aprobado por la universidad, se solicitó el permiso al Hospital Hipólito Unanue para poder realizar el proyecto. El comité de ética y el área de investigación del hospital Hipólito Unanue hicieron la evaluación y aprobaron el proyecto.

Una vez autorizada el proyecto se prosiguió a recolectar las muestras de sangre a los pacientes con IRC terminal con terapia de hemodiálisis y que a su vez hayan recibido transfusión sanguínea, los pacientes involucrados fueron atendidos durante el mes de julio del 2022. Antes de la toma de muestra se le informó al paciente sobre la investigación y se solicitó la autorización para que pueda responder unas 10 preguntas y luego proceder a la toma de muestra de sangre.

### **3.6.2. Fase Dos**

Las muestras fueron recolectadas en tubos con EDTA.

Una vez obtenida la muestra se codificó el tubo con un código numérico para mantener la confidencialidad del paciente y luego se llevó al servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia para el estudio de aloanticuerpos por el método de antiglobulina humana indirecta (método microtubo en gel).

### **3.6.3. Fase Tres**

Para este estudio se utilizó el equipo automatizado IH-500, tarjetas en gel, células pantalla, células panel y control de calidad interno, todo de la marca BIORAD. Primero se hizo una inspección visual de las tarjetas ABO/D + inverso, Liss/Coombs y las tarjetas de fenotipo Rh/Kell, el aspecto del gel debe ser uniforme y sin burbujas y se debe observar el reactivo líquido en la columna de cada gel, luego las tarjetas fueron ingresadas al equipo automatizado IH-500.

En primera instancia se controló las tarjetas Liss/Coombs, tarjetas ABO/D + inverso, Liss/Coombs y las tarjetas de fenotipo Rh/Kell, con células de fenotipo conocido, toda

interpretación fue de acuerdo a la indicación del inserto.

Una vez controladas la tarjeta se procedió a realizar la investigación de aloanticuerpo con células pantalla I-II-III, en aquellos casos que se detectó presencia de aloanticuerpos, se hizo un estudio con células panel (11 células) para identificar el anticuerpo. Solo a los casos positivos se realizó el estudio de grupo sanguíneo y fenotipo Rh/ Kell.

#### **3.6.4. Fase Cuatro**

Terminado el proceso del estudio de aloanticuerpos y obtenido los resultados de todos los pacientes que participaron en la investigación, se procedió a la eliminación de las muestras de sangre en la bolsa roja de bioseguridad para luego ser autoclavado.

### **3.7. Análisis de Datos**

En esta investigación el análisis estadístico utilizado fue una estadística descriptiva, para lo cual se empleó “SPSS Statistics 25” y “Microsoft Excel”. En la estadística descriptiva se manejó el software “Microsoft Excel 2019” con el que se desarrolló la base de datos. En la estadística inferencial se empleó el programa “SPSS Statistics 25”, lo cual me ha permitido hacer un análisis descriptivo, la creación de tablas de clasificación, tablas de frecuencia unidimensionales y bidimensionales, y figuras. Para evaluar la asociación entre variable se utilizó la prueba del Chi cuadrado.

### **3.8. Consideraciones Éticas**

Esta investigación cuenta con el permiso del comité de Ética del Hospital Hipólito Unanue. Durante el desarrollo del estudio se respetaron los principios éticos delineados en la Declaración de Helsinki. El presente estudio cuenta con consentimiento informado, el cual fue entregado a los pacientes para que autoricen su participación en la encuesta y muestreo. Las encuestas fueron usadas para obtener datos necesarios del paciente para el estudio, tanto las encuestas como el

muestreo fueron codificadas con números para conservar la confidencialidad del paciente.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis Descriptivo de Resultados

Las variables y sus respectivas dimensiones fueron calificadas utilizando las escalas de calificación, las cuales se observan en las tablas y en las figuras adjuntas.

Se observa que de 96 pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue en el mes de julio del 2022, 92 de ellos que representan el 95,8% dieron negativo en Coombs indirecto y 4 que representan el 4,17% dieron positivo (Ver tabla 4 y figura 3).

**Tabla 4**

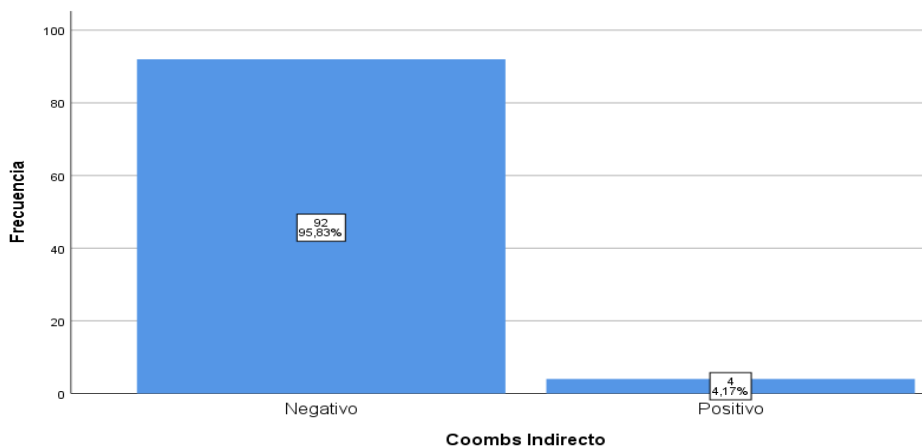
*Frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue en el mes de julio del 2022*

| Coombs Indirecto |          |            |            |                   |                      |
|------------------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|                  |          | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido           | Negativo | 92         | 95,8       | 95,8              | 95,8                 |
|                  | Positivo | 4          | 4,2        | 4,2               | 100,0                |
|                  | Total    | 96         | 100        | 100,0             |                      |

Nota: Elaboración del autor.

**Figura 3**

*Frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue en el mes de julio del 2022*





Se evidencia 4 casos con resultados de Coombs indirecto positivo, el cual representa 4,17% (Ver tabla 5). De los 4 casos que se reportó positivo, el 25% pertenecía al grupo sanguíneo B positivo, 25% al grupo sanguíneo O negativo, 25% al grupo sanguíneo A1 positivo y 25% al grupo sanguíneo O positivo (Ver fig. 4). Respecto al Fenotipo *Rh*, de los que 4 casos que se reportó Coombs indirecto positivo, 25% presentó *cEe*, 25% presentó *CcEe*, 25% presentó *cE* y 25% presentó *Cce* (Ver fig.5). En cuanto al Fenotipo *Kell*, de los cuatro casos que se reportó Coombs indirecto positivo, los cuatro no tenían el fenotipo *Kell* (Ver fig. 6). Sobre la Identificación de Aloanticuerpo, 95,8% dio negativo en Coombs indirecto y de los que dieron positivo, 25% presentó Aloanticuerpo *anti-C*, 25% presentó Aloanticuerpo *anti-D*, 25% presentó Aloanticuerpo *anti-e* y 25% presentó Aloanticuerpo *anti-k* Ver (fig.7).

**Tabla 5**

*Estudio inmunohematológico en resultados Coombs indirecto positivo*

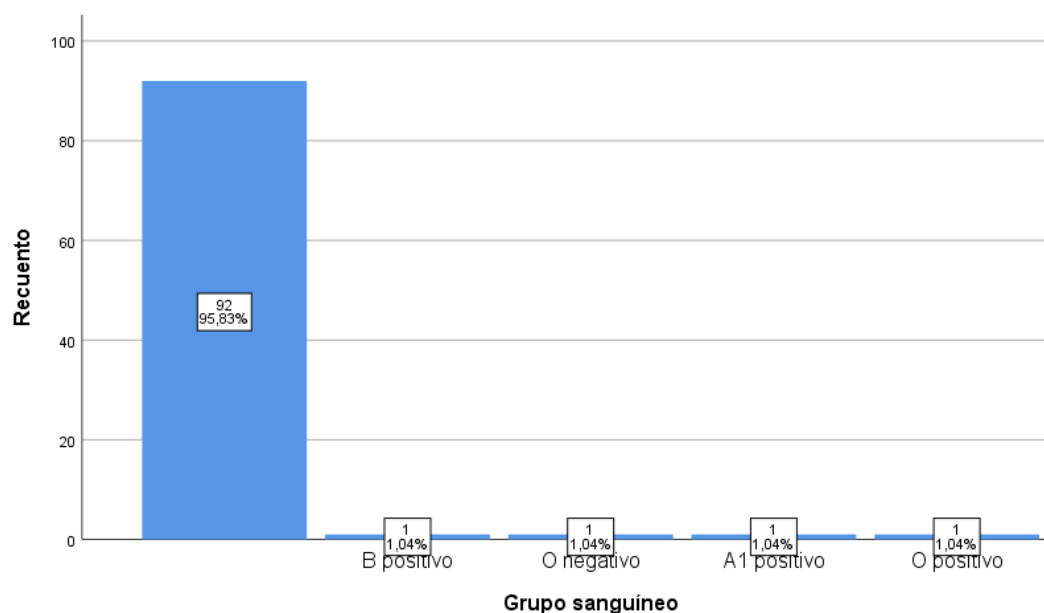
|                   |                             | Coombs Indirecto |          |          |          |
|-------------------|-----------------------------|------------------|----------|----------|----------|
|                   |                             | Negativo         |          | Positivo |          |
|                   |                             |                  | % de N   |          | % de N   |
|                   |                             | Recuento         | columnas | Recuento | columnas |
| Grupo sanguíneo   |                             | 92               | 100,0%   | 0        | 0,0%     |
|                   | B positivo                  | 0                | 0,0%     | 1        | 25,0%    |
|                   | O negativo                  | 0                | 0,0%     | 1        | 25,0%    |
|                   | A1 positivo                 | 0                | 0,0%     | 1        | 25,0%    |
|                   | O positivo                  | 0                | 0,0%     | 1        | 25,0%    |
| Fenotipo Rh       |                             | 92               | 100,0%   | 0        | 0,0%     |
|                   | <i>cEe</i>                  | 0                | 0,0%     | 1        | 25,0%    |
|                   | <i>CcEe</i>                 | 0                | 0,0%     | 1        | 25,0%    |
|                   | <i>cE</i>                   | 0                | 0,0%     | 1        | 25,0%    |
|                   | <i>Cce</i>                  | 0                | 0,0%     | 1        | 25,0%    |
| Fenotipo Kell     |                             | 92               | 100,0%   | 0        | 0,0%     |
|                   | K negativo                  | 0                | 0,0%     | 4        | 100,0%   |
| Identificación de |                             | 92               | 100,0%   | 0        | 0,0%     |
| Aloanticuerpo     | Aloanticuerpo <i>anti-C</i> | 0                | 0,0%     | 1        | 25,0%    |
|                   | Aloanticuerpo <i>anti-D</i> | 0                | 0,0%     | 1        | 25,0%    |

|                      |   |      |   |       |
|----------------------|---|------|---|-------|
| Aloanticuerpo Anti-e | 0 | 0,0% | 1 | 25,0% |
| Aloanticuerpo Anti-K | 0 | 0,0% | 1 | 25,0% |

Nota: Elaboración del autor.

