

“DETECCIÓN DE ANTICUERPOS IRREGULARES EN PACIENTES TRANSFUNDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO – 2019”

por PRICILA ESTHER URBIZAGÁSTEGUI CALDERÓN

Fecha de entrega: 18-mar-2024 02:55p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2324034772

Nombre del archivo: 1A_URBIZAGÁSTEGUI_CALDERÓN_PRICILA_ESTHER_TITULO_LICENCIADO_2024.docx
(387.16K)

Total de palabras: 12545

Total de caracteres: 71833



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**“DETECCIÓN ¹ DE ANTICUERPOS IRREGULARES EN PACIENTES
TRANSFUNDIDOS ⁴ EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO – 2019”**

⁴ Línea de investigación: Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en especialidad

Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Autora:

Urbizagástegui Calderón, Pricila Esther

⁴

Asesora:

Yovera Ancajima, Cleofe Del Pilar

CODIGO ORCID: 0000-0003-4010-4042

Lima – Perú

2024

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el año 2019. **Materiales y métodos:** Se diseñó un estudio no experimental, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal. Se incluyó a 2478 pacientes que se adecuaron a los criterios de inclusión y fueron transfundidos en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el transcurso del año 2019. **Resultados:** La presente tesis encontró una prevalencia del 1.29% de anticuerpos irregulares en pacientes con transfusión sanguínea. En los pacientes con presencia anticuerpos irregulares se observó mayor frecuencia en la mezcla de anticuerpos (34.4%), seguido del Anti-E (31.3%), el autoanticuerpo IgG (25%), Anti – M (3.1%), Anti – C (3.1%) y Anti-Fyb (3.1%). Asimismo, se evidenció elevada frecuencia de pacientes con anticuerpos irregulares en el rango etario de 21 a 44 años (40.6%), elevada frecuencia en el sexo femenino (59.38%), mayor frecuencia en las patologías sanguíneas y órganos hematopoyéticos (65.6%) y mayor frecuencia el grupo sanguíneo O Rh + (71.88%). Además, se evidenció que gran parte de los pacientes con anticuerpos irregulares no habían recibido transfusiones sanguíneas previamente (71.88%); no obstante, el 28.13% de estos pacientes si habían recibido transfusiones sanguíneas previamente, donde más de la mitad habían recibido dos transfusiones sanguíneas previamente. **Conclusión:** Existe una prevalencia del 1.29% de anticuerpos irregulares en pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo en el transcurso del año 2019.

Palabras clave: transfusión sanguínea, anticuerpos irregulares, Hospital Nacional Dos de Mayo.

1 **ABSTRACT**

Objective: Determine the prevalence of irregular antibodies in transfused patients at the Dos de Mayo National Hospital during 2019. **Materials and methods:** A non-experimental, descriptive, retrospective, and cross-sectional study was carried out. 2,478 patients who met the inclusion criteria and were transfused at the Dos de Mayo National Hospital during 2019 were included. **Results:** This thesis found a prevalence of 1.29% of irregular antibodies in transfused patients. In patients with irregular antibodies, a higher frequency was observed in the mixture of antibodies (34.4%), followed by Anti-E (31.3%), the IgG autoantibody (25%), Anti-M (3.1%), Anti-C (3.1%), and Anti-Fyb (3.1%). Likewise, a higher frequency of patients with irregular antibodies was evident in the age group of 21 to 44 years (40.6%), a higher frequency in females (59.38%), and a higher frequency of diseases of the blood and hematopoietic organs (65.6%). and more frequently the O Rh+ blood group (71.88%). Furthermore, it was observed that most patients with irregular antibodies had not previously received blood transfusions (71.88%); however, 28.13% of these patients had previously received blood transfusions, and more than half had received two blood transfusions previously. **Conclusion:** There is a prevalence of 1.29% of irregular antibodies in transfused patients at the Dos de Mayo National Hospital during 2019.

Keywords: blood transfusion, irregular antibodies, Dos de Mayo National Hospital.

I. INTRODUCCIÓN

La sangre humana es un medio complejo que se puede clasificar en 35 subgrupos sanguíneos según la existencia de más de 300 antígenos en el número de glóbulos rojos (RBC). El desajuste sanguíneo se produce cuando los antígenos ubicados en la superficie de los eritrocitos ¹⁰ del donante reaccionan con los anticuerpos correspondientes en el suero del receptor, lo que provoca una aglutinación grave de los glóbulos rojos, hemólisis intravascular, insuficiencia renal y choque. La tipificación y el cruce de grupos sanguíneos son, por lo tanto, procesos críticos que deben efectuarse antes del proceso clínico de transfusión de sangre, que certifica la compatibilidad sanguínea donante-receptor previsto.

En la transfusión de sangre, los pacientes pueden estar expuestos o estimulados para producir anticuerpos eritrocitarios que provocan reacciones transfusionales inmediatas y tardías. Los anticuerpos que aglutinan los glóbulos rojos se denominan significantes. Los anticuerpos ya insignificantes que aglutinan los glóbulos rojos "in vitro" y que no promueven cambios en el cuerpo pueden subcategorizarse en el sistema Rh y Kell, MNS, Lewis, Duffy y Kidd.

Los anticuerpos irregulares, se definen como anticuerpos que no circulan regularmente en el suero de un grupo sanguíneo particular, por ejemplo, anti-A1 en el grupo A2B o anticuerpos Rh en individuos Rh negativos. Algunos de estos anticuerpos se generan a consecuencia de la inmunización por embarazo o transfusión previa, mientras que otros se desarrollan, aunque los pacientes en cuestión nunca han estado expuestas a glóbulos rojos extraños. ¹⁴ La presencia de anticuerpos irregulares generalmente se detecta en discrepancias en la tipificación de células ABO y suero, resultados incompatibles en la compatibilidad cruzada o resultados positivos en pruebas de detección de anticuerpos deliberadas.

1. Descripción y formulación del problema

1.1. Descripción de problema

La transfusión de sangre se basa en el principio de la transfusión de sangre homóloga. Sin embargo, en algunos pacientes críticamente enfermos, hay una falta de sangre homóloga en el banco de sangre o un tipo de sangre difícil. Entonces, la transfusión de sangre cooperativa se convierte en un enfoque importante (Coghlan, 1994). La transfusión de sangre de tipo cooperativo se utiliza para determinar la compatibilidad de la transfusión de sangre en base a la identificación del tipo de sangre. Luego, el receptor de sangre y el donante de sangre pueden usar el análisis de sangre de compatibilidad cruzada para confirmar que ambos no tienen aglutinación por incompatibilidad de grupo sanguíneo y evitar una reacción de aglutinación para el receptor de sangre debido a los antígenos de anticuerpos, que podrían causar un accidente de transfusión (Liu, 2019; Garg, 2014; Chan, 1996).

Es necesario el cribado irregular de anticuerpos previo a la transfusión sanguínea, que puede descubrir los anticuerpos irregulares de importancia clínica, sobre todo para pacientes con tumores y pacientes con antecedentes de transfusiones sanguíneas frecuentes o embarazos múltiples. La identificación de anticuerpos es una señal de advertencia útil, ya que garantiza la seguridad de las transfusiones de sangre (Li, 2015).

Los anticuerpos contra antígenos de eritrocitos, anti-A y anti-B son los anticuerpos naturales que están presentes en el suero humano. El resto de los anticuerpos se categoriza como "anticuerpos de eritrocitarios irregulares". Actualmente se distinguen dos tipos de anticuerpos eritrocitarios irregulares: los aloanticuerpos y autoanticuerpos. El aloanticuerpo se produce contra el antígeno que falta, mientras que el autoanticuerpo se produce contra un antígeno que está presente. Estos aloanticuerpos / autoanticuerpos irregulares se pueden encontrar en donantes de sangre sanos que se transfunden previamente o en mujeres multíparas (Makroo, 2018).

Los pacientes que requieren una transfusión de concentrados de glóbulos rojos (RBC) están expuestos o producen anticuerpos irregulares que provocan reacciones contra uno o más glóbulos rojos. Esto se debe a que los antígenos de eritrocitos son estructuras que se localizan en la membrana eritrocitaria y son detectadas por aloanticuerpos. La incidencia de anticuerpos irregulares está relacionada con la transfusión de glóbulos rojos sin fenotipado, cuya importancia está relacionada con la capacidad del antígeno para inducir y reaccionar ante una respuesta inmune cuando el sistema inmune del sujeto se ve comprometido debido al avance de la enfermedad, lo que reduce los componentes inmunológicos que exponen al paciente a la sensibilización de los eritrocitos (Bordin, 2007)

Rara vez se observa la incidencia de reacciones transfusionales debidas a anticuerpos eritrocitarios irregulares en la sangre del donante. Sin embargo, la presencia de tales anticuerpos puede ocasionalmente causar reacciones transfusionales graves si se transfunde una gran cantidad de plasma o sangre total como en los casos de transfusiones masivas o en la población pediátrica. Solo se deben transfundir preferiblemente glóbulos rojos concentrados cuando se encuentran anticuerpos irregulares contra los glóbulos rojos. Para una transfusión de sangre segura, los donantes de sangre deben realizar pruebas de marcadores infecciosos, pero también de anticuerpos irregulares, para una transfusión de sangre segura y compatible, especialmente para individuos previamente aloinmunizados (Makroo, 2018).

La reacción del sistema inmunitario del receptor depende de factores genéticos o adquiridos relacionados con el paciente, la dosis, la cantidad y la periodicidad de las transfusiones. Se desarrollan aloanticuerpos de glóbulos rojos clínicamente significativos en aproximadamente el 30% de los pacientes que se someten a numerosas transfusiones, una situación que puede plantear problemas relevantes principalmente en el caso de la terapia de transfusión a largo plazo (Cruz, 2011; Bauer, 2011).

Se ha encontrado que en alrededor del 34,8% de los pacientes existe una asociación de aloanticuerpos, y las combinaciones más frecuentes fueron anticuerpos de los sistemas Rh y / o Kell. Estos anticuerpos son de importancia clínica, ya que pueden causar reacciones transfusionales hemolíticas tardías y enfermedad hemolítica perinatal (Cruz, 2011).