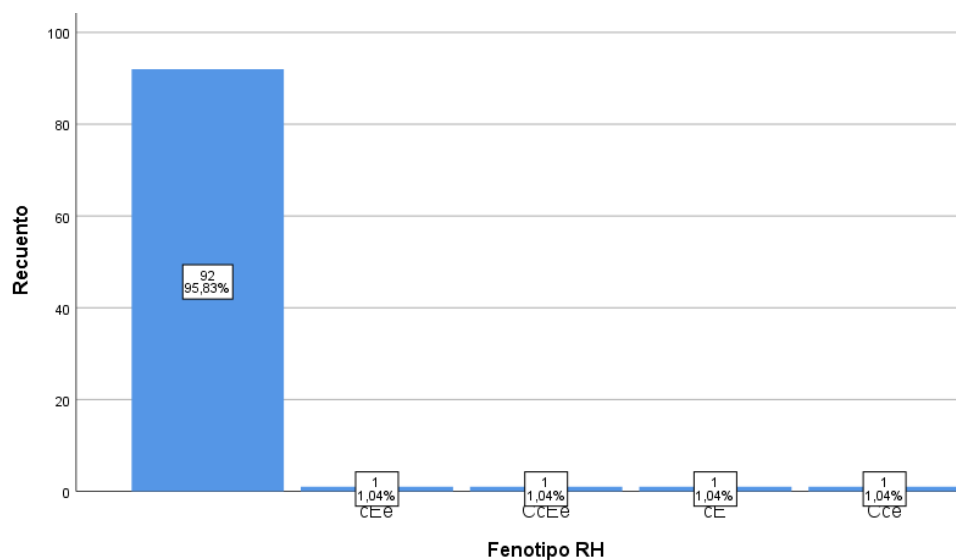
#### Figura 4

*Frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados según grupo sanguíneo*



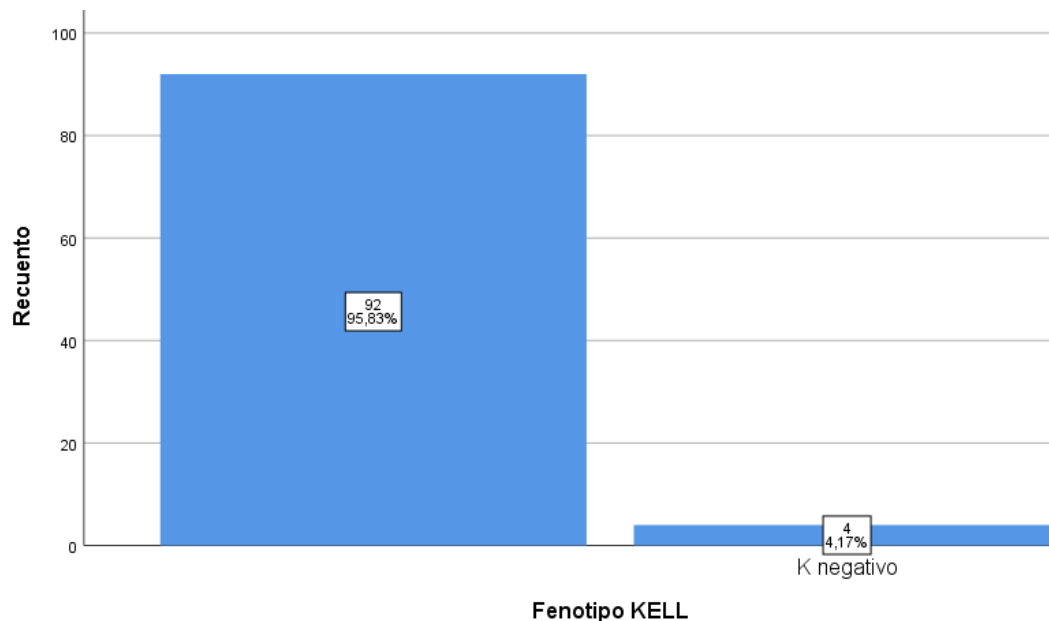
#### Figura 5

*Frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados según Fenotipo Rh*

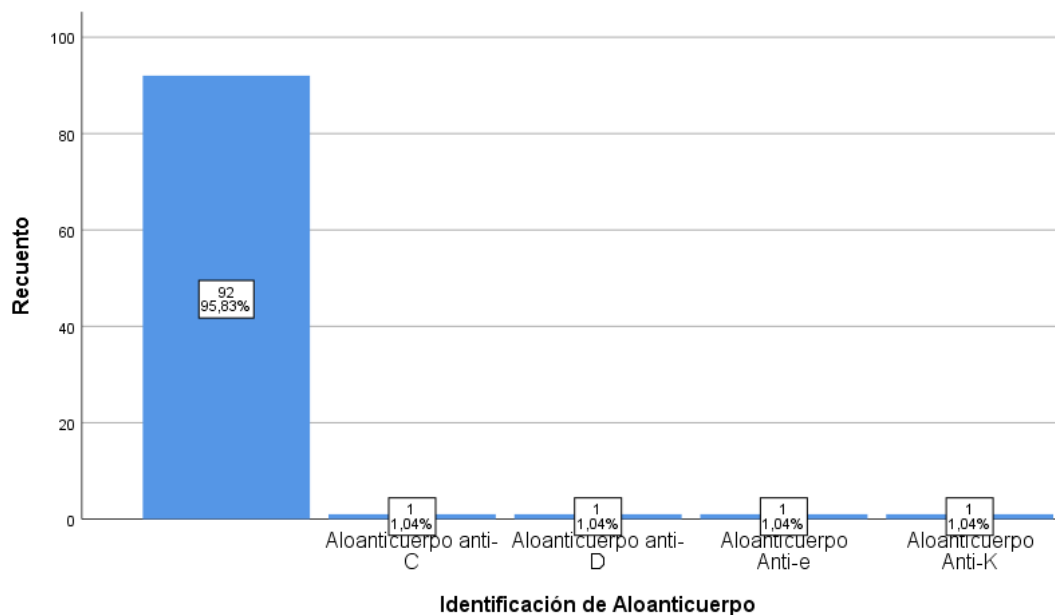


**Figura 6**

*Frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados según fenotipo Kell*

**Figura 7**

*Frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados según identificación de aloanticuerpo*



La asociación de la aloinmunización eritrocitaria con los pacientes que recibieron más una transfusión de paquete globular tuvo como resultado que el valor de significancia es  $0,001 < 0,05$ , lo que confirma que existe asociación significativa entre la aloinmunización eritrocitaria con los pacientes que recibieron más de una transfusión de paquete globular (Ver tabla 6).

**Tabla 6**

*Asociación entre aloinmunización eritrocitaria y transfusión de paquete globular*

| <b>Pruebas de Chi-Cuadrado</b> |                     |    |                                         |
|--------------------------------|---------------------|----|-----------------------------------------|
|                                | Valor               | df | Significación asintótica<br>(bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson        | 14,977 <sup>a</sup> | 2  | ,001                                    |
| Razón de verosimilitud         | 10,189              | 2  | ,006                                    |
| N de casos válidos             | 96                  |    |                                         |

Nota: Elaboración del autor. “a” 4 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.

La caracterización entre la aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue en el mes de julio del 2022, con la edad, sexo y frecuencia de hemodiálisis, tuvo como resultado que los pacientes de 30 a 39 años representan el 1.04% de Coombs indirecto positivo; los pacientes de 50 a 59 años representan el 1.04% de Coombs indirecto positivo; los pacientes con edad de 60 a más representa el 2.08% de Coombs indirecto positivo (Ver tabla 7 y figura 8). También se observa que el género femenino representa el 4.17% de casos con Coombs indirecto positivo en comparación al total de pacientes (Ver tabla 7 y figura 9). En relación al tiempo de terapia de hemodiálisis, los pacientes que recibieron terapia menos de 12 meses representan el 4.17 % de Coombs indirecto positivo en comparación al total de pacientes (Ver tabla 7 y figura 10).