A pesar de que está claro la importancia de realizar las pruebas de compatibilidad, en ciertas ocasiones los pacientes reciben transfusiones emergentes por la necesidad, sin la realización de la prueba a consecuencia del tiempo en que se necesita para efectuar la compatibilidad en contraste con el tiempo en que el paciente necesita la transfusión; de esta manera, el paciente puede ocasionar la producción de anticuerpos irregulares provocado por la transfusión sanguínea. Asimismo, el paciente también puede demandar de constantes transfusiones, evidenciando una clara reacción por la carga antigénica que recibe por cada transfusión sanguínea (Sánchez, 2016, p. 49)

² 1.1.2. *Planteamiento del problema*

- **Problema general**

¿Cuál es la prevalencia de los anticuerpos irregulares en pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el 2019?¹

- **Problemas específicos**

¿Cuál es la frecuencia y clasificación de los tipos de anticuerpos irregulares que se presentan en los pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el año 2019?²⁵

¿Cuáles son las características demográficas y clínicas de los pacientes transfundidos que presentaron anticuerpos irregulares del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el año 2019?¹³

¿Cuál es la cantidad de transfusiones recibidas previamente en pacientes transfundidos que presentaron anticuerpos irregulares del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el 2019?²⁵

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes internacionales

Aguirre y Lemache (2022), ejecutaron una investigación con el propósito de analizar la interdependencia de los parámetros demográficos en donantes de sangre de la Cruz Roja Ecuatoriana Junta Provincial de Chimborazo. Para ello, se desarrolló un estudio con enfoque mixto, observacional, transversal y descriptivo-correlacional, donde se incluyó a 38 307 donantes para el estudio. El estudio observó que la mayoría eran varones (64%), pertenecían al grupo etario de 17 a 26 años (44%), residentes de la sierra del país (96%) y donantes nuevos (59%). También se evidenció que gran parte de los donantes fueron del grupo sanguíneo O+ (77%), seguido del grupo A+ (14%); además, el 99% tuvo una donación de tipo voluntaria. El análisis de correlación mostró que en los donantes de sangre que el sexo se relaciona con la población de residencia ($p < 0.001$), donante nuevo ($p < 0.001$), el grupo sanguíneo ($p < 0.001$), la aceptación sanguínea ($p < 0.001$), el grupo etario ($p < 0.001$). De esta manera, se pudo concluir en el estudio que los parámetros demográficos como el sexo, residencia del donante, edad y la condición de nuevo donante contribuyeron de manera notoria a la donación sanguínea.

Handa et al. (2020), realizaron un estudio cuyo objetivo fue conocer la frecuencia y especificidad de anticuerpos de eritrocitos inesperados en los pacientes multitransfundidos. El estudio fue prospectivo y se realizó en el Departamento de Inmuno-Hematología y Transfusión Sanguínea. Se efectuó la detección de anticuerpos de 100 pacientes multitransfundidos con detección inicial de anticuerpos negativa, esto se llevó a cabo antes de la prueba de compatibilidad y se siguió durante un período de 12 meses para cada transfusión. Dependiendo de los resultados, a los pacientes se les administraron las correspondientes unidades de sangre con antígeno negativo. Como resultados, se observó en este estudio que la tasa de aloinmunización fue del 7%. El número total de muestras que dieron positivo para aloanticuerpos irregulares fue 4 de 54 casos de talasemia, es decir, 7,4%, mientras que 3 de 40,

es decir, 7,5%, casos de neoplasias sólidas desarrollaron aloanticuerpos. Ninguno de los pacientes con enfermedad renal crónica formó aloanticuerpos. El anticuerpo anti-K fue el anticuerpo detectado con mayor frecuencia en 3 de 7, es decir, el 42,8% de los pacientes. Anti-E fue el segundo anticuerpo más frecuente observado en 2 de 7, es decir, 28,57%. Sin embargo, se detectaron anti-c y anti-M en uno de cada 7, es decir, en un 14,28% cada uno. Se concluye que la aloinmunización de glóbulos rojos no debe pasarse por alto en pacientes multitransfundidos. Para evitar los efectos de la aloinmunización, se debe realizar una detección sistemática de anticuerpos contra los eritrocitos a intervalos de tiempo establecidos después de la transfusión.

Boateng et al. (2019), realizaron una investigación donde su objetivo era conocer la prevalencia y las especificidades de los anticuerpos contra los eritrocitos y las frecuencias de la mayoría de los antígenos de los grupos sanguíneos menores en pacientes transfundidos con anemia de células falciformes (ECF) en Ghana. Para ello, efectuaron un estudio transversal que investigó a pacientes transfundidos con ECF para detectar la presencia de anticuerpos eritrocitarios irregulares y antígenos Rhesus, Kell, Duffy, Kidd y Ss. Dando como resultado que de un total de 154 pacientes (9 años en promedio), 10 pacientes (6,5%) poseían 13 anticuerpos, predominantemente contra los antígenos D, C y E. En tres pacientes, los anticuerpos (anti-D, anti-D + C y anti- C + e) fueron contra los antígenos que poseían por serología. El genotipado mostró que dos de estos pacientes tenían genes RHCE variantes que codifican antígenos e débiles y parciales y un paciente tenía un gen parcial RHC. Las frecuencias de la mayoría de los antígenos RBC fueron comparables con las frecuencias establecidas entre la población afroamericana; sin embargo, los fenotipos K - k- y Jk^a - Jk^b fueron más frecuentes y estuvieron presentes en 21% y 17% de los pacientes, respectivamente. Los autores concluyeron que la prevalencia de aloinmunización de glóbulos rojos en pacientes ghaneses transfundidos con ECF fue del 6,5% y la mayoría de los anticuerpos fueron contra

antígenos del sistema Rh. De igual forma concluyeron que sus hallazgos enfatizan ²² la necesidad de incluir pruebas previas a la transfusión de anticuerpos ¹ contra glóbulos rojos en pacientes con ECF, para ¹ mejorar la seguridad de las transfusiones.

Liu et al. (2019), ⁴⁹ realizaron un estudio con el propósito de determinar los efectos de la transfusión de sangre cooperativa ¹¹ y la transfusión de sangre homóloga sobre la producción de anticuerpos irregulares de glóbulos rojos en pacientes obstétricas. Para ello, se inscribieron un total de 300 pacientes obstétricas que se sometieron a transfusiones de sangre en la Atención de Salud Materno infantil de Zaozhuang desde febrero de 2016 hasta febrero de 2018. Hubo 150 pacientes obstétricas que recibieron el mismo tipo de transfusión ⁷⁶ que se incluyeron en el grupo de control. Por circunstancias especiales, las 150 pacientes obstétricas restantes con ABO y Rh con transfusión de sangre cooperativa fueron incluidas en el grupo de investigación. La tasa de detección positiva de anticuerpos irregulares de células sanguíneas, la eficacia de la ²¹ transfusión de sangre y la incidencia de ¹⁴ reacción adversa a la transfusión se observaron en los dos grupos después de la comparación de la transfusión de sangre de ambos grupos. La tasa de detección positiva total de anticuerpos irregulares en eritrocitos en los grupos de investigación y control no tuvo una significancia estadística ($p > 0.05$). Tampoco hubo significancia estadística en los recuentos de eritrocitos, concentración de hemoglobina, hematocrito y recuento de plaquetas entre los grupos de investigación y control después de la infusión ($P > 0,05$). Al comparar todos los grupos, los recuentos de eritrocitos, la concentración de hemoglobina, el hematocrito y el recuento de plaquetas después de la infusión en los grupos de ⁵⁶ investigación y control fueron significativamente más altos que antes de la infusión, y las diferencias fueron estadísticamente significativas ($P < 0,001$). No existió significancia estadística ⁴⁴ en los casos de reacciones adversas entre los dos grupos ($P > 0,05$). Concluyeron que ⁵⁶ el efecto de la transfusión de sangre y la transfusión de sangre homóloga sobre la tasa de detección positiva de anticuerpos irregulares de glóbulos rojos en pacientes obstétricas, la

eficiencia de ²¹ la transfusión de sangre y la incidencia de reacciones adversas a la transfusión son similares, y todos tienen un alto valor de aplicación clínica.

¹ Gupta et al. (2019), en su estudio tuvo como objetivo evaluar la frecuencia y el tipo de aloanticuerpos inesperados de glóbulos rojos en la población general de pacientes y donantes ⁷² en un hospital universitario de atención terciaria en el oeste de la India. En este estudio prospectivo, se procesaron muestras de pacientes y donantes de sangre para la agrupación ⁶ ABO y Rh "D", así como la detección de anticuerpos con un panel de detección de tres células en un analizador de inmunohematología totalmente automatizado. La muestra positiva en un panel de selección de tres células se evaluó adicionalmente para la identificación de aloanticuerpos específicos con un panel de identificación de once células mediante la técnica de aglutinación en columna. Se registraron los resultados y se analizaron los datos para calcular la frecuencia de aloanticuerpos inesperados. Se procesaron un total de 74,214 muestras de pacientes y 80,173 muestras de donantes por tipo y cribado. De los cuales, 512 pacientes y 11 donantes fueron identificados con aloanticuerpos. El aloanticuerpo más común encontrado en el presente estudio es ⁶ anti-D (0.075%), seguido de anti-E (0.041%), anti-c (0.021%), anti-K (0.0205%) en el sistema de grupos sanguíneos Rh y Kell. Se concluye que el cribado de anticuerpos y la identificación de aloanticuerpos específicos ayudan a identificar la unidad de sangre más apropiada que carece del antígeno correspondiente y previenen la aloinmunización.

Flórez-Duque et al. (2019), realizaron un estudio con una investigación transversal que incluyeron 25 391 donantes sanguíneos, donde se hizo una regulación de sesgos para la selección e información aplicando las técnicas con una adecuada ⁹ validez y control de calidad interno y externo, y la detección se realizó mediante ID-card Liss/coombs, en seis microtubos con anti-IgG y anti-C3d. se observó una media ³ de 34 años de edad. La prevalencia de anticuerpos irregulares fue 0,30 %, siendo mayor anti-D con 0,071 %. Al realizar las ³ diferencias según el sexo y grupo etario no se encontraron diferencias; la anti-D fue la más frecuente en

mujeres y donantes con edades entre 31 y 40 años. En este sentido se concluye que se observó una prevalencia alta de anti-D y anti- Kell, lo cual es de gran relevancia clínica después de los anticuerpos del sistema ABO. Evidenciando la necesidad de realizar estas pruebas para así lograr reducir las reacciones post-transfusionales.

Mancilla y Soto (2019), efectuaron un estudio con el objetivo de establecer la asociación entre la presencia de anticuerpos irregulares en mujeres con historial de gestación y los anticuerpos encontrados con mayor frecuencia. Se desarrollo un estudio observacional, retrospectivo y cuantitativo en el transcurso del periodo 2018-2019, se evaluaron 9 056 donantes con historial de gestación a quienes se les realizó el rastreo de anticuerpos irregulares. El estudio observó que el 1.27% de los casos presentaron anticuerpos irregulares, la mayoría manifestaron haber tenido 2 embarazos previos (34.78%). Se observó que los anticuerpos irregulares con mayor frecuencia fueron el anti Le^a (12.2%) y los autoanticuerpos (12.2%), seguido del anti D en el 9.6% de los casos, el anti E en el 8.7% de las donantes, el anti Di^a (8.7%) y el anti Kell en el 6.9% de los casos. Asimismo, se encontró mezcla de anticuerpos en el 6.9% de los casos. Para terminar, se pudo concluir que el 1.27% de las donantes con historial de embarazo presentan anticuerpos irregulares.

Kahar (2018), realizó una investigación el cual tuvo como objetivo conocer la prevalencia de aloinmunización de glóbulos rojos en mujeres embarazadas que acudían al Laboratorio Clinico Bhanumati, en Navsari, (India). Para ello se realizó el cribado de anticuerpos eritrocitos irregulares en 1960 mujeres embarazadas después de obtener el consentimiento informado, entre junio de 2015 y junio de 2016. Se utilizaron glóbulos rojos reactivos de detección e identificación MatrixTM de Tulip Diagnostics (P) Ltd, y se empleó la técnica de aglutinación en columna como método para la prueba. Los resultados del estudio detectaron veinte anticuerpos (todos de especificidad única) en muestras de 1960, lo que dio una tasa de prevalencia de aloinmunización del 1,02%. De los 20 anticuerpos, 18 se

identificaron como anti-D, 1 era anti-c y un anticuerpo era anti-H. Posteriormente, los resultados obtenidos se compararon con los reportados en la literatura. El autor concluyó que la aloinmunización de glóbulos rojos se observa con frecuencia en mujeres embarazadas; la información obtenida puede ayudar al obstetra a identificar los casos de alto riesgo para iniciar oportunamente el tratamiento prenatal y posnatal. Los obstetras deben solicitar ¹⁶ la detección de anticuerpos eritrocitarios irregulares de forma deseable en todas las mujeres embarazadas; sin embargo, si existen factores limitantes, se debe hacer al menos en un grupo selecto de mujeres embarazadas que tienen antecedentes obstétricos deficientes.

Makroo et al. (2018), realizaron una investigación cuyo objetivo fue analizar la prevalencia de anticuerpos eritrocitarios en donantes sanguíneos sin enfermedades concomitantes en un ⁴ banco de sangre de un hospital de atención terciaria en la India. ²⁹ El estudio se realizó entre enero de 2012 y diciembre de 2015, se incluyó a más 82 mil muestras de donantes para identificar los anticuerpos irregulares contra los eritrocitos en el Departamento de Medicina Transfusional de los Hospitales Indraprastha Apollo de Nueva Delhi. El cribado de anticuerpos se efectuó mediante el método de fase sólida usando el cribado preparado Immucor Capture-R (células agrupadas) en el analizador de inmunohematología completamente automatizado Galileo Neo (Immucor Inc., Norcross, GA, EE. UU.). Los análisis positivos se confirmaron adicionalmente empleando una pantalla equipada para Capture-R (panel de 4 celdas). Se realizaron investigaciones avanzadas para identificar los anticuerpos en muestras positivas confirmadas. El rastreo de anticuerpos se llevó a cabo empleando múltiples paneles de células (Immucor Capture-R Ready-ID, Panocell-10, tratado con ficina). Se realizó una técnica avanzada como adsorción y elución según los requisitos. Se halló que 227 donantes fueron positivos representando al 0.27% de todos los donantes; asimismo, se evidenció que 150 tenían autoanticuerpos, 1 tenía autoanticuerpos con anti-Jka (0.001%) y 76 poseían aloanticuerpos (0.09%) solos en su plasma. También se encontró que el

anti-M fue el anticuerpo que presentó mayor frecuencia (43 donantes), y posteriormente el anti-D en 21 donantes. Se detectó anti-N en 4; anti-Jka, anti-C y anti-E en dos donantes cada uno seguido de anti-P1 y anti-Leb en 1 donante. Para culminar, se pudo concluir que los anticuerpos eritrocitarios pueden manifestarse en donantes con buen estado de salud, y su identificación es relevante para garantizar un suministro de sangre segura al paciente. Se encontró que la prevalencia de anticuerpos eritrocitarios en donantes que gozan de buena salud fue del 0.27%, mientras que la prevalencia de aloanticuerpos fue de 0.09%. La mayoría de los aloanticuerpos fueron anti-M (56,57%) y anti-D (27,63%).

Solanki et al. (2016), realizaron un estudio que se planificó para evaluar la prevalencia, la etiología y el tipo de anticuerpos eritrocitarios inesperados en una gran cantidad de población de donantes de sangre total en el norte de la India. Se trató de un estudio observacional prospectivo de tres años que incluyó muestras de donantes de sangre para la detección de anticuerpos desde enero de 2015 hasta diciembre de 2017. Se examinó un total de 166,803 donantes de sangre sanos, incluidos 156,128 (93,6%) hombres y 10,675 (6,4%) mujeres. En el estudio se encontró que la prevalencia de anticuerpos anti-eritrocitos fue del 0,17% en nuestra población de donantes. Del total de 286 donantes con anticuerpos de glóbulos rojos, 248 (86,7%) tenían aloanticuerpos, 30 (10,5%) tenían autoanticuerpos y ocho donantes (2,8%) mostraron detección de anticuerpos positiva con resultados no concluyentes. Los autores concluyen que la aloinmunización a antígenos de glóbulos rojos es una tarea desafiante para las prácticas de transfusión actuales. La detección de anticuerpos en donantes de sangre puede mejorar la calidad y seguridad de la transfusión de sangre en los receptores. También reduce el riesgo de complicaciones por transfusiones de sangre incompatibles.

1.2.2. Antecedentes nacionales

Pachamora (2019), realizó una investigación con el objetivo de evaluar los anticuerpos irregulares anti eritrocitarios y los factores vinculados en gestantes atendidas en el Hospital

General de Jaén, Cajamarca, Perú, en el transcurso del periodo julio-setiembre del 2019. Se efectuó una investigación no experimental, cuantitativa y descriptiva, se incluyó a 200 mujeres embarazadas. El rastreo de los anticuerpos irregulares fue efectuado a través de la técnica salina. Dentro de los hallazgos se encontró que las pacientes tenían un promedio de edad de 26 años (RIC= 21- 31), y una mediana de peso de 62 kg (RIC= 58 - 69). Además, todas las pacientes estaban cursando en el tercer trimestre de gestación, con una mediana de edad gestacional de 41 semanas (RIC=40-42). Todas las embarazadas mostraron reactividad en al menos un indicador de anticuerpos irregulares. Se evidencio la frecuencia cada tipo de anticuerpos irregulares donde el anti C se observó en el 80% de los casos, el anti c1 en el 69% de los casos, el anti E (61%), el anti e1 (82%); no obstante, no se halló anticuerpos anti Kell. Además, tambien se encontró que el 85.7% de las embarazadas que residieron en zonas urbanas presentaban anticuerpos anti C. De esta manera, se concluyó que las todas las mujeres embarazadas tenían anticuerpos irregulares en al menos un tipo, observándose mayor frecuencia del anticuerpo anti e1 y anti C.

1

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Determinar la prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo - 2019.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Examinar la frecuencia y clasificación de los tipos de anticuerpos irregulares que se presentan en los pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el año 2019.
- Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes transfundidos que presentaron anticuerpos irregulares del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el año 2019.
- Estimar la cantidad de transfusiones recibidas previamente en pacientes transfundidos que presentaron anticuerpos irregulares del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el 2019.

1.4. Justificación

Actualmente las transfusiones sanguíneas forman parte de ⁸ una de las terapias más útiles en la práctica médica, siendo su objetivo salvar vidas, sin embargo, esta no está del todo libre de riesgo. En la actualidad, la medicina transfusional ha propiciado avances y mejoras considerables respecto a la preservación y gestión ² de los componentes sanguíneos, además en la identificación de discrepancias sanguíneas entre los donantes y los receptores, para este último se ha empleado novedosas metodologías que pueden identificar anticuerpos irregulares en mínimas concentraciones. El reconocimiento de estos anticuerpos representa el soporte y la esencia de la medicina transfusional; no obstante, a pesar de los progresos científicos y tecnológicos con las estrictas regulaciones y normatividad de la seguridad transfusional, aun perdura la probabilidad de generar reacciones adversas en los pacientes receptores de sangre durante la práctica transfusional, que en algunos casos puede resultar mortal para estos pacientes, siendo por ello considerado un problema de salud pública.

En ocasiones, estos anticuerpos pueden causar una reacción transfusional grave, si se transfunde una gran cantidad de plasma o sangre total, como en las transfusiones masivas y los pacientes pediátricos (Makroo, 2018). Por tanto, la evaluación y el reconocimiento de estos anticuerpos es considerado como un procedimiento fundamental en la medicina transfusional cuya finalidad es proporcionar componentes sanguíneos de calidad a los pacientes que lo requieran (Altamirano, 2017).

En la actualidad se encuentra disponible ¹¹ información sobre la frecuencia y la distribución de anticuerpos irregulares de manera georreferenciada y en múltiples enfermedades (principalmente hematópoyéticas); sin embargo, gran parte de estas investigaciones se enfocan principalmente en pacientes que han sido sometidos a transfusiones de manera constante (Bencomo et al., 2016). Por otro lado, al ser indiferentes en el reconocimiento de anticuerpos irregulares puede traer a consecuencia un riesgo significativo

en desarrollar reacciones transfusionales en el paciente predominantemente reacciones hemolíticas, que conlleva a graves y permanentes provocando hasta la muerte, en casos extremos.

Es por ello que los resultados del presente estudio puede aportar a una mejora en el proceso transfusional ¹ en el Hospital Nacional Dos de Mayo, de igual manera permitirá abrir ⁷ camino a futuros estudios destinados a la detección temprana de estos protocolos mediante las pruebas de Coombs, ¹⁰ en cumplimiento de lo propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de Salud (OPS) sobre la utilidad de los programas de ¹⁰ hemovigilancia para el mayor control del uso de sangre y hemoderivados.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. Etiología de las reacciones transfusionales

Las reacciones transfusionales inmunomediadas suelen producirse debido a un desajuste o incompatibilidad entre el producto transfundido y el receptor. Incluyen anticuerpos de origen natural en el receptor de sangre (como anti-A, anti-B que suelen ser responsables de las reacciones transfusionales hemolíticas agudas), así como anticuerpos producidos en respuesta a antígenos extraños (aloanticuerpos).

2.1.2. Anticuerpos del sistema inmunitario

Los anticuerpos son solubles y hacen dos cosas. En un extremo, se unen firmemente a un objetivo (antígeno), mientras que en el otro envían señales a las células inmunes. Los anticuerpos se dividen en varias familias diferentes, llamadas isotipos y su producción es un proceso cuidadosamente regulado que involucra interacciones célula-célula que controlan qué anticuerpos se producen (Nicholson, 2016).

Los anticuerpos que originan los antígenos de los sistemas sanguíneos se pueden clasificar en: aloanticuerpo y autoanticuerpo. Según Rivas y Sucre (2016), se define como aloanticuerpo cuando una persona genera un anticuerpo focalizado contra un antígeno del cual es carente; no obstante, se define como autoanticuerpo cuando se origina anticuerpos en contra de un antígeno que la persona si tiene.

Los anticuerpos, también conocidos como inmunoglobulinas, son moléculas que se producen por linfocitos B activados. Son una parte esencial del sistema inmunitario y permiten el reconocimiento y posterior destrucción de agentes patógenos, células cancerosas y cuerpos extraños (Langjahr y Sotelo, 2016).

En el organismo los anticuerpos son considerados uno de los elementos con mayor relevancia de la respuesta inmunitaria a la infección y son relativamente fáciles de medir porque

en la actualidad se dispone de varias pruebas inmunoquímicas para determinar su presencia y función. Además, las pruebas serológicas que miden los anticuerpos contra antígenos víricos pueden utilizarse como métodos de diagnóstico secundarios (López y Rivera, 2020).

La detección de anticuerpos como parte de una de las pruebas pre transfusionales a realizar son las que poseen mayor relevancia dentro de la medicina transfusional; debido a su contribución en la prevención de reacción adversa en el procedimiento de transfusión sanguínea. No obstante, se tiene conocimiento que no todos los centros de banco de sangre poseen esta importante prueba en sus directrices de trabajo (Ulloa, 2019).