**Tabla 7**

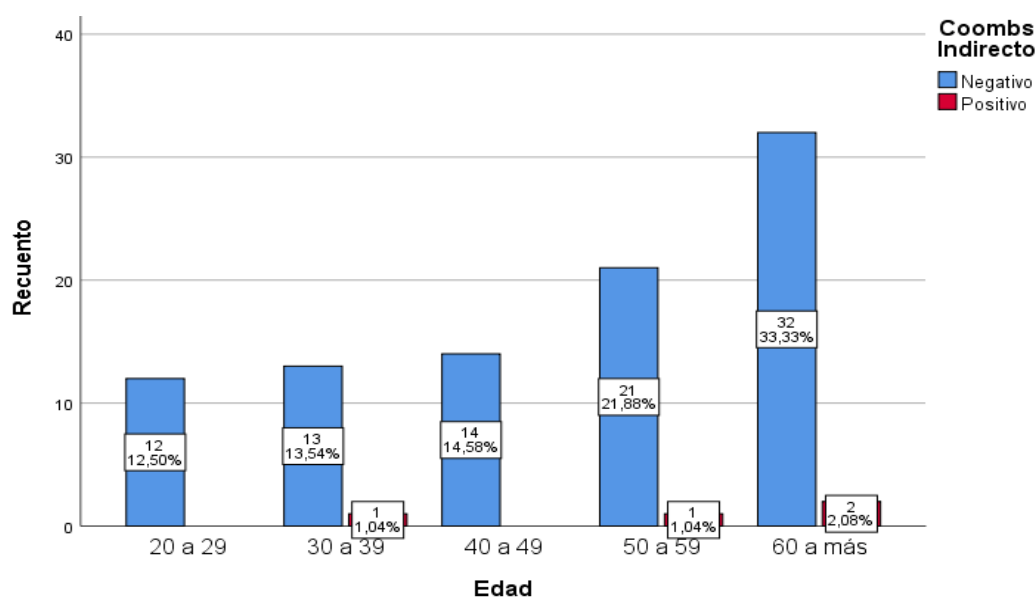
*Caracterización de resultados positivos asociados a la edad, sexo y frecuencia de hemodiálisis*

|                                   |                   | Coombs Indirecto |          |          |          |
|-----------------------------------|-------------------|------------------|----------|----------|----------|
|                                   |                   | Negativo         |          | Positivo |          |
|                                   |                   |                  | % de N   |          | % de N   |
|                                   |                   | Recuento         | columnas | Recuento | columnas |
| Edad                              | 20 a 29           | 12               | 13,0%    | 0        | 0,0%     |
|                                   | 30 a 39           | 13               | 14,1%    | 1        | 25,0%    |
|                                   | 40 a 49           | 14               | 15,2%    | 0        | 0,0%     |
|                                   | 50 a 59           | 21               | 22,8%    | 1        | 25,0%    |
|                                   | 60 a más          | 32               | 34,8%    | 2        | 50,0%    |
| Genero                            | Femenino          | 37               | 40,2%    | 4        | 100,0%   |
|                                   | Masculino         | 55               | 59,8%    | 0        | 0,0%     |
| Tiempo de terapia de hemodiálisis | Menos de 12 meses | 68               | 73,9%    | 4        | 100,0%   |
|                                   | Entre 1 y 5 años  | 24               | 26,1%    | 0        | 0,0%     |
|                                   | Más de 5 años     | 0                | 0,0%     | 0        | 0,0%     |

Nota: Elaboración del autor

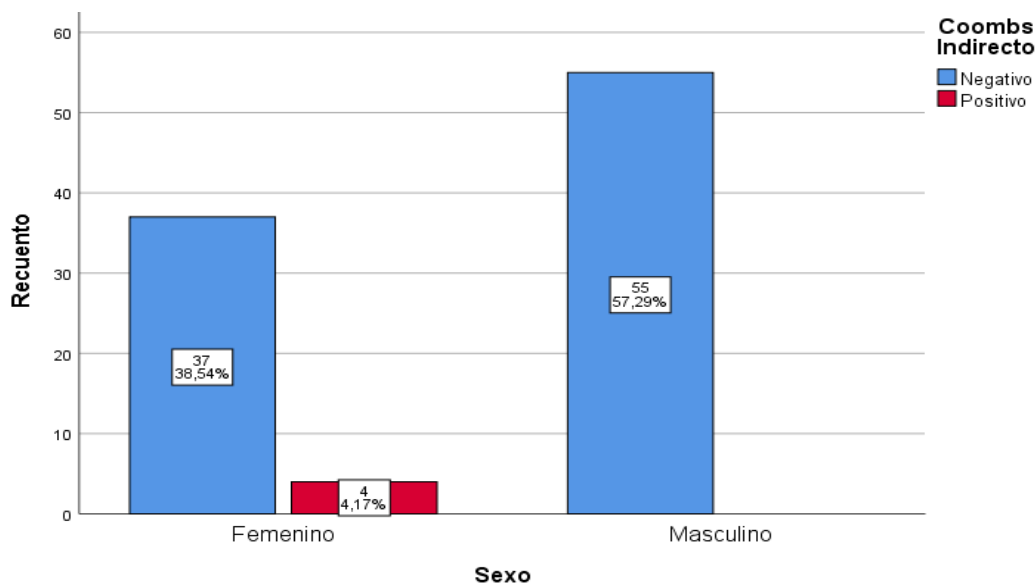
**Figura 8**

*Caracterización entre la aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos según Coombs indirecto positivo y edad*

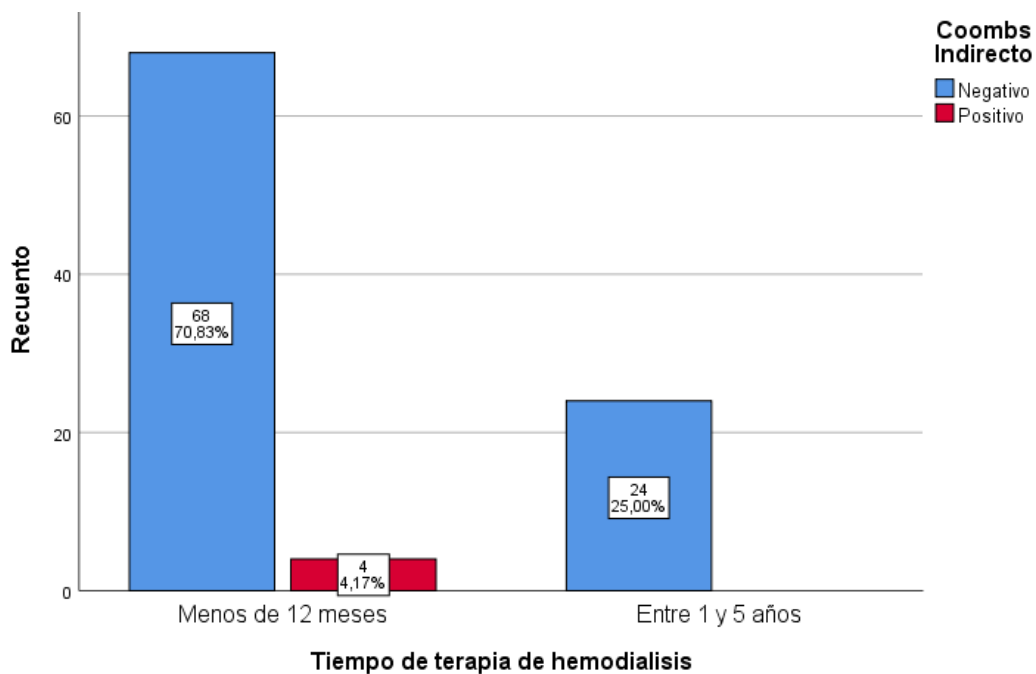


**Figura 9**

*Caracterización entre la aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos según Coombs indirecto positivo y el género*

**Figura 10**

*Caracterización entre la aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos según Coombs indirecto positivo y tiempo de terapia de hemodiálisis*



## V. DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como objetivo general, establecer la frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue durante el mes de julio 2022, de la cual se obtuvo un resultado con una frecuencia de aloinmunización eritrocitaria de 4.17% y se identificó cuatro aloanticuerpos eritrocitarios, de los cuales el 3.13% pertenecía al sistema *Rh* (Aloanticuerpo *anti-C*, Aloanticuerpo *anti-D*, Aloanticuerpo *Anti-e*) y el 1.04% pertenecía al sistema Kell (Aloanticuerpo *Anti-K*), siendo el sistema *Rh* el que predomina por la cantidad de casos. Los resultados que se obtuvieron en esta investigación fueron similares a los que obtuvieron Bencomo et al. (2016), ya que en su estudio detectaron 35 pacientes (3.6%) con presencia de aloanticuerpos eritrocitarios relacionados a transfusiones, siendo el sistema *Rh* el de mayor predominio (23 casos: *Anti-C*, *Anti-c*, *Anti-E*, *Anti-D*), en segundo lugar, el sistema Kell (4 casos: *Anti-K*) y 8 casos de otros sistemas. El resultado de este estudio también concuerda con Mosquera (2016), ya que en su estudio identificó presencia de aloanticuerpos en 17 pacientes (1,3%), perteneciendo 13 casos al sistema *Rh* (*Anti-C*, *Anti-c*, *Anti-E*, *Anti-e*) y 4 casos de otros sistemas (*Anti-K*, *Anti-M*, *Anti-Fya*, *Anti-Jkb*).

La aloinmunización eritrocitaria asociado a pacientes que recibieron más de una trasfusión de paquete globular, se determinó que el valor de significancia es 0,001, la cual es menor a 0,05, este resultado confirma que existe asociación significativa entre la aloinmunización eritrocitaria con los pacientes que recibieron más de una transfusión de paquete globular. El resultado que se obtuvo fue similar al de Olier et al. (2012), ya que en su estudio obtuvieron un valor de significancia de  $p = 0,001$ , lo cual indica que existía asociación significativa entre la presencia de anticuerpos irregulares con las transfusiones sanguíneas.

La caracterización entre la aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue en el mes de julio del 2022, con la edad, sexo y frecuencia de hemodiálisis, se determinó que los casos de pacientes con aloanticuerpos estaban asociados con los pacientes mayores de 60 años (2.08%), 30-39 años (1.04%), 50-59 años (1.04%); el género que predominó en los cuatro casos fue femenino (4.17 %) y en relación al tiempo de terapia de hemodiálisis, los cuatro casos se dieron en aquellos pacientes que recibieron tratamiento menor a 12 meses (4.17 %). Los resultados que se presentan en este estudio fueron similares en relación a lo que obtuvo Núñez (2018), en su estudio detectó aloanticuerpo eritrocitario a 4 pacientes, las edades estaban entre: 30-39 (1 caso), 40-49 (1 caso), 50-59 (1 caso) y >60 años (1 caso); en relación al género hubo predominio del género masculino (3 casos) y solo un caso correspondía al género femenino; en relación al tiempo de terapia de hemodiálisis, 2 casos habían recibido hemodiálisis menor a 12 meses y dos casos correspondían a un tratamiento mayor de 5 años.