2.1.3. Tipos de anticuerpos

2.1.3.1. Anticuerpos regulares. Los anticuerpos naturales, también conocidos como anticuerpos regulares, ⁸⁴ que están presentes en todos los seres humanos. Se trata principalmente de inmunoglobulinas del tipo IgM, que tienen las siguientes propiedades: Se unen muy eficazmente al complemento, que tiene la capacidad de provocar hemólisis intravascular y, por tanto, ⁸⁸ insuficiencia renal o incluso la muerte del paciente (Morales, 2020).

Asimismo, ¹⁷ los regulares se desarrollan naturalmente después del nacimiento, desde estímulos espontáneos de bacterias del microbiota normal del intestino que expresan moléculas homólogas hasta antígenos eritrocitarios, como en el sistema ABO generando anticuerpos anti-A y anti-B (Alfonso et al., 2021).

Los anticuerpos regulares se encuentran en el suero humano sin causar reacciones inmunológicas por ser producidos contra Ag diferentes a los presentes en los glóbulos rojos del individuo que los produce (Merchán et al., 2021).

2.1.3.2. Anticuerpos irregulares. Los anticuerpos inesperados a veces se denominan anticuerpos irregulares porque se desconoce su existencia y tipo antes ⁷⁴ de realizar una prueba de detección de anticuerpos. Esta categoría de anticuerpos incluye la mayoría de los anticuerpos de tipo sanguíneo, excluyendo al sistema ABO. Dependiendo del tipo de

anticuerpo, algunos se desarrollan naturalmente en los pacientes, pero la mayoría de los anticuerpos inesperados se forman como parte ²⁹ de la respuesta inmune después de la exposición a antígenos extraños durante el embarazo o la transfusión. Estos anticuerpos pueden causar reacciones transfusionales hemolíticas agudas y retardadas; hay muchos informes de estos casos. Por lo tanto, es importante realizar una prueba para detectar e identificar anticuerpos inesperados antes de la transfusión (Ko y et al., 2012).

Para los pacientes que requieren transfusiones, es vital realizar pruebas preoperatorias para minimizar las complicaciones y mejorar la seguridad de las transfusiones. Los anticuerpos irregulares son una estrategia importante ²² de los bancos de sangre para reducir la probabilidad de reacciones transfusionales. Se ha demostrado que la elevada prevalencia de anticuerpos anti-D y anti-ABO es clínicamente relevante (Flores et al., 2019).

Los anticuerpos irregulares se generan como resultado de una previa exposición a antígenos que el sistema inmunológico del individuo no conoce. De modo que, presentan un elevado riesgo clínico para la persona; ya que, este tipo de anticuerpo tiene la capacidad de ocasionar reacciones adversas. Se ha informado en pacientes que se realizan transfusiones sanguíneas constantemente que hasta en el 30% de los casos forman anticuerpos con significancia clínica (Merchán et al., 2021).

Se puede decir que son todos los anticuerpos dirigidos contra antígenos pertenecientes a sistemas sanguíneos distintos del sistema ABO. La mayoría son aloanticuerpos formados en una respuesta humoral a la exposición a antígenos tras una transfusión, trasplante, embarazo, exposición a material inmunogénico tras una vacunación y/o exposición a una fuente desconocida de antígenos (Borjas et al., 2021).

2.1.4. Aloanticuerpos

Estos aloanticuerpos son encargadas de múltiples reacciones, abarcando las alérgicas leves, febriles no hemolíticas, hemolíticas agudas y anafilácticas. Los anticuerpos presentes en

el donante de sangre también pueden causar reacciones y se cree que están involucrados en la lesión pulmonar asociada a la transfusión (Suddock y Crookston, 2021; Jasinski y Glasser, 2019).

Las reacciones no inmunológicas generalmente son causadas por los efectos físicos de los componentes sanguíneos o la transmisión de enfermedades. La contaminación bacteriana, por ejemplo, da como resultado reacciones de transfusión séptica y es causada por la contaminación bacteriana y / o endotoxina de un producto sanguíneo. Esto puede suceder en el momento de la recolección debido a una desinfección inadecuada del brazo del donante de sangre, la presencia de bacterias en la circulación del donante en el momento de la recolección o debido a un manejo inadecuado del producto después de la recolección. Las reacciones de transfusión también pueden ocurrir no relacionadas con factores intrínsecos a la sangre. Ejemplos de estos incluyen la sobrecarga de volumen asociada a la transfusión (TACO) y la hipotermia (Suddock y Crookston, 2021; Harewood, Ramsey y Master, 2021).

2.1.5. Aloinmunización

Estos anticuerpos surgen cuando antígeno que no es compatible o reconocible por el organismo del paciente ingresa a este ocasionando una respuesta inmune, se ha observado que circunstancia puede ser a consecuencia de incompatibilidades genéticas donante-receptor; no obstante, también puede encontrarse condicionada o vinculada con la cantidad de transfusiones recurrentes, por el sexo del paciente, la edad y la patología concomitante del receptor (Amit, Ankit, y Sanjana, 2016).

La aloinmunización de glóbulos rojos (RBC, por sus siglas en inglés Red blood cell) es una respuesta inmune contra antígenos de RBC extraños; esto generalmente ocurre después de la sensibilización por transfusiones de sangre y embarazos. Los aloanticuerpos Rh, Kell, Kidd y Duffy tienen una gran importancia clínica; reaccionan a 37°C y provocan hemólisis en pacientes transfundidos, fetos y recién nacidos.

¹ Con el aumento de la esperanza de vida y los avances tecnológicos se han observado incrementos en el número de enfermedades crónico-degenerativas y cirugías más complejas que requieren un mayor número de transfusiones de sangre. Por tanto, la frecuencia de aloanticuerpos eritrocitarios que no pertenecen al sistema ABO ha ido en aumento (Santos, Magalhães, Mota y Pitombeira, 2007; Schonewille, Van de Watering y Brand, 2006). Esto a menudo resulta en dificultades para encontrar sangre compatible y un mayor riesgo de reacciones transfusionales hemolíticas tardías. Sin embargo, ⁹⁰ en la mayoría de los servicios de transfusión de sangre, el fenotipado y la compatibilización previa a la transfusión de los antígenos más inmunogénicos se aplican normalmente a pacientes con enfermedades crónicas (Alves, 2012).

Es sabido que ² las personas que no han enfrentado o experimentado un estímulo antigénico externo poseen naturalmente anticuerpos del sistema ABO, los cuales son categorizado como IgM, siendo estos tipos de anticuerpos los más perjudiciales para la salud del pacientes; debido a que, pueden generar mortales complicaciones transfusionales provocando ² una hemólisis intravascular aguda, fallo renal y muerte (Cooling, 2012).

La relevancia medica de los anticuerpos irregulares de establecen considerando las siguientes características: la clasificación del aloanticuerpos (IgM o IgG), la facultad de generar una activación ² del complemento una hemólisis intravascular o extravascular (Gonzales, 2005).

Asimismo, ² los anticuerpos se pueden clasificar según su mecanismo de aparición en:

-Regulares naturales: los producidos contra el sistema ABO (anti-A y anti-B).

-Irregulares naturales: anti A1, anti-M, anti-N, anti-P1. anti-E, entre otros.

-Irregulares adquiridos o inmunes: anti-sistema Rh (anti-D, anti-c, anti-C, y otros).

Conforme con ² la temperatura de reacción se puede categorizar en: anticuerpos fríos y anticuerpos calientes.

Los denominados anticuerpos fríos son quienes tienen la capacidad de reaccionar a temperaturas en un rango de 4 a 22 °C, se ha observado que estos anticuerpos generalmente están orientados ² contra los sistemas de grupos sanguíneos MN, Lewis y P; además, ⁸³ en la mayoría de las ocasiones se encuentran como anticuerpos IgM y en pocas ocasiones de tipo IgG; no obstante, a consecuencia de la temperatura en la que reaccionan estos no poseen una gran relevancia médica a menos que lleguen a reaccionar a los 37 °C (Gonzales, 2005).

A diferencia de esto, los definidos como anticuerpos calientes poseen la cualidad de reaccionar a 37 °C, en ocasiones esta reacción puede ser visible pero en otras oportunidades tanto solo se puede evidenciar al agregar antiglobulina humana (suero de Coombs). Es importante mencionar que estos anticuerpos poseen relevancia médica por que se vincula significativamente con reacciones o complicaciones transfusionales con una magnitud de ⁶⁸ moderada a severa y pueden provocar la muerte; asimismo, son estos tipos de anticuerpos los que pueden provocar ² la enfermedad hemolítica en el recién nacido, quien en ocasiones requiere transfusión sanguínea (Gonzales, 2005).

2.1.6. Técnicas de detección ¹ de Anticuerpos Irregulares

El reconocimiento ⁸⁹ de los anticuerpos irregulares previo a la transfusión constituye una etapa fundamental en el proceso de selección de componentes sanguíneos compatibles y también para distinguir los anticuerpos que pueden poseer una relevancia médica, ² especialmente en pacientes con tumores, pacientes con antecedentes de transfusiones sanguíneas frecuentes que se sienten avergonzados. ² La detección de anticuerpos irregulares se suele realizar con suero mediante la prueba de antiglobulina indirecta (IAT) con un reactivo antiglobulina poliespecífico. El propósito de la prueba que tienen la capacidad de rastrear anticuerpos es analizar en un tiempo oportuno el motivo de pruebas positivas para 15 anticuerpos, además de evaluar la probabilidad de obtener un componente sanguíneo

compatible ¹³ con la finalidad de garantizar la seguridad de las transfusiones de sangre (Chargoy y Ramírez, 2016).

2.1.7. Inmunohematología

Es una de las ramas especializadas de la ciencia médica. Trata de los conceptos y técnicas clínicas relacionados con la terapia transfusional moderna.

Asimismo, es una ⁸ parte de la hematología que analiza los procesos inmunológicos que ocurren en el cuerpo en relación con los componentes sanguíneos. Un aspecto crucial de la inmunohematología es la investigación e identificación de los grupos sanguíneos de los eritrocitos, que constituyen elementos antigénicos ubicados en la superficie de los glóbulos rojos. Este campo está directamente relacionado ¹¹ con la terapia transfusional y la prevención de eventos hemolíticos graves (Birhaneslassie, 2004).

2.1.8. Transfusión sanguínea

La transfusión de glóbulos rojos (RBC) es un equilibrio entre proporcionar un beneficio a los pacientes y evitar los riesgos de la transfusión (Goodnough, y Panigrahi, 2017). La terapia de transfusión de sangre se usa con frecuencia en la atención de apoyo para el tratamiento ³⁹ de la anemia. Los signos y síntomas de la anemia varían según la agudeza de la anemia, el cambio compensatorio en el volumen sanguíneo y el cambio compensatorio en el gasto cardíaco del sistema cardiovascular del paciente.

Las transfusiones eritrocitarias se emplean para tratar las hemorragias y mejorar la oxigenación de los tejidos. La decisión de transfundir paquetes de eritrocitos debe encontrarse basado y fundamentado en la condición clínica del paciente receptor. Los motivos de la transfusión pueden incluir la presencia de anemia sintomática, que se manifiesta por síntomas como dificultad para respirar, mareos, insuficiencia cardíaca congestiva y tolerancia reducida al ejercicio, así como en casos crisis aguda de células falciformes y pérdida abrupta de sangre superior al 30% del volumen sanguíneo. Por otro lado, se puede considerar el uso de plasma

fresco congelado para contrarrestar los efectos anticoagulantes. En situaciones en las que se busca prevenir hemorragias en pacientes con trombocitopenia o disfunción plaquetaria, está indicada la transfusión de plaquetas. Además, el crioprecipitado se utiliza en situaciones de hipofibrinogenemia, que suele asociarse a hemorragias masivas o coagulopatías por consumo (Sharma, Sharma y Tyler, 2011).

2.1.8.1. Transfusión sanguínea alogénica. La transfusión de sangre alogénica (transfusión de sangre de otra persona) es un tratamiento comúnmente utilizado para corregir la anemia y mejorar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre durante el período perioperatorio y en pacientes críticamente enfermos, donde el desencadenante más común utilizado para guiar la transfusión de glóbulos rojos sigue siendo la hemoglobina (Shah, Sharma y Tyler, 2015).

2.1.9. Complicaciones o reacciones post transfusionales

Las infecciones transmitidas por transfusión despertaron la preocupación de los pacientes y los proveedores de atención médica desde la década de 1980, con el reconocimiento de la transmisión por transfusión del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y el virus de la hepatitis C (VHC). Estos riesgos han disminuido sustancialmente y las respuestas a los patógenos emergentes transmitidos por transfusión de sangre han sido rápidas. No obstante, las amenazas emergentes de patógenos transmisibles por sangre son siempre una preocupación, el ejemplo más reciente de las cuales es el virus Zika, en el cual los posibles donantes de sangre que están gravemente enfermos y virémicos pueden estar asintomáticos y no ser pospuestos durante el cribado de donantes (Goodnough, y Panigrahi, 2017).

Las reacciones a las transfusiones pueden ser difíciles de diagnosticar, ya que pueden presentarse con síntomas inespecíficos, a menudo superpuestos. Los signos y síntomas más comunes incluyen fiebre, escalofríos, urticaria y picazón. Algunos síntomas pueden desaparecer con poco o ninguna terapia. No obstante, la dificultad respiratoria, la fiebre alta, la

hipotensión y la hemoglobinuria pueden indicar una reacción más grave. Todos los casos de sospecha de reacciones deben provocar ⁷⁵ la interrupción inmediata de la transfusión y la notificación al banco de sangre y al médico tratante (Suddock y Crookston, 2021).

Las infecciones que se encuentran vinculadas con las transfusiones sanguíneas son poco frecuentes en comparación con las eventos adversos no infecciosos. De este modo, las complicaciones no infecciosas en el proceso de transfusión son categorizados como riesgos graves no infecciosos en la transfusión. El tiempo ponderado en el que se genera estas complicaciones agudas es el rango de minutos a 24 horas luego del proceso de transfusión, en contraste con las reacciones tardías que pueden generarse en varios días, meses o en ocasiones hasta después de años (Sharma, Sharma, y Tyler, 2011).

Las infecciones relacionadas con las transfusiones son menos comunes debido a los avances en el proceso de detección de sangre; el riesgo de contraer una infección por transfusión ha disminuido notablemente desde la década de 1980. Los peligros graves no infecciosos de la transfusión son hasta 1,000 veces más probables que una complicación infecciosa (Hendrickson y Hillyer, 2009).

Complicaciones no infecciosas de la transfusión (Sharma, Sharma y Tyler, 2011; Suddock y Crookston, 2021)

Agudo:

- Reacción hemolítica aguda
- Reacción alérgica
- Reacción anafiláctica
- Problemas de coagulación en transfusiones masivas
- Reacción febril no hemolítica
- Trastornos metabólicos
- Contaminación séptica o bacteriana

- ⁴⁸ Sobrecarga circulatoria asociada a transfusiones
- Lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión
- Reacción de urticaria

Tardía:

- Reacción hemolítica retardada
- Sobrecarga de hierro
- Sobre transfusión o subtransfusión
- Púrpura postransfusional
- ⁴ Enfermedad de injerto contra huésped asociada a transfusión
- Inmunomodulación relacionada con la transfusión

Complicaciones infecciosas de las transfusiones de sangre (Sharma, Sharma y Tyler,

2011; Suddock y Crookston, 2021):

- ¹⁹ Virus de la hepatitis B
- Virus de la hepatitis C
- Virus linfotrópico T humano 1 o 2
- Virus de inmunodeficiencia humana
- Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob
- Virus del herpes humano
- Paludismo y babesiosis
- Influenza pandémica
- Virus del Nilo Occidental

2.1.10. Pruebas pre transfusionales

Las pruebas previas a la transfusión se realizan para seleccionar componentes sanguíneos del donante compatibles para la transfusión, lo que evita daños al receptor y maximiza la supervivencia de los glóbulos rojos después de la transfusión. Las pruebas previas

a la transfusión incluyen, entre otras, tipificación ABO y Rh de los eritrocitos del paciente, detección de anticuerpos para aloanticuerpos eritrocitarios inesperados (no ABO), pruebas de panel de identificación de aloanticuerpos eritrocitarios en pacientes con una detección de anticuerpos positiva, selección de componentes sanguíneos y pruebas de compatibilidad o Cross match (Arinsburg, 2019).

Al realizar la prueba previa a la transfusión, los resultados serológicos pueden indicar la presencia de uno o más aloanticuerpos. Hay muchos métodos que se pueden utilizar para identificar y separar especificidades. Uno de estos métodos se basa en el principio de inhibición. La capacidad de inhibir específicamente un anticuerpo puede ayudar a identificar ese anticuerpo y permitir que también se identifiquen otras especificidades de anticuerpos. La inhibición puede ayudar en la identificación ¹¹ de un anticuerpo contra un antígeno que muestra una expresión variable entre individuos, como el anti-P1. Algunos anticuerpos pueden ser inhibidos por sustancias solubles como azúcares, proteínas y péptidos; los ejemplos incluyen ABH, Lewis, P1. La saliva humana, el líquido del quiste hidatídico, la clara de huevo de paloma, la orina humana o de cobayo, el suero humano y la leche materna se han utilizado como sustancias solubles para inhibir los anticuerpos de los glóbulos rojos (RBC) antes de la década de 1990 (Byrne, 2019).

2.1.10.1. Prueba de Coombs. ⁸ La prueba de antiglobulina, también conocida como prueba de Coombs, es un procedimiento ⁵ de laboratorio de inmunología que se utiliza para detectar la presencia de anticuerpos contra los glóbulos rojos (glóbulos rojos) ²³ circulantes en el cuerpo, que luego inducen la hemólisis. La destrucción de estos glóbulos rojos (RBC) por anticuerpos dirigidos contra ellos se describe en el diagnóstico como anemia hemolítica autoinmune (AIHA). Muchas etiologías caen bajo esta clasificación (Theis y Hashmi, 2021).

Existen dos variantes de ⁸ la prueba de Coombs: directa e indirecta. La prueba de Coombs ⁸ directa identifica anticuerpos previamente unidos a la superficie eritrocitaria, mientras que la

prueba de Coombs indirecta detecta anticuerpos no unidos que pueden reaccionar en condiciones de laboratorio con glóbulos rojos que poseen antígenos específicos (Leguía, 2005)

A. Características. Las inmunoglobulinas, al igual que otras proteínas, se vuelven inmunogénicas cuando se emplean para inmunizar individuos de diferentes especies. Los anticuerpos generados contra estas inmunoglobulinas reconocen regiones conservadas de anticuerpos, conocidas como dominios constantes. El suero de Coombs es una solución que contiene anticuerpos dirigidos contra la globulina humana. Al mezclar este suero con la muestra del paciente, se observa una reducción de la aglutinación si los glóbulos rojos presentan anticuerpos en su superficie (Thompson, 2018).

B. Tipos. La prueba de antiglobulina puede ser de dos tipos. Una de ellas es la prueba directa de antiglobulina el cual consiste en ²⁸ detectar la presencia de anticuerpos unidos directamente a los glóbulos rojos, que se realiza lavando una muestra de sangre recolectada en solución salina para aislar los glóbulos rojos del paciente; Este procedimiento elimina los anticuerpos no unidos que pueden confundir el resultado (Theis y Hashmi, 2021).

El otro tipo es ²³ la prueba de Coombs indirecto, la cual, se usa para detectar anticuerpos no unidos a los glóbulos rojos, que pueden estar presentes en el suero del paciente. Con la prueba de antiglobulina directa, se agrega un reactivo monoespecífico o poliespecífico a los glóbulos rojos lavados para detectar IgG unida y / o complemento C3. En la práctica, muchos laboratorios utilizarán primero el reactivo poliespecífico que puede detectar tanto IgG como C3; un resultado positivo será seguido de una prueba monoespecífica para caracterizar aún más el anticuerpo. Para las pruebas indirectas de antiglobulina, se aísla el suero de una muestra de sangre y se eliminan los glóbulos rojos nativos. Luego, la muestra de suero aislada se incuba con glóbulos rojos extraños de antigenicidad conocida. Luego se agrega el reactivo de antiglobulina y la presencia de aglutinación indica un resultado positivo (Theis y Hashmi, 2021).

C. Función. ¹⁴ La prueba directa de Coombs identifica directamente la presencia de anticuerpos unidos a los glóbulos rojos del paciente. Por el contrario, ²⁸ la prueba de Coombs indirecta se utiliza para ⁹² detectar anticuerpos anti-Rh no aglutinantes presentes en el suero. En esta prueba, el suero se incuba inicialmente con eritrocitos, se lava para eliminar los no unidos y, finalmente, se agrega antiinmunoglobulina. De este modo, esta prueba evalúa incompatibilidades relacionadas con el factor Rh (Thompson, 2018).

El propósito de esta prueba es identificar la lisis de los glóbulos rojos o investigar reacciones hemolíticas relacionadas con las transfusiones. Su utilidad radica especialmente en la evaluación cuando existe sospecha de reacciones adversas a la transfusión (Thompson, 2018).

D. Fundamento de la prueba. El objetivo de emplear el análisis de antiglobulinas es identificar la presencia de anticuerpos irregulares generados a partir de antígenos eritrocitarios, que podrían ser responsables de reacciones hemolíticas. La prueba de antiglobulina indirecta se realiza utilizando un conjunto de células llamado panel de detección, y la confirmación se realiza utilizando un panel múltiple de células (Altamirano, 2017).

Al variar o combinar células humanas marcadas con antígenos eritrocitarios es posible detectar uno o múltiples anticuerpos de tipo irregular. La interpretación se realiza mediante observación microscópica del aglutinado, el cual se compara con la secuencia de reacciones en la cartilla de referencia. En este proceso, el símbolo (+) se utiliza para indicar una reacción de aglutinación y (0) para indicar la ausencia de aglutinación (Altamirano, 2017).

La primera prueba utilizada es el panel de tres celdas llamadas pantallas I-II y III en esta prueba los resultados suelen presentarse en positividad o negatividad, ya que el segundo informe se registra como resultado negativo para Coombs indirectos, si el resultado es positivo es detecte o compare la secuencia de reacción comenzando con el tubo I, luego el tubo II y finalmente el tubo III. (Altamirano, 2017)

Cuando los resultados revelan uno o más anticuerpos, donde estos pueden estar incluidos o no en un mismo sistema de grupos sanguíneos; por lo tanto, se procede a ejecutar la segunda prueba denominada "multipanel de células ". Este procedimiento sigue el mismo principio que el de las pantallas, pero se aumenta el número de ensayos. Mientras que las pantallas se basan en tres ensayos, el panel múltiple de células implica realizar 11 ensayos. Esta ampliación del número de pruebas facilita una identificación más precisa de los anticuerpos detectados durante la lectura de las pantallas (Altamirano, 2017).