## VI. CONCLUSIONES

- 6.1. La frecuencia de aloinmunización eritrocitaria en aquellos pacientes con insuficiencia renal crónica terminal y que a su vez recibieron tratamiento de hemodiálisis y transfusión de paquetes globulares en el Hospital Hipólito Unanue en el mes de julio del 2022, fue de 4.2 %. Los aloanticuerpos que se identificaron fueron: *anti-C*, *anti-D*, *Anti-e*, *Anti-K*.
- 6.2. Existe una asociación significativa entre los resultados de la aloinmunización eritrocitaria con los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que recibieron más de una transfusión de paquete globular ya que el valor de significancia es  $0,001 < 0,05$ , lo que confirma que existe asociación significativa.
- 6.3. Del total de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que presentaron aloinmunización eritrocitaria (Coombs indirecto positivo), fueron en mayor porcentaje los mayores de 60 años, siendo este el 2.08%. Así mismo se evidencia con respecto al género femenino que este predominio con 100% en comparación al género masculino. En relación con la frecuencia del tiempo de hemodiálisis, el 4.17% del total de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que resultaron positivos a la aloinmunización, recibieron hemodiálisis menor a 12 meses.

## VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. El Banco de Sangre tipo II del hospital Hipólito Unanue realiza el perfil pretransfusional, la cual incluye pruebas de grupo sanguíneo, fenotipo *Rh/Kell* y coombs indirecto. Los resultados que se obtienen de la prueba del grupo sanguíneo y fenotipo *Rh/Kell* permitirá al tecnólogo médico seleccionar un paquete globular isofenotipo para la prueba cruzada, siendo este paquete globular el más adecuado ya que de esta manera se minimiza la aloinmunización eritrocitaria en los pacientes. Por lo tanto, se recomienda a las instituciones hospitalarias y clínicas que cuenten con un Banco de Sangre tipo II realizar el perfil pretransfusional con el objetivo de minimizar la aloinmunización eritrocitaria. más aún en aquellos que por su patología recibirán transfusiones de forma constante, tal como el caso de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal.
- 7.2. Realizar un estudio utilizando las células panel para la identificación del aloanticuerpo en aquellos pacientes con insuficiencia renal crónica que dieron positivas la prueba de coombs indirecto con células pantalla. Identificado el aloanticuerpo, el tecnólogo médico podrá seleccionar de forma adecuada el paquete globular con los antígenos ausentes capaces de reaccionar con el aloanticuerpo eritrocitario identificado.
- 7.3. Hacer estudios pretransfusionales a todos los pacientes y con mayor énfasis aquellos con insuficiencia renal crónica terminal mayores de 60 años, del género femenino y con terapia de hemodiálisis menores de 12 meses, ya que existe mayor riesgo de formar aloanticuerpos, según los resultados obtenidos en este estudio.

### VIII. REFERENCIAS

- Abbas, A., y Lichtman, A. (2004). *Inmunología celular y molecular*. (Q. edición, Ed.) Madrid, España.
- American Association of Blood Banks. (2016). *Manual técnico* (17a ed.). Buenos Aires: Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunohematología.
- Arbeláez García, C. (2009). *Medicina y Laboratorio* (Vol. 15). Médica colombiana. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/hevila/Medicinalaboratorio/2009/vol15/no7-8/2.pdf>
- Ávila Saldivar, M. N. (2013). *Enfermedad renal crónica: prevención y detección temprana en el primer nivel de atención*. Medigraphic, 29(2). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim132e.pdf>
- Bencomo Hernández, A., Aquino Rojas, S., González Díaz, I., Chang Monteagudo, A., Morera Barrios, L. M., y Rodríguez Leyva, R. (2016). *Caracterización de los antígenos y anticuerpos eritrocitarios en pacientes en espera de trasplante renal*. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubheminmhem/rch-2016/rch162g.pdf>
- Blejer, J., Carreras Vescio, L., y Salomone, H. (2002). *Riesgo de Transmisión de Infecciones por Vía Transfusional*. Medicina Buenos Aires, 62(3). Obtenido de [http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol62-02/3/v62\\_n3\\_p259\\_278.pdf](http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol62-02/3/v62_n3_p259_278.pdf)
- Brasó Aznar, J. V., y Jorro Martínez, G. (2003). *Alergia Clínica*. Barcelona, España: Masson. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=laxQd1ueAsgC&pg=PA16&dq=tipos+de+inmuno+globulinas&hl=es->

419&sa=X&ved=0ahUKEwjF5vz1qvLmAhUDG7kGHXgOBpgQ6AEIUjAG#v=onepage&q=tipos%20de%20inmunoglobulinas&f=false

Cortina Rosales, L., y López de Roux, M. (2006). *Reacciones Transfusional Hemolíticas Inmune Inmediata*. Revista Cubana Hematología, Inmunología y Hemoterapia, 22(2). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892006000200001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892006000200001)

Cotorruelo, C., Biondi, C., García Borrás, S., Racca, L., Brunetti, D., Di Monaco, R., y Racca, A. (2006). *Aloinmunización a un antígeno del sistema RH de alta frecuencia*. Medicina Buenos Aires, 66(1). Obtenido de <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v66n1/v66n1a10.pdf>

Dehesa López, E. (2008). *Enfermedad renal crónica; definición y clasificación*. III(3). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2008/rr083b.pdf>

Dueñas, V. H. (2003). *El banco de sangre, teoría, principios y procedimientos (Segunda ed.)*. Cali, Colombia. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=T8FfLxZ6Py4C&pg=PA22&dq=anticuerpos+del+sistema+ABO&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjGk7KX6PLmAhVEIbkGHVeSDzMQ6AEIKzAA#v=onepage&q=anticuerpos%20del%20sistema%20ABO&f=false>

Estrada Arcila, L., Escobar Hoyos, J., Gómez Giraldo, L., Cadavid Jaramillo, A. P., y Gil Villa, A. M. (2013). *Expresión del fenotipo Duffy negativo en mujeres afrodescendientes y su relación con la preclamsia*. Revista Cubana de obstetricia y Ginecología, 9. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubobsgin/cog-2013/cog134m.pdf>

Fainboim, L., y Geffner, J. (2005). *Introducción a la inmunología humana* (Quinta ed.). Buenos Aires, Argentina: Panamericana. Obtenido de

[https://books.google.com.pe/books?id=V2Bds\\_6ubMwC&pg=PA4&dq=inmunidad+ada](https://books.google.com.pe/books?id=V2Bds_6ubMwC&pg=PA4&dq=inmunidad+adaptativa&hl=es-)  
[ptativa&hl=es-](https://books.google.com.pe/books?id=V2Bds_6ubMwC&pg=PA4&dq=inmunidad+adaptativa&hl=es-)

[419&sa=X&ved=0ahUKEwjMmpX9xfLmAhUPGrkGHfTvAZEQ6AEIKDAA#v=onepa](https://books.google.com.pe/books?id=V2Bds_6ubMwC&pg=PA4&dq=inmunidad+adaptativa&hl=es-)  
[ge&q=inmunidad%20adaptativa&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=V2Bds_6ubMwC&pg=PA4&dq=inmunidad+adaptativa&hl=es-)

Golfred, J. (1998). *Micro técnica de aglutinación en gel*. Obtenido de [http://donasangre.uy/wp-content/uploads/2014/07/Microtecnica\\_de\\_Aglutinacion\\_en\\_Gel.pdf](http://donasangre.uy/wp-content/uploads/2014/07/Microtecnica_de_Aglutinacion_en_Gel.pdf)

Golub, E. (1987). *Base celular de la respuesta inmunológica*. Barcelona: Reverté. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=z3p2fwojkCcC&pg=PA199&dq=tipos+de+inmunoglobulinas&hl=es->

[419&sa=X&ved=0ahUKEwjF5vz1qvLmAhUDG7kGHXgOBpgQ6AEINTAC#v=onepa](https://books.google.com.pe/books?id=z3p2fwojkCcC&pg=PA199&dq=tipos+de+inmunoglobulinas&hl=es-)  
[ge&q=tipos%20de%20inmunoglobulinas&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=z3p2fwojkCcC&pg=PA199&dq=tipos+de+inmunoglobulinas&hl=es-)

Guyton, A., y Hall, J. (2001). *Tratado de fisiología médica* (Décima edición ed.). Madrid

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). McGraw-Hill Interamericana. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Instituto Nacional Materno Infantil. (mayo de 2008). *Manual de Hemoterapia*. Obtenido de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/3178.pdf>

International Society of Blood Transfusión. (2019). *Blood group systems*. Ámsterdam, Países Bajos. Obtenido de [https://www.isbtweb.org/fileadmin/user\\_upload/Table\\_of\\_blood\\_group\\_systems\\_v6.0\\_6th\\_August\\_2019.pdf](https://www.isbtweb.org/fileadmin/user_upload/Table_of_blood_group_systems_v6.0_6th_August_2019.pdf)

- Larrondo L., M., y Figueroa M., G. (2007). *Terapia transfusional: criterios de indicaciones de componentes sanguíneos*. Obtenido de [https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/terapia\\_trasfuncional.pdf](https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/terapia_trasfuncional.pdf)
- Linares G., J. (1986). *Inmunohematología y transfusión, Principios y Procedimientos* (Vol. 1). Caracas.
- López Roldán, P., y Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Barcelona, España: Creative Commons. Obtenido de [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsoccua\\_cap2-4a2017.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsoccua_cap2-4a2017.pdf)
- Lorenzo Tapia, F. (2011). *Cuidados enfermeros en la unidad de hemodiálisis*. Madrid: Vértice. Obtenido de [https://books.google.com.pe/books?id=6IXKlTItDfsC&printsec=frontcover&dq=hemodi alisis&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiaiMrNlafoAhXgEbkGHaTjBzUQ6AEILzAB#v =onepage&q=hemodialisis&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=6IXKlTItDfsC&printsec=frontcover&dq=hemodi%20alisis&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiaiMrNlafoAhXgEbkGHaTjBzUQ6AEILzAB#v=onepage&q=hemodialisis&f=false)
- Ministerio de Salud. (2015). Google. *Análisis de la situación de la enfermedad renal crónica en el Perú, 2015*, 100. Obtenido de [https://www.spn.pe/archivos/ANALISIS%20DE%20LA%20SITUACION%20DE%20LA%20ENFERMEDAD%20RENAL%20CRONICA%20EN%20%20EL%20PERU%20\(1 \).pdf](https://www.spn.pe/archivos/ANALISIS%20DE%20LA%20SITUACION%20DE%20LA%20ENFERMEDAD%20RENAL%20CRONICA%20EN%20%20EL%20PERU%20(1).pdf)
- Ministerio de Salud. (2022). Plan Nacional de Atención Integral de la Enfermedad Renal Crónica. 30. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3802740/Documento%20T%C3%A9cnico%20%28Parte%201%29.pdf?v=1667055214>

- Mosquera Plata, A. S. (2016). Prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el período 2012- 2015. *Repositorio de tesis*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9610/1/T-UCE-0006-078.pdf>
- National Institutes of Health. (2007). *Métodos de tratamiento para la insuficiencia renal: Hemodiálisis*. Estados Unidos. Obtenido de [https://www.niddk.nih.gov/-/media/Files/Spanish-Kidney/KFS-Hemodialysis\\_SP\\_508.pdf](https://www.niddk.nih.gov/-/media/Files/Spanish-Kidney/KFS-Hemodialysis_SP_508.pdf)
- National Kidney Foundation. (2014). *Hemodiálisis: lo que se necesita saber*. Obtenido de <https://www.kidney.org/sites/default/files/11-50-0214%20-%20Hemodialysis%20-%20What%20You%20Need%20To%20Know.pdf>
- Núñez Torres, D. M. (2018). *Identificación de aloanticuerpos en pacientes con insuficiencia renal crónica en terapia con hemodiálisis, atendidos en el Centro Médico Familiar Integral y Especialidades Diálisis “La Mariscal” mediante la microtecnica de aglutinación en gel año 2018*. *Repositorio de Tesis de Grado y Posgrado*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15562>
- Olier Castillo, D., Osorio, R., Lever, T., Delgado, G., Jiménez, M., Primera, A. S., . . . Barraza, E. (2012). *Frecuencia de anticuerpos irregulares en pacientes dializados que asisten a una unidad renal de la ciudad de Cartagena y su relación con factores de riesgo*. *Ciencia y Salud*, 4(1), 12 - 20. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6635313>
- Olivera Vilcapoma, O. C. (2017). Frecuencia de antígenos del sistema RH (fenotipo DCe-nomenclatura Fisher- Race) en donantes sangre que acuden al servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del hospital nacional Ramiro Priale - Essalud Huancayo en el periodo de

- enero a julio del 2015. *Repositorio*, 59. Obtenido de [https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/160/Ogany\\_Olivera\\_Tesis\\_Titulo\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/160/Ogany_Olivera_Tesis_Titulo_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Organización Mundial de Salud. (2001). *El uso clínico de la sangre en medicina, obstetricia, pediatría y neonatología, Cirugía y anestesia, trauma y quemaduras*. Obtenido de [https://www.who.int/bloodsafety/clinical\\_use/en/Manual\\_S.pdf](https://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/en/Manual_S.pdf)
- Organización Panamericana de salud. (2015). *Manual Iberoamericana de Hemovigilancia*. Obtenido de <http://www.aahi.org.ar/wp-content/uploads/2014/10/Manual-Iberoamericano-de-HV-FINAL.pdf>
- Padilla Parra, J., y Maldonado, B. (2018). *Evaluación entre dos tecnologías usando Técnicas de Aglutinación en Columna (TAC) para la titulación e identificación de aloanticuerpos anti-eritrocitarios (columnas de micro-esferas de cristal y columnas de gel)*. Oncología Ecuador. Obtenido de <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/1000027/evaluacion-entre-dos-tecnologias.pdf>
- Parham, P. (2006). *Inmunología* (Segunda edición ed.). Buenos Aires, Argentina: Panamericana. Obtenido de [https://books.google.com.pe/books?id=IX3Sqib\\_1ooC&pg=PA39&dq=anticuerpos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj-nreWhO7mAhhVEEbKGHeE9AiUQ6AEIOzAD#v=onepage&q=anticuerpos&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=IX3Sqib_1ooC&pg=PA39&dq=anticuerpos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj-nreWhO7mAhhVEEbKGHeE9AiUQ6AEIOzAD#v=onepage&q=anticuerpos&f=false)
- Pisciotti, I., Cubillos, J., Beltrán Rodríguez, J., Novoa, D., y Dennis, R. (2013). *Factores asociados al desarrollo de eventos adversos con transfusión de plasma fresco congelado*. *redalyc*, 38. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1631/163128381007.pdf>



- Ruiz Amil, M. (2001). *Bioquímica estructural*. Editorial Tebar. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=BPOTvYykwAC&pg=PA112&dq=tipos+de+inmunoglobulinas&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjF5vz1qvLmAhUDG7kGHXgOBpgQ6AEIPDAD#v=onepage&q=tipos%20de%20inmunoglobulinas&f=false>
- Sánchez Garduñ, J. (2015). Aloinmunización por múltiples anticuerpos y la importancia del sistema Rh: reporte de casos y revisión de la literatura. *Latinoamericana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, 7. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2016/pt161g.pdf>
- Sánchez García, A., Zavala Méndez, M., y Pérez Pérez, A. (2012). *Hemodiálisis: proceso no exento de complicaciones*. Enfermería Del Instituto Mexicano Del Seguro Social. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2012/eim123c.pdf>
- Silva García, D., Bermejo García, J., Caballero Oliver, A., Fernández De La Fuente, N., y Silva García, L. (2006). *Técnico especialista en laboratorio de atención primaria del Instituto Catalán de la salud*. España: Madrid. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=vb1TFQDVriAC&pg=PA457&dq=antigenos+del+sistema+kud&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjOhfj9tvfmAhWPH7kGHT6fBgIQ6AEILzAB#v=onepage&q&f=false>
- Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión. (2018). *Google*. Obtenido de <https://slanh.net/declaracion-centroamericana-y-del-caribe-de-hemodialisis/>
- Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión. (2017). Recomendaciones para el estudio y tratamiento de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica. Actualización mayo

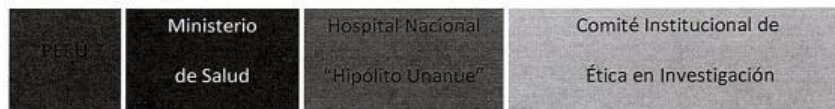
2017. Elsevier España. Obtenido de <https://www.slanh.net/wp-content/uploads/2017/12/RECOMENDACIONES-PARA-EL-ESTUDIO-Y-TRATAMIENTO-DE-LA-ANEMIA-EN-PACIENTES-CON-ERC.-ACTUALIZACION-MAYO-2017.pdf>
- Surco Luna, V. (2011). *Inmunidad Humoral*. Actualización Clínica, 13. Obtenido de [http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v13/v13\\_a05.pdf](http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v13/v13_a05.pdf)
- Vásquez Rojas, M., Castillo Espinosa, D., Pavez Espinoza, Y., Maldonado Rojas, M., y Mena Leiva, A. (2015). *Frecuencia de antígenos del sistema sanguíneo Rh y del sistema Kell en donantes de sangre*. Chile: cubana de Hematol, Inmunol y Hemoter. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubheminmhem/rch-2015/rch152g.pdf>
- Vega Robledo, G. (2008). *La Respuesta Inmune*. Facultad de Medicina UNAM, 51(3). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2008/un083j.pdf>
- Villa, M. I., y Pérez Escobar, R. (2011). *Aloinmunización en pacientes dependientes de transfusión*. Universidad Antioquia. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/hm/article/view/10880/9999>
- Villasís Keever, M. Á., Arias Gómez, J., y Miranda Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Redalyc.org*, 7. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Zamudio, L., y Gómez. (2003). *Reacciones Transfusionales*. Gaceta Médica de México, 139(3). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2003/gms033s.pdf>