E. Significancia Clínica De La Prueba Coombs. La prueba de antiglobulina, particularmente la prueba cualitativa directa de antiglobulina es clínicamente útil en casos donde existe sospecha clínica de hemólisis de glóbulos rojos inducida por autoanticuerpos. La prueba DAT generalmente implica el uso de un reactivo poliespecífico que consiste en IgG y el complemento C3.

La prueba indirecta de antiglobulina es clínicamente útil para la detección de anticuerpos circulantes que tienen el potencial de inducir hemólisis de glóbulos rojos; Esta prueba se utiliza con mayor frecuencia para el fenotipado de glóbulos rojos y en la detección cruzada para transfusiones de sangre. Un resultado positivo de antiglobulina requiere un análisis en el contexto clínico para hacer un diagnóstico preciso. ⁹³ Los costos de atención médica y la carga del tiempo de laboratorio se pueden minimizar minimizando primero con un reactivo poliespecífico antes de confirmar el anticuerpo con un análisis monoespecífico o cuantitativo. Raramente, puede sospecharse hemólisis autoinmune incluso en ausencia de pruebas DAT positivas; en este caso, las pruebas cuantitativas de DAT pueden ayudar a identificar subtipos de anticuerpos menos comunes que no sean IgG o C3. En ausencia de otras variables de confusión (ver "Factores interferentes "arriba), las pruebas positivas de antiglobulina indican la presencia de hemólisis por anticuerpos dirigidos contra los glóbulos rojos nativos. Hay varias áreas principales de importancia clínica:

¹¹ • **Anemia hemolítica autoinmune (AIHA)**: AIHA es tradicionalmente la causa más reconocida de pruebas positivas de antiglobulina, y ha sido el tema de un extenso estudio. La clasificación "AIHA" sirve como un descriptor general que unifica un gran grupo de diagnósticos con diferentes etiologías que causan hemólisis por medio de anticuerpos contra los glóbulos rojos. La clasificación se puede dicotomizar aún más teniendo en cuenta factores como la aglutinación en frío versus en frío y la causa primaria versus secundaria. AIHA también puede ser inducida por fármacos o sindrómica (ver "síndrome de Evans"). La caracterización adicional de las enfermedades que entran en esta clasificación está más allá del alcance de esta entrada.

• **Reacción de transfusión hemolítica mediada por aloinmunes**

(AHTR): AHTR se produce cuando una muestra posterior a la transfusión desarrolla un aloanticuerpo recién encontrado. La formación de un aloanticuerpo puede ocurrir tan rápido como dentro de 2 a 3 días. El desarrollo de aloanticuerpos da como resultado una prueba DAT positiva, pero puede o no estar asociada con hemólisis.

• **Tipo de grupo sanguíneo ABO**: en transfusiones de sangre y trasplantes de células madre hematopoyéticas, se pueden usar pruebas indirectas de antiglobulina para identificar el fenotipo de glóbulos rojos para minimizar las posibilidades de incompatibilidad de donantes.

⁶ • **Enfermedad hemolítica del feto y el recién nacido (HDFN)**: la HDFN se produce cuando se forma IgG materna contra los antígenos fetales, especialmente el antígeno Rh o Kell. El tipo más común de HDFN se debe a la incompatibilidad ABO, que ocurre en aproximadamente el 15 al 25% de los embarazos y tiende a ser menos grave. La incidencia de pruebas de DAT positivas en ABO HDFN es muy baja, alrededor del 1 por ciento, y de ese grupo, solo aproximadamente el 23% de los recién nacidos desarrollará ictericia significativa.

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Enfoque de investigación

En relación con el enfoque, se adoptó un estudio cuantitativo ya que se llevaron a cabo estimaron frecuencias y porcentajes. Este enfoque facilitó ejecutar un análisis estadístico descriptivo minucioso de las variables para poder estimar la prevalencia propuesta (Cástan, 2017).

3.1.2. Diseño de investigación

La investigación se caracterizó por ser de tipo observacional, ya que no hubo intervención de las variables por parte del investigador.

Se trató de un estudio transversal, ya que se determinó la prevalencia de anticuerpos irregulares asentados en los registros y reportes realizados en pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo en un momento específico durante el periodo del 2019. Además, fue retrospectivo, ya que los datos fueron tomados de las historias clínicas cuyas evaluaciones fueron realizadas en el año 2019.

3.1.3. Alcance de investigación

Según la clasificación realizada por Hernández-Sampieri y Baptista (2018), este estudio es de alcance descriptivo; ya que, se refiere a la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y los procesos de los fenómenos a estudiar.

3.2. Ámbito temporal y espacial

El registro fue tomado de las historias clínicas de pacientes que asistieron al Banco de Sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo ubicado en la avenida Miguel Grau (Cercado de Lima, departamento Lima, Perú) en el transcurso del año 2019.

3.3. Variables

3.3.1. Variable dependiente:

- Anticuerpos irregulares.

3.3.2. Variable independiente:

- Pacientes transfundidos.
- Edad.
- Sexo.
- Grupo sanguíneo ABO-Rh.
- Diagnóstico.

27 **Operacionalización de las variables**

DEPENDIENTE	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	INSTRUMENTO
	Anticuerpos irregulares	Se refiere a una persona que recibe una a más transfusiones sanguíneas, a base de sangre humana.	Tipos anticuerpos irregulares	Anti -D, anti - C, anti - c, anti - E, anti - e, anti - K, anti - k, anti - Kpa, anti -Kpb, anti - Jsa, anti - Jsb, anti - Fya, anti - Fyb, anti - Jka, anti - Jkb, anti - Lea, anti - Leb, anti - P, anti - M, anti - N, anti - S, anti - s, anti - Lua, anti - Lub	Cualitativa	Guía de reportes de resultados
	Pacientes trasfundidos	Se refiere a una persona que recibe una a más transfusiones sanguíneas, a base de sangre humana.	Número transfusiones	Transfusión sanguínea	Cuantitativo discreta	Guía de reportes de resultados

27 VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN 36	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	INSTRUMENTO
Edad	Tiempo de existencia de una persona hasta el momento actual. 2	-Niños: 0 – 12 años -Adolescente: 13 – 17 años -Adulto: 18 – 59 años -Adulto mayor: >60 años	Años cumplidos	Cuantitativa continua	Guía de observación
Sexo	Clase o tipo a que pertenecen personas, de acuerdo a sus caracteres comunes.	Tipo de sexo	-Masculino -Femenino	Cualitativa	Guía de observación
Grupo sanguíneo ABO/Rh	Tipificación sanguínea 2	Clasificación del sistema ABO/Rh 78	A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+, O-	Cualitativa	Guía de observación 40
Diagnóstico	Determinar el carácter de una enfermedad mediante el examen de sus signos y síntomas.	Sintomatología del paciente	Anemia por insuficiencia renal aguda, hemorragia digestiva baja y alta, otros.	Cualitativa	Guía de observación

INDEPENDIENTE

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población estuvo conformada por 2 478 historias clínicas asentados en los registros y reportes de los pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2019.

3.4.2. Muestra

Al ser un estudio de prevalencia, fueron incorporados todas las historias clínicas de los pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo del 2019 que cumplan con los criterios de selección.

3.4.3. Criterios de inclusión

- Solicitudes de pacientes a los cuales se le despachó concentrados de glóbulos rojos desde el servicio de banco de sangre, de los cuales presentó incompatibilidad en las pruebas realizadas previo al despacho y se prosiguió con el protocolo de descarte.
- Registro de pacientes que contaron con los resultados de las pruebas pre transfusionales.
- Registro de pacientes de cualquier edad, género y diagnóstico.
- Registro de pacientes hospitalizados durante el periodo 2019.

3.4.4. Criterios de exclusión

- Pacientes que no recibieron ninguno de los concentrados de glóbulos rojos solicitados, independientemente de la causa patológica.
- Registro de pacientes ajenos del hospital, a quienes se despachó concentrados de glóbulos rojos por pedido de otras instituciones.
- Registro de pacientes que recibieron transfusiones sanguíneas en meses y años diferentes a los del estudio.
- Pacientes con registros incompletos o datos incoherentes.

3.5. Instrumentos

Para la recolección de datos, se utilizó la ficha de registro de los pacientes transfundidos, el cual permitirá la recolección de la información necesaria para el estudio (ver anexo C y E). Asimismo, se utilizó los resultados obtenidos por medio del uso de células panel y pantalla para la identificación de anticuerpos irregulares. Dichos resultados se encuentran plasmados en un formato establecido por el servicio de banco de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo (Ver anexo D).

3.6. Procedimientos

En primera instancia se solicitó una autorización al Hospital Nacional Dos de Mayo. Una vez obtenido el permiso se procedió a revisar las historias clínicas de todos los pacientes atendidos durante el periodo 2019, donde se seleccionaron aquellos que cumplieron con los criterios de selección definidos anteriormente.

Las historias clínicas que cumplieron con los criterios de inclusión fueron seleccionadas y se extrajeron de los datos los resultados de las pruebas de tipificación de antígenos, anticuerpos y pruebas de compatibilidad de las muestras de sangres los cuales fueron transcritos en la ficha de registro.

3.7. Análisis de datos

Los datos fueron extrapolados en una base de datos en Excel; además, para los análisis de prevalencia y frecuencia se utilizó el programa estadístico SPSS en su versión 25; el cual, permitió obtener los valores descriptivos a través de la obtención de tablas y gráficos.

3.8. Consideraciones éticas

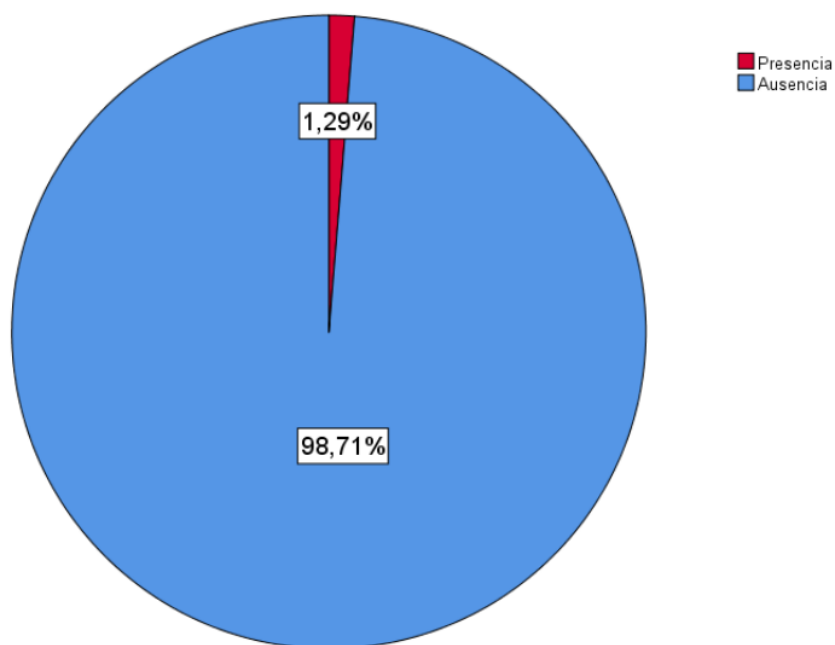
Prevaleció la protección y privacidad de los sujetos en el estudio. Al tratarse de la revisión de historias clínicas no fue necesario aplicar el consentimiento informado. Sin embargo, se obtuvieron los permisos necesarios por parte del comité de Investigación y Ética del Hospital Nacional Dos de Mayo para proceder a la evaluación de cada una (Anexo B).