## IX. ANEXOS

## Anexo A: Matriz de Consistencia

| TÍTULO                                                                                                               | PROBLEMA                                                                                                                                                                                                                                           | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                                                          | VARIABLE                                                                                                                                                                                          | DIMENSIONES                            | INDICADORES                                                                         | ESCALA DE MEDICION    | METODOLOGÍA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aloimmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue. 2021 | <b>Problema general</b><br><br>¿Cuál es la frecuencia de aloimmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue 2022?                                                                      | <b>Objetivo general</b><br><br>Determinar la frecuencia de aloimmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue. 2022.                                                                                   | <b>Variable Dependiente:</b><br>Aloimmunización eritrocitaria: Es la producción de anticuerpos por un organismo en respuesta a la introducción de antígenos provenientes de otro diferente.       | Presencia o ausencia de aloanticuerpos | ✓ Positivo<br>✓ Negativo                                                            | Nominal dicotómica    | <b>Tipo</b><br>Investigación aplicada<br><br><b>Diseño</b><br>No experimental, descriptivo correlacional y corte transversal.<br><br><b>Población</b><br>Pacientes con el diagnóstico de IRC terminal con tratamiento de hemodiálisis y que hayan recibido transfusiones sanguíneas en el hospital Hipólito Unanue<br><br><b>Muestra</b><br>Una parte de la población de los pacientes con IRC terminal con tratamiento de hemodiálisis y que hayan recibido transfusiones sanguíneas en el hospital Hipólito Unanue. |
|                                                                                                                      | <b>Problemas específicos</b><br><br>¿Cuál es la asociación de la aloimmunización eritrocitaria con los pacientes que recibieron más de un paquete globular, en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue 2022? | <b>Objetivos específicos</b><br><br>Identificar la asociación de la aloimmunización eritrocitaria con los pacientes que recibieron más una trasfusión de paquete globular, en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue. 2022. | <b>Variable Independiente:</b><br>Pacientes renales: Son aquellos pacientes con enfermedad renal crónica terminal, debido a la pérdida irreversible de un gran número de nefronas en los riñones. | Tipo de etapa de la enfermedad renal   | ✓ Etapa 1<br>✓ Etapa 2<br>✓ Etapa 3<br>✓ Etapa 4<br>✓ Etapa 5                       | Ordinal               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   | Género                                 | ✓ Masculino<br>✓ Femenino                                                           | Nominal dicotómica    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   | Edad                                   | ✓ 20 - 29 años<br>✓ 30 - 39 años<br>✓ 40 - 49 años<br>✓ 50 - 59 años<br>✓ > 60 años | Cuantitativa continua |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   | Transfusiones Sanguíneas               | ✓ Uno<br>✓ 2- 4 veces<br>✓ > 5 veces                                                | Cuantitativa discreta |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   | Hemodiálisis                           | ✓ Menos de 12 meses<br>✓ 1 - 5 años<br>✓ > 5 años                                   | Cuantitativa discreta |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                      | ¿Cuál es la caracterización de la aloimmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue 2022, con la edad, sexo y frecuencia de hemodiálisis?                                             | Establecer la caracterización demográfica de la aloimmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue. 2022, en relación con la edad, sexo y frecuencia de hemodiálisis.                                  |                                                                                                                                                                                                   |                                        |                                                                                     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Anexo B: Carta de Aprobación del Comité de Ética del HNHU



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

### CARTA N° 037 - 2022 – CIEI - HNHU

A : Lic. ROCIO KARINA PERALTA CAPARACHIN

ASUNTO : Aprobación de Proyecto de tesis

Referencia : Expediente N° 22 - 003949 - 001

FECHA : El Agustino, 6 de mayo del 2022

Es grato dirigirme a usted, para saludarle y dar respuesta al documento de referencia donde solicita revisión y aprobación del Proyecto de tesis titulado: **"Aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue - 2021"**, para optar el título de segunda especialidad en Hemoterapia y Banco de sangre UPFTM - UNFV.

El Comité, en sesión virtual del día miércoles 4 de mayo del presente año, y según consta en el Libro de actas N° 7, acordó por unanimidad: Aprobar el Proyecto de tesis antes mencionado.

Atentamente,

MINISTERIO DE SALUD  
HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE  
DRA. ANGÉLICA RICCI YARRIVILCA  
C.R. 6482  
Presidenta del Comité de Ética en Investigación

ARY  
Archivo

Avenida César Vallejo N° 1390 distrito El Agustino - Lima - Perú  
Correo electrónico : [ciei@hnhu.gob.pe](mailto:ciei@hnhu.gob.pe) - [angelicaricci05@yahoo.es](mailto:angelicaricci05@yahoo.es) Teléfono: 2919092 , 3627777 anexo 2196

## Anexo C: Encuesta

| Código del paciente:                                                                                                                                    |                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue. 2021</b>                             |                                                                                              |
| Todas las respuestas que usted mencione en esta encuesta serán totalmente confidenciales, a su vez se le agradece por la participación en este estudio. |                                                                                              |
| 1. Género del paciente                                                                                                                                  | Masculino <input type="checkbox"/>                                                           |
| Femenino <input type="checkbox"/>                                                                                                                       |                                                                                              |
| 2. Número de gestaciones:                                                                                                                               |                                                                                              |
| 3. Edad del paciente:                                                                                                                                   |                                                                                              |
| 4. ¿Alguna vez su médico tratante le dijo que tenía anemia?                                                                                             |                                                                                              |
| Sí <input type="checkbox"/>                                                                                                                             | No <input type="checkbox"/>                                                                  |
| 5. ¿Usted ha recibido sangre?                                                                                                                           |                                                                                              |
| No <input type="checkbox"/>                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> Si                                                                  |
| *Si la respuesta es No pase a la pregunta 9                                                                                                             |                                                                                              |
| 6. ¿Cuántas veces ha recibido sangre?                                                                                                                   |                                                                                              |
| De 2 <input type="checkbox"/>                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> de 5 <input type="checkbox"/> Una                                   |
| 7. ¿Conoce usted cuantas bolsas de sangre le han transfundido?                                                                                          |                                                                                              |
| De 2 a <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> 5 a 10 <input type="checkbox"/> Más de <input type="checkbox"/> Una |
| 8. ¿Alguna vez usted presento alguno de los siguientes signos y/o síntomas luego de haber recibido sangre?                                              |                                                                                              |
| Fiebre <input type="checkbox"/>                                                                                                                         | Presión arterial baja <input type="checkbox"/>                                               |
| Dolor de <input type="checkbox"/> beza <input type="checkbox"/>                                                                                         | Dolor en la zona de <input type="checkbox"/> ción <input type="checkbox"/>                   |
|                                                                                                                                                         | Escalofríos <input type="checkbox"/>                                                         |
|                                                                                                                                                         | Vómitos <input type="checkbox"/>                                                             |
|                                                                                                                                                         | Dolor en la espalda (parte cen <input type="checkbox"/> ) <input type="checkbox"/>           |
| 9. ¿Cuánto tiempo lleva usted en terapia de hemodiálisis?                                                                                               |                                                                                              |
| de 12 meses <input type="checkbox"/>                                                                                                                    | Entre 1 y 5 años <input type="checkbox"/> Mas de 5 años <input type="checkbox"/> Menos       |
| 10. ¿Le Informaron que recibirá sangre próximamente?                                                                                                    |                                                                                              |
| No <input type="checkbox"/>                                                                                                                             | Descon <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si                                  |

## **Anexo D: Formulario de Consentimiento Informado**

He sido invitado a participar en la investigación de “Aloinmunización eritrocitaria en pacientes renales hemodializados y transfundidos del Hospital Hipólito Unanue. 2021” me informaron que la muestra de sangre solo será para este estudio y también sobre las posibles reacciones después de la toma de muestra sanguínea. Se me ha proporcionado el nombre del investigador, quien me ha explicado todo el procedimiento y la finalidad de este estudio. Tuve la oportunidad de preguntar sobre la investigación y me ha respondido de manera satisfactoria las preguntas que he realizado. Por tal motivo apruebo para participar de manera voluntaria en la investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en el momento que decida hacerlo.

**Nombre y apellido del participante:** .....

**Firma del participante:** .....

**Fecha:** .....

### **Si es analfabeto**

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para que sea posible participante de la investigación. El representante o familiar ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado el consentimiento de manera voluntaria.

**Nombre del testigo o investigador:** .....

**Firma del testigo o investigador:** .....

**Fecha:** .....

## Anexo E: Juicio de Expertos

### Datos de calificación:

|                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación. |
| 2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.                            |
| 3. La estructura del instrumento es adecuada.                                                |
| 4. Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.               |
| 5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.                           |
| 6. Los ítems son claros y entendibles.                                                       |
| 7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.                                        |

| CRITERIOS | JUECES |    |    |    |    | suma de<br>criterios de<br>jueces |
|-----------|--------|----|----|----|----|-----------------------------------|
|           | J1     | J2 | J3 | J4 | J5 |                                   |
| 1         |        | 1  |    |    |    |                                   |
| 2         |        | 1  |    |    |    |                                   |
| 3         |        | 1  |    |    |    |                                   |
| 4         |        | 1  |    |    |    |                                   |
| 5         |        | 1  |    |    |    |                                   |
| 6         |        | 1  |    |    |    |                                   |
| 7         |        | 1  |    |    |    |                                   |
| TOTAL     |        | 7  |    |    |    |                                   |

1: de acuerdo

0: desacuerdo

**Apellidos y nombres del juez validador.** Mg Arturo Alexander Rivas Cárdenas

**DNI:** 40605635

**Especialidad del validador:** Especialista en Hemoterapia y Banco de Sangre



Firma del Experto Informante

23 de octubre del 2021

**Datos de calificación:**

|                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación. |
| 2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.                            |
| 3. La estructura del instrumento es adecuada.                                                |
| 4. Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.               |
| 5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.                           |
| 6. Los ítems son claros y entendibles.                                                       |
| 7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.                                        |

| CRITERIOS | JUECES |    |    |    |    | Suma de criterios de jueces |
|-----------|--------|----|----|----|----|-----------------------------|
|           | J1     | J2 | J3 | J4 | J5 |                             |
| 1         |        |    | 1  |    |    |                             |
| 2         |        |    | 1  |    |    |                             |
| 3         |        |    | 1  |    |    |                             |
| 4         |        |    | 1  |    |    |                             |
| 5         |        |    | 1  |    |    |                             |
| 6         |        |    | 1  |    |    |                             |
| 7         |        |    | 1  |    |    |                             |
| TOTAL     |        |    | 7  |    |    |                             |

**1: de acuerdo****0: desacuerdo****Apellidos y nombres del juez validador.** Mg: Evert Segundo Suárez Obregón**DNI:** 10666462**Especialidad del validador:** Lic. en Tecnología Médica - Especialista en Hemoterapia y Banco de Sangre.