IV. ⁵⁵ RESULTADOS

En el estudio se incluyeron un total de 2478 (100%) ¹⁵ pacientes que fueron transfundidos en el año 2019 en el Hospital Nacional Dos de Mayo de los cuales 1512 (61%) pertenecían al sexo femenino y 966 (39%) al sexo masculino. Al realizar la prueba cruzada 2446 resultaron compatibles y 32 incompatibles, encontrando una prevalencia del 1.29% de ¹ la presencia de anticuerpos irregulares en pacientes transfundidos ¹ en el Hospital Nacional Dos de Mayo – 2019.

Figura 1.

Prevalencia de anticuerpos irregulares en ¹ pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo - 2019.



Asimismo, la investigación también analizó los tipos de anticuerpos que fueron detectados en los 32 (100%) pacientes transfundidos, destacando que el mayor porcentaje (34.4%) de personas tenían una mezcla de diferentes anticuerpos como autoanticuerpo IgM, C3d, C3c, aloanticuerpo anti-Jka (kid a) y anti-C; seguido de estos, se observó en 10 pacientes el aloanticuerpo Anti-E (31.3%), de igual manera se pudo observar la presencia de autoanticuerpos IgG (25%), como puede apreciar en la tabla 1 y la figura 2.

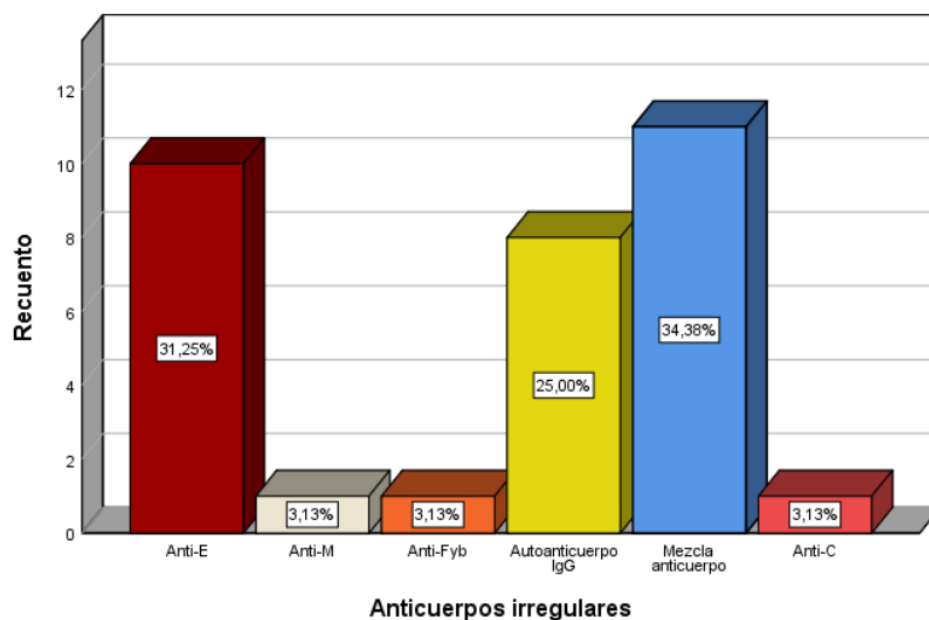
Tabla 1.

² *Tipos de anticuerpos irregulares presentes en los pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo – 2019.*

Anticuerpo irregular	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Anti – E	10	31,3	31,3	31,3
Anti – M	1	3,1	3,1	34,4
Anti-Fyb	1	3,1	3,1	37,5
Autoanticuerpo IgG	8	25,0	25,0	62,5
Mezcla de anticuerpos	11	34,4	34,4	96,9
Anti – C	1	3,1	3,1	100,0
Total	32	100,0	100,0	

Figura 2.

⁶⁵ Frecuencia de Anticuerpos Irregulares Presentes en los Pacientes Transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo – 2019.



Con relación a ⁸⁷ las características demográficas de los pacientes que fueron transfundidos y presentaron anticuerpos irregulares durante el año 2019, se observó una media de edad de 52.53 ± 20.33 años, con una ¹ mínima de 21 años y la máxima de 88 años (Tabla 2).

Tabla 2.

Edad Promedio de los pacientes transfundidos que presentaron anticuerpos irregulares.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
Edad	32	21,00	88,00	52,5313	20,32952
N válido	32				

Además, se evidenció la frecuencia ¹ según el grupo etario de los pacientes transfundidos que presentaron anticuerpos irregulares, observándose con mayor frecuencia la presencia de estos anticuerpos ⁸⁶ en el grupo de personas entre los 21 a 44 años (40.63%), seguido del grupo de personas con más de 60 años (37.5%) y se observó menor frecuencia ¹ en el grupo etario de 54 a 60 años (21.88%), como se observa en la figura 3. Adicionalmente, se halló que los anticuerpos irregulares ⁷⁷ se presentaron con mayor frecuencia en el sexo femenino (59.4%) y el sexo masculino (40.6%), como se evidencia en la figura 4. ²³

Figura 3.

Grupo etario de los pacientes transfundidos que presentaron anticuerpos irregulares.

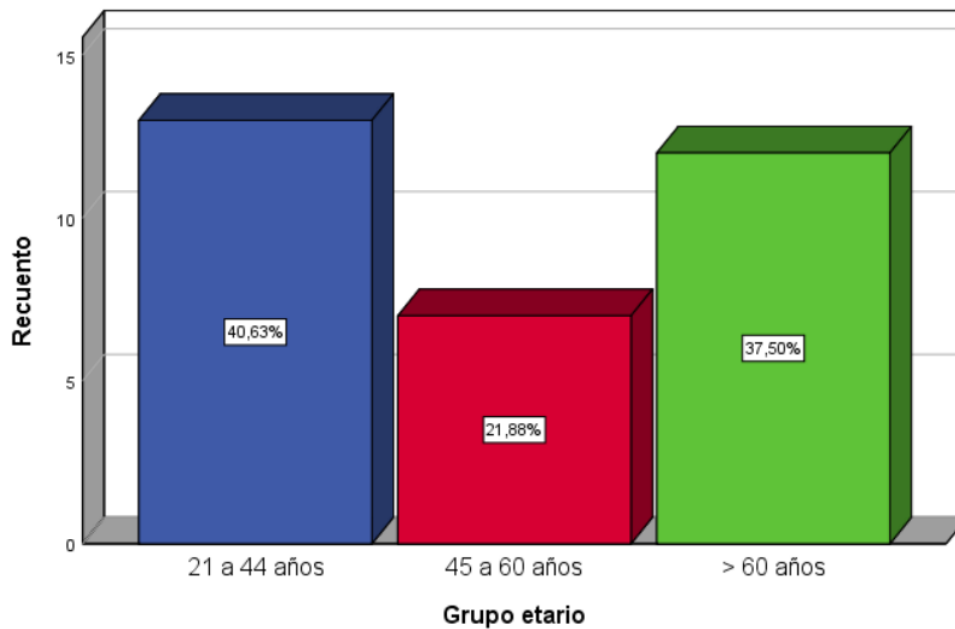
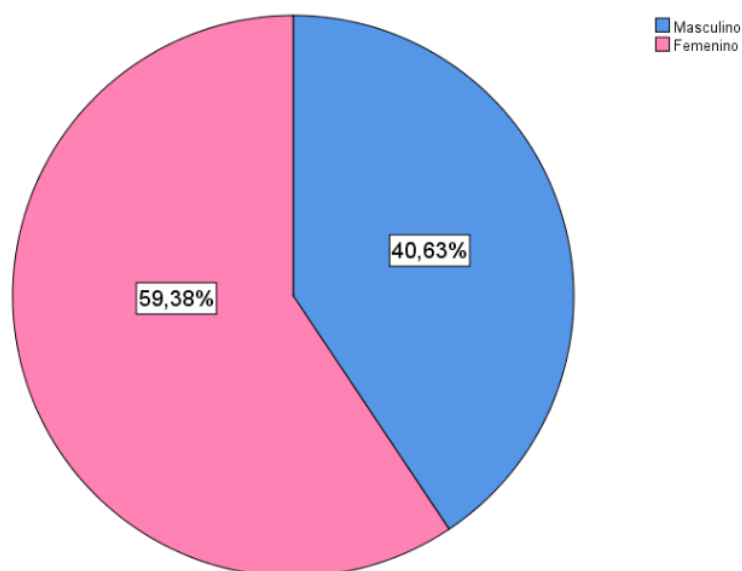


Figura 4.

Sexo de los pacientes transfundidos que presentaron anticuerpos irregulares.



En relación con el diagnóstico por la cual los pacientes recibieron transfusiones se observó en los pacientes con anticuerpos irregulares mayor frecuencia de las enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos en 21 pacientes (65.6%), seguido de las hemorragias no específicas en 4 pacientes (12.5%), las enfermedades del sistema digestivo en 3 pacientes (9.4%), enfermedades del sistema cardiovascular en 2 pacientes (6.2%), enfermedades del sistema genitourinario en 1 paciente (3.1%) y enfermedades infecciosas en 1 paciente (3.1%), como se puede apreciar en la Tabla 3.

Tabla 3.

Diagnóstico clínico de los pacientes transfundidos que presentaron anticuerpos irregulares.

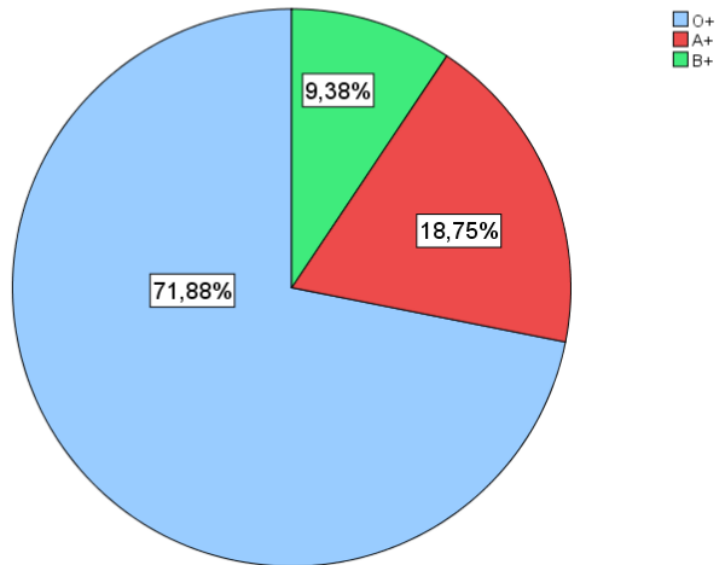
Diagnóstico clínico	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado

33				
Enfermedades de la				
sangre y órganos	21	65,6	65,6	65,6
hematopoyéticos				
Enfermedades del	3	9,4	9,4	75,0
sistema digestivo				
Enfermedades del	2	6,3	6,3	81,3
sistema				
cardiovascular				
Enfermedades del	1	3,1	3,1	84,4
sistema				
genitourinario				
Enfermedades	1	3,1	3,1	87,5
infecciosas				
Hemorragia no	4	12,5	12,5	100,0
específica				
Total	32	100,0	100,0	

En relación con la clasificación del grupo sanguíneo ABO Rh en los pacientes transfundidos con anticuerpos irregulares, se puede observar la presencia de solo 3 tipos sanguíneos presentándose con mayor frecuencia el grupo sanguíneo O Rh + con un total de 23 pacientes que representan al 71.88% de los casos, seguido del grupo sanguíneo A⁺ con 6 pacientes que representan al 18.75% casos y el grupo sanguíneo B Rh + con 3 casos que representan al 9.38% de los casos, como se demuestra en la figura 5.