-----  
Firma del Experto Informante

Lima, 30 de octubre del 2021



**Datos de calificación:**

|                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación. |
| 2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.                            |
| 3. La estructura del instrumento es adecuada.                                                |
| 4. Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.               |
| 5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.                           |
| 6. Los ítems son claros y entendibles.                                                       |
| 7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.                                        |

| CRITERIOS | JUECES |    |    |    |    | Suma de criterios de jueces |
|-----------|--------|----|----|----|----|-----------------------------|
|           | J1     | J2 | J3 | J4 | J5 |                             |
| 1         |        |    |    | 1  |    |                             |
| 2         |        |    |    | 1  |    |                             |
| 3         |        |    |    | 1  |    |                             |
| 4         |        |    |    | 1  |    |                             |
| 5         |        |    |    | 1  |    |                             |
| 6         |        |    |    | 1  |    |                             |
| 7         |        |    |    | 1  |    |                             |
| TOTAL     |        |    |    |    |    |                             |

**1: de acuerdo****0: desacuerdo****Apellidos y nombres del juez validador.** Mg. Selene Adelis Bautista Salas de Cornejo**DNI:** 46498811**Especialidad del validador:** Hemoterapia y Banco de Sangre


-----  
**Firma del Experto Informante**

Lima 02 de noviembre del 2022

**Datos de calificación:**

- |                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación. |
| 2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.                            |
| 3. La estructura del instrumento es adecuada.                                                |
| 4. Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.               |
| 5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.                           |
| 6. Los ítems son claros y entendibles.                                                       |
| 7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.                                        |

| CRITERIOS | JUECES |    |    |    |    | suma de<br>criterios de<br>jueces |
|-----------|--------|----|----|----|----|-----------------------------------|
|           | J1     | J2 | J3 | J4 | J5 |                                   |
| 1         |        |    |    |    | 1  |                                   |
| 2         |        |    |    |    | 1  |                                   |
| 3         |        |    |    |    | 1  |                                   |
| 4         |        |    |    |    | 1  |                                   |
| 5         |        |    |    |    | 1  |                                   |
| 6         |        |    |    |    | 1  |                                   |
| 7         |        |    |    |    | 1  |                                   |
| TOTAL     |        |    |    |    | 7  |                                   |

1: de acuerdo

0: desacuerdo

Carlos Enrique Penalillo Pimentel

DNI: 08183262

Especialidad del validador: Hemoterapia y Banco de Sangre



Firma del Experto Informante

17 de noviembre de 2021

## Anexo F: Equipo Automatizado IH-500 e Informes de Control de Calidad



### Informe diario Controles de calidad

28/07/2022 08:27:50

**IH-500 0501896 IH-QC2 (08720.79.1)** (Valor objetivo: B Rh D positivo CcD.Ee Cw negativo Kell negativo EAI positivo CD negativo, caduca : 8/08/2022)

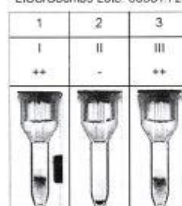
IH-500 0501896 [#1]: PR15B

Ab.screening: I,II,III (IAT) (5053)

Muestra: 08720791220808QC

LISS/Coombs Lote: 50531.72.12 Caducidad: 31/05/2023 Tarjeta # 213756

Analizado: / 23/07/2022 09:41  
Verificado: / 23/07/2022 10:06



ID-DiaCell I (0608) Lote: 06081.38.1 Caducidad: 8/08/2022 Fabricante: DiaMed GmbH, Pra Rond 23, 1785 Cressier FR, Switzerland  
ID-DiaCell II (0609) Lote: 06091.38.1 Caducidad: 8/08/2022 Fabricante: DiaMed GmbH, Pra Rond 23, 1785 Cressier FR, Switzerland  
ID-DiaCell III (0610) Lote: 06101.38.1 Caducidad: 8/08/2022 Fabricante: DiaMed GmbH, Pra Rond 23, 1785 Cressier FR, Switzerland

Análisis de control ok:

**EAI positivo**

(reclamado: EAI positivo I: +, I: ++, I: +++, I: +++++, II: -, III: +, III: ++, III: +++, III: +++++)

# Informe diario Controles de calidad

28/07/2022 08:27:50

**IH-500 0501896 IH-QC2 (08720.79.1)** (Valor objetivo: B Rh D positivo CcD.Ee Cw negativo Kell negativo EAI positivo CD negativo, caduca : 8/08/2022)

IH-500 0501896 [#1]: MO09A

Phenotype: C,c,E,e,K,ctl (DiaClon) (5011)

Muestra: 08720791220808QC

Analizado: 23/07/2022 08:51

Verificado: 23/07/2022 09:19

DiaClon Rh-Subgroups + K Lote: 50110.73.11 Caducidad: 28/02/2023 Tarjeta # 300904

| 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6   |
|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| Anti-C | Anti-c | Anti-E | Anti-e | Anti-K | Ctl |
| +++    | +++    | +++    | +++    | -      | -   |
|        |        |        |        |        |     |

ID-Diluent 2 (0576) Lote: 05761.02.93 Caducidad: 30/11/2023 Fabricante: DiaMed GmbH, Pra Rond 23, 1785 Cressier FR, Switzerland

Análisis de control ok:

**CcEe Kell negativo**

(reclamado: CcEe Cw negativo Kell negativo Anti-C: +, Anti-C: ++, Anti-C: +++, Anti-C: +++++, Anti-c: +, Anti-c: ++, Anti-c: +++, Anti-c: +++++, Anti-E: +, Anti-E: ++, Anti-E: +++, Anti-E: +++++, Anti-e: +, Anti-e: ++, Anti-e: +++, Anti-e: +++++, Anti-K: -, Ctl: -)

IH-500 0501896 [#1]: MO31X

Bloodgr.+Rev.gr.: A,B,DVI-,ctl/A1,B (DiaClon) (5009)

Muestra: 08720791220808QC

DiaClon ABO/D + Reverse Grouping Lote: 50092.09.21 Caducidad: 31/03/2023 Tarjeta # 269932

| 1      | 2      | 3          | 4   | 5    | 6 |
|--------|--------|------------|-----|------|---|
| Anti-A | Anti-B | Anti-D VI- | Ctl | A1   | B |
| -      | ++++   | ++++       | -   | ++++ | - |
|        |        |            |     |      |   |

Analizado: 23/07/2022 08:51

Verificado: 23/07/2022 09:20

Ctl (4) Resultado de instrumento: débilR Último cambio po: (23/07/2022 09:20:03) ->

ID-Diluent 2 (0576) Lote: 05761.02.93 Caducidad: 30/11/2023 Fabricante: DiaMed GmbH, Pra Rond 23, 1785 Cressier FR, Switzerland  
ID-DiaCell A1 (0601) Lote: 06012.21.1 Caducidad: 25/07/2022 Fabricante: DiaMed GmbH, Pra Rond 23, 1785 Cressier FR, Switzerland  
ID-DiaCell B (0603) Lote: 06032.21.1 Caducidad: 25/07/2022 Fabricante: DiaMed GmbH, Pra Rond 23, 1785 Cressier FR, Switzerland



## Anexo G: Resultado de Identificación de Aloanticuerpos



Kit ID-DiaPanel: 45161.60.1  
Kit ID-DiaPanel-P: 45171.61.1

**LOT** 06171.60.1 - 06271.60.1  
05361.61.1 - 05461.61.1

2022.08.08

**ID-DiaPanel**  
**ID-DiaPanel-P**

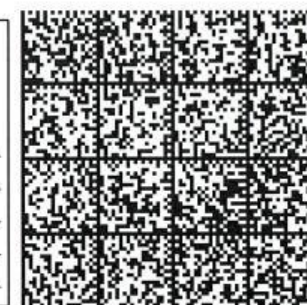
Tabela de antígenos / Antigen-Table / Tabla de antígenos  
Identificação de anticorpos / Antibody identification / Identificación de anticuerpos

IVD

| Rh-hr<br>Genótipo provável<br>Probable genotype<br>Genótipo probable |                       |                                            |          | Rh-hr |   |   |   |   |                | Kell |   |                 |                 |                 |                 | Duffy           |                 | Kidd            |                 | Lewis           |                 | P              | MNS |   |   |   | Luth.           |                 | Di.             | Antígenos especiais<br>Special types<br>Tipos especiais |    | Resultado<br>Result<br>Resultado |                            | Observações<br>Remarks<br>Observaciones |  |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|----------|-------|---|---|---|---|----------------|------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----|---|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------------------|----|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|--|
|                                                                      |                       |                                            |          | D     | C | E | c | e | C <sup>w</sup> | K    | k | Kp <sup>a</sup> | Kp <sup>b</sup> | Js <sup>a</sup> | Js <sup>b</sup> | Fy <sup>a</sup> | Fy <sup>b</sup> | Jk <sup>a</sup> | Jk <sup>b</sup> | Le <sup>a</sup> | Le <sup>b</sup> | P <sub>i</sub> | M   | N | S | s | Lu <sup>a</sup> | Lu <sup>b</sup> | Di <sup>a</sup> |                                                         |    | Ussj<br>Coombs                   | Enzima<br>Enzyme<br>Enzima |                                         |  |
| 1                                                                    | CCC <sup>W</sup> D.ee | R <sub>1</sub> W <sub>R</sub> <sub>1</sub> | 203190   | +     | + | 0 | 0 | + | +              | 0    | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | +               | 0               | +               | +               | 0               | +              | +   | + | + | + | 0               | +               | 0               |                                                         | 1  | 2+                               |                            |                                         |  |
| 2                                                                    | CCD.ee                | R <sub>1</sub> R <sub>1</sub>              | 191660   | +     | + | 0 | 0 | + | 0              | +    | + | 0               | +               | nt              | nt              | 0               | +               | 0               | +               | +               | 0               | +              | 0   | + | 0 | + | 0               | +               | 0               |                                                         | 2  | 2+                               |                            |                                         |  |
| 3                                                                    | ccD.EE                | R <sub>2</sub> R <sub>2</sub>              | 22012441 | +     | 0 | + | + | 0 | 0              | 0    | + | +               | +               | nt              | nt              | 0               | +               | +               | +               | 0               | +               | +              | +   | 0 | + | + | 0               | +               | 0               |                                                         | 3  | 0                                |                            |                                         |  |
| 4                                                                    | Ccddee                | r <sup>-</sup> r                           | 22011927 | 0     | + | 0 | + | + | 0              | 0    | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | +               | 0               | +               | 0               | +               | +              | 0   | + | + | + | 0               | +               | 0               |                                                         | 4  | 2+                               |                            |                                         |  |
| 5                                                                    | ccddEe                | r <sup>-</sup> r                           | 22012451 | 0     | 0 | + | + | + | 0              | 0    | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | +               | +               | 0               | 0               | 0               | 0              | 0   | + | + | + | 0               | +               | 0               |                                                         | 5  | 0                                |                            |                                         |  |
| 6                                                                    | ccddee                | rr                                         | 176319   | 0     | 0 | 0 | + | + | 0              | +    | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | +               | +               | +               | 0               | +               | +              | 0   | + | 0 | + | +               | 0               |                 | 6                                                       | 0  |                                  |                            |                                         |  |
| 7                                                                    | ccddee                | rr                                         | 22011005 | 0     | 0 | 0 | + | + | 0              | 0    | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | 0               | +               | +               | 0               | 0               | 0              | +   | + | + | + | 0               | +               | +               |                                                         | 7  | 0                                |                            |                                         |  |
| 8                                                                    | ccD.ee                | R <sub>0</sub> r                           | 22012759 | +     | 0 | 0 | + | + | 0              | +    | + | 0               | +               | nt              | nt              | 0               | 0               | +               | 0               | 0               | +               | +              | 0   | + | 0 | + | 0               | +               | 0               |                                                         | 8  | 0                                |                            |                                         |  |
| 9                                                                    | ccddee                | rr                                         | 22011219 | 0     | 0 | 0 | + | + | 0              | +    | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | 0               | +               | 0               | 0               | +               | +              | +   | 0 | + | 0 | 0               | +               | 0               |                                                         | 9  | 0                                |                            |                                         |  |
| 10                                                                   | ccddee                | rr                                         | 22011743 | 0     | 0 | 0 | + | + | 0              | 0    | + | 0               | +               | nt              | nt              | 0               | +               | 0               | +               | 0               | +               | +              | 0   | + | 0 | + | +               | +               | 0               |                                                         | 10 | 0                                |                            |                                         |  |
| 11                                                                   | CCD.ee                | R <sub>1</sub> R <sub>1</sub>              | 22012510 | +     | + | 0 | 0 | + | 0              | 0    | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | 0               | +               | +               | 0               | +               | +              | +   | + | + | + | 0               | +               | +               |                                                         | 11 | 1+                               |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
| Paciente / Patient / Paciente                                        |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |
|                                                                      |                       |                                            |          |       |   |   |   |   |                |      |   |                 |                 | </              |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |     |   |   |   |                 |                 |                 |                                                         |    |                                  |                            |                                         |  |

Ver observações no verso / Remarks see overleaf / Ver observaciones en el reverso

| Nome<br>Name<br>Nombre | Grupo sanguíneo + antígenos<br>Blood group + antigens<br>Grupo sanguíneo + antígenos | Interpretação<br>Interpretation<br>Interpretación          | Data<br>Date<br>Fecha |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Nº 20                  |                                                                                      | Aloantiwérpo Anti-C<br>B positivo<br>cEe / kell : negativo |                       |
|                        |                                                                                      |                                                            |                       |
|                        |                                                                                      |                                                            |                       |
|                        |                                                                                      |                                                            |                       |
|                        |                                                                                      |                                                            |                       |



**BIO-RAD**

Kit ID-DiaPanel: 45161.60.1  
 Kit ID-DiaPanel-P: 45171.61.1

LOT 06171.60.1 - 06271.60.1  
 05361.61.1 - 05461.61.1

2022.08.08

**ID-DiaPanel**  
**ID-DiaPanel-P**

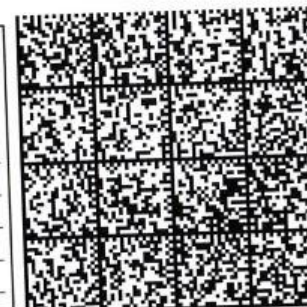
IVD

Tabela de antígenos / Antigen-Table / Tabla de antígenos  
 Identificação de anticorpos / Antibody identification / Identificación de anticuerpos

| Rh-hr                         | Genótipo provável<br>Probable genotype<br>Genotipo probable      | Doador<br>Donor<br>Donante | Rh-hr |   |   |   |   | Kell           |   |   |                 |                 | Duffy           |                 | Kidd            | Lewis           | P               | MNS             |                 |                 |                | Luth. |   | Di. | Antígenos especiais<br>Special types<br>Tipos especiales | Resultado<br>Result<br>Resultado | Observações<br>Remarks<br>Observaciones    |   |                 |                 |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---|---|---|---|----------------|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-------|---|-----|----------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|---|-----------------|-----------------|
|                               |                                                                  |                            | D     | C | E | c | e | C <sup>a</sup> | K | k | Kp <sup>a</sup> | Kp <sup>b</sup> | Js <sup>a</sup> | Js <sup>b</sup> | Fy <sup>a</sup> | Fy <sup>b</sup> | Jk <sup>a</sup> | Jk <sup>b</sup> | Le <sup>a</sup> | Le <sup>b</sup> | P <sub>1</sub> | M     | N | S   |                                                          |                                  |                                            | s | Lu <sup>a</sup> | Lu <sup>b</sup> |
| 1                             | CCC <sup>W</sup> D.ee R <sub>1</sub> <sup>W</sup> R <sub>1</sub> | 203190                     | +     | + | 0 | 0 | + | +              | 0 | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | +               | 0               | +               | +               | 0               | +              | +     | + | +   | 0                                                        | +                                | 0                                          | 1 | 2+              |                 |
| 2                             | CCD.ee R <sub>1</sub> R <sub>1</sub>                             | 191660                     | +     | + | 0 | 0 | + | 0              | + | + | 0               | +               | nt              | nt              | 0               | +               | 0               | +               | +               | 0               | +              | 0     | + | 0   | +                                                        | 0                                | +                                          | 0 | 2+              |                 |
| 3                             | ccD.EE R <sub>2</sub> R <sub>2</sub>                             | 22012441                   | +     | 0 | + | + | 0 | 0              | 0 | + | +               | nt              | nt              | 0               | +               | +               | 0               | +               | +               | 0               | +              | +     | + | 0   | +                                                        | 0                                | +                                          | 0 | 2+              |                 |
| 4                             | Ccddee r'r                                                       | 22011927                   | 0     | + | 0 | + | + | 0              | 0 | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | +               | 0               | +               | +               | 0               | +              | +     | + | 0   | +                                                        | 0                                | +                                          | 0 | 0               |                 |
| 5                             | ccddEe r'r                                                       | 22012451                   | 0     | 0 | + | + | + | 0              | 0 | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | +               | +               | +               | 0               | +               | +              | 0     | + | +   | 0                                                        | +                                | +                                          | 0 | 0               |                 |
| 6                             | ccddeee rr                                                       | 176319                     | 0     | 0 | 0 | + | + | 0              | + | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | +               | +               | +               | 0               | +               | +              | 0     | + | +   | 0                                                        | +                                | +                                          | 0 | 0               |                 |
| 7                             | ccddeee rr                                                       | 22011005                   | 0     | 0 | 0 | + | + | 0              | 0 | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | 0               | +               | +               | 0               | 0               | +              | +     | + | +   | 0                                                        | +                                | +                                          | 0 | 0               |                 |
| 8                             | ccD.ee R <sub>0</sub> r                                          | 22012759                   | +     | 0 | 0 | + | + | 0              | + | + | 0               | +               | nt              | nt              | 0               | 0               | +               | 0               | 0               | +               | +              | 0     | + | 0   | 0                                                        | +                                | 0                                          | 0 | 0               |                 |
| 9                             | ccddeee rr                                                       | 22011219                   | 0     | 0 | 0 | + | + | 0              | + | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | 0               | +               | 0               | 0               | +               | +              | 0     | + | 0   | 0                                                        | +                                | +                                          | 0 | 0               |                 |
| 10                            | ccddeee rr                                                       | 22011743                   | 0     | 0 | 0 | + | + | 0              | 0 | + | 0               | +               | nt              | nt              | 0               | +               | 0               | +               | 0               | +               | +              | 0     | + | 0   | +                                                        | +                                | +                                          | 0 | 0               |                 |
| 11                            | CCD.ee R <sub>1</sub> R <sub>1</sub>                             | 22012510                   | +     | + | 0 | 0 | + | 0              | 0 | + | 0               | +               | nt              | nt              | +               | 0               | +               | +               | 0               | +               | +              | +     | + | +   | 0                                                        | +                                | +                                          | 0 | 2+              |                 |
| Paciente / Patient / Paciente |                                                                  |                            |       |   |   |   |   |                |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                |       |   |     |                                                          |                                  | Autocontrole<br>Autocontrol<br>Autocontrol |   |                 |                 |

Ver observações no verso / Remarks see overleaf / Ver observaciones en el reverso

|                        |                                                                                      |                                                          |                       |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|
| Nome<br>Name<br>Nombre | Grupo sanguíneo + antígenos<br>Blood group + antigens<br>Grupo sanguíneo + antígenos | Interpretação<br>Interpretation<br>Interpretación        | Data<br>Date<br>Fecha |
| Nº 21                  |                                                                                      | Ab antiwero Anti-D<br>0 negativo<br>CcEe / Kell negativo |                       |



DiaMed Latino América S.A.





Kit ID-DiaPanel: 45161.60.1  
Kit ID-DiaPanel-P: 45171.61.1

**LOT** 06171.60.1 - 06271.60.1  
05361.61.1 - 05461.61.1

 2022.08.08

**ID-DiaPanel**  
**ID-DiaPanel-P**

Tabela de antígenos / Antigen-Table / Tabla de antígenos  
Identificação de anticorpos / Antibody identification / Identificación de anticuerpos

IVD

[illegible]

Ver observações no verso / Remarks see overleaf / Ver observaciones en el reverso

| Nome<br>Name<br>Nombre | Grupo sanguíneo + antígenos<br>Blood group + antigens<br>Grupo sanguíneo + antígenos | Interpretação<br>Interpretation<br>Interpretación    | Data<br>Date<br>Fecha |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Nº 49                  |                                                                                      | A, Positivo<br>cE / Kell negativo<br>Antiwerpo Antie |                       |