Figura 5.

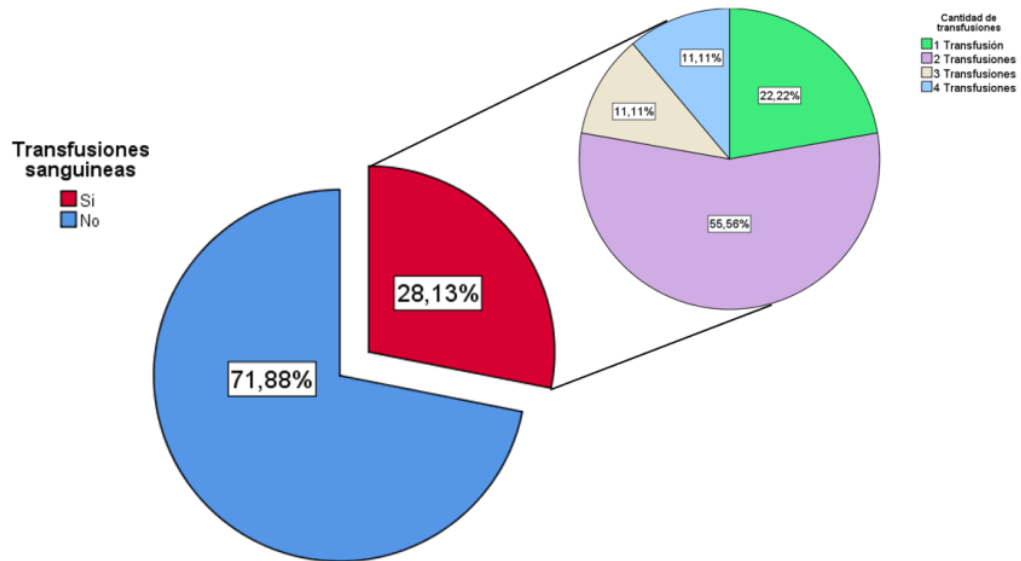
Grupo sanguíneo de los pacientes transfundidos que presentaron anticuerpos irregulares.



Al analizar los antecedentes de las transfusiones recibidas previamente en los pacientes con anticuerpos irregulares, se observó que el mayor porcentaje (71.88%) de los pacientes no habían recibido transfusiones sanguíneas previamente y el 28.13% de los pacientes con anticuerpos irregulares si habían recibido transfusiones sanguíneas previamente. De estos últimos, se encontró que la mayoría (55.56%) habían recibido dos transfusiones sanguíneas previamente, el 22.22% habían recibido solo una transfusiones sanguíneas, el 11.11% habían recibido solo tres transfusiones sanguíneas y el resto de estos pacientes (11.11%) habían recibido solo cuatro transfusiones sanguíneas, como se puede apreciar en la figura 6.

Figura 6.

Transfusiones recibidas previamente en los pacientes transfundidos que presentaron anticuerpos irregulares ²⁵ del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el 2019.



V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los anticuerpos irregulares son anticuerpos que no circulan regularmente en el suero de un grupo sanguíneo particular, por ejemplo, anti-A1 en el grupo A2B o anticuerpos Rh en individuos Rh negativos, y para poder desarrollar una transfusión sanguínea se deben realizar pruebas de compatibilidad que permitan reconocer si existe anticuerpos generados por cada transfusión. Muñiz-Díaz (2022) manifiesta que generalmente la frecuencia de aloinmunización es baja, entre el 1 al 1.5%; no obstante, esta se incrementa en pacientes politransfundidos variando desde el 8% hasta llegar en algunas ocasiones al 76%.

La presente investigación halló, respecto a la frecuencia de pacientes transfundidos ⁵ en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2019, se destaca ⁵ que el 61% estaba constituido por pacientes femeninos y el 39% por pacientes masculinos, lo que demuestra que existe mayor prevalencia de transfusiones por parte de las mujeres y al realizar la prueba cruzada 2446 resultaron compatibles y 32 incompatibles, encontrando una prevalencia del 1.29% ¹⁶ de anticuerpos irregulares. Resultados similares se observaron en el estudio de Kahar (2018) donde analizaron anticuerpos eritrocitarios irregulares a un total de 1960 mujeres gestantes, observando una prevalencia de anticuerpos irregulares del 1.02%; esto a consecuencia, principalmente a ⁵⁰ la enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido; la cual, es provocada por ¹⁶ la aloinmunización materna contra antígenos de glóbulos rojos.

Por otro lado, Handa et al. (2020) ² determinaron la frecuencia y especificidad de anticuerpos de glóbulos rojos inesperados en los pacientes politransfundidos, donde se observó que la tasa de aloinmunización fue del 7%, este resultado es superior en comparación al presente estudio siendo una de las razones principales que todos los pacientes evaluados fueron politransfundidos y su población fue de 100 pacientes, en contraste con la presente tesis que evaluó a 2478 pacientes transfundidos. Asimismo, Boateng et al. (2019) en su investigación realizado en Ghana a 154 pacientes transfundidos con anemia de células falciformes, hallaron

una prevalencia de aloinmunización del 6.5%, observando un mayor porcentaje en comparación con el presente estudio debido esencialmente a la población objetivo; ya que, Boateng et al. (2019) refiere solo haber incluido en su investigación pacientes transfundidos con anemia de células falciformes a diferencia de la presente tesis donde se incluyó a todos los pacientes transfundidos independientemente a su patología.

La investigación realizada por Flórez-Duque (2019) en Antioquia a 25 391 donantes de sangre encontró una prevalencia de anticuerpos irregulares del 0.3%; asimismo, Makroo et al. (2018) en su investigación con la finalidad de ⁹ estimar la prevalencia de anticuerpos irregulares en 82153 donantes de sangre halló una prevalencia del 0.27%, estos resultado son inferiores al presentado en la presente tesis; debido a que, la población objetivo fueron ⁹ los donantes de sangre de un banco de sangre donde gran parte de estos donantes no tenido alguna transfusión sanguínea, en contraste con el presente estudio donde se analizó los anticuerpos irregulares a pacientes transfundidos.

El estudio encontró que en los pacientes con presencia anticuerpos irregulares existe mayor frecuencia en la mezcla de anticuerpos (34.4%), seguido del Anti-E (31.3%), el autoanticuerpo IgG (25%), Anti – M (3.1%), Anti – C (3.1%) y Anti-Fyb (3.1%). Handa et al. (2020) en su estudio identificó que el 42.8% de los pacientes aloinmunizados presentaban el anticuerpo anti-Kell siendo el más frecuente, seguido del anticuerpo anti-E en el 28.57% de los casos y finalmente ³ los anticuerpos anti-C y anti-M presentes en el 14.28% de los pacientes aloinmunizados cada uno; de modo que, la investigación se asemeja al presente estudio respecto ⁷ a la identificación de anticuerpos anti-E, anti-C y anti-M; sin embargo, discrepa al no evidenciar mezcla de anticuerpos, autoanticuerpo IgG y anti-Fyb. La investigación de Boateng et al. (2019) observaron que dentro de los pacientes aloinmunizados, el 69.23% tenían anticuerpos contra antígenos del sistema Rh, el 23.08% poseían anticuerpos contra el antígeno M y el 7.69% tenían anticuerpos contra un antígeno de baja frecuencia de especificidad

desconocida. También se halló que en los pacientes con ⁸ anticuerpos contra antígenos del sistema Rh, el 23.08% tenían múltiples anticuerpos contra antígenos del ⁶ sistema Rh (anti-D, anti-D+C y anti-C+e). El estudio evidencia similitudes con la presente tesis al encontrar anticuerpos anti-M, anti-C y mezcla de anticuerpos; no obstante, no refieren haber hallado el resto de los anticuerpos, esto puede sustentarse principalmente en el hecho que la investigación realizada por Boateng et al. (2019) manifiestan solo haber evaluado a pacientes con anemia de células falciformes; además, los autores refieren una disponibilidad limitada de reactivos.

⁸⁵ La investigación realizada por Gupta et al. (2019) encontraron que ⁸⁵ en los pacientes que presentaron anticuerpos irregulares, la mayoría tenían anticuerpos anti-D (36.72%), seguido de los anticuerpos anti-E (20.7%), anticuerpos anti-C (10.55%) y los anticuerpos anti-K (10.16%). Asimismo, se observó ²² en el grupo de donantes con anticuerpos irregulares que la mayoría presentaban el anticuerpo anti-H (63.64%), seguido de Anti-D (18.18%), Anti-Fyb (5.88%) y anti-M (5.88%), observándose concordancias con la presente investigación habiéndose ³ identificado los anticuerpos anti-E y anti-C en el grupo de pacientes; además, Anti-D, Anti-Fyb y anti-M en el grupo de los donantes. Una investigación realizada por Kahar (2018) donde se analizó a las mujeres embarazadas, encontró que en las pacientes con anticuerpos irregulares el 90% de los casos tenían anticuerpos anti-D, el 5% poseían anticuerpos anti-c y el 5% tenían anticuerpos anti-H, estos resultados difiere del presente estudio, principalmente porque la población objetivo fueron las mujeres gestantes; las cuales, manifiestan aloinmunización a consecuencia ¹⁶ de la enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido donde la mayoría de los casos (80%) son causados por los anticuerpos anti-D.

La presente investigación identificó dentro ⁶ características demográficas y clínicas de los pacientes con presencia anticuerpos irregulares ¹ mayor frecuencia en el grupo etario de 21 a 44 años (40.6%), ⁴ mayor frecuencia en el sexo femenino (59.38%), mayor frecuencia ³² las enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos (65.6%) y mayor frecuencia el grupo

sanguíneo O Rh + (71.88%). Handa et al. (2020) en su estudio observó que los pacientes aloimmunizados tenía en promedio 26.4 años, donde todas (100%) fueron del sexo femenino. Asimismo, se encontró que el 57.14% presentaron talasemia, el 28.57% cancer cervicouterino y el 14.29% tuvieron un diagnostico de cáncer de ovario. También, se halló que la mayoría (57.14%) de los pacientes aloimmunizados tenían un grupo sanguíneo B Rh +. De esta manera, los resultados presentan similitudes ⁸¹ con relación a la edad, el sexo y la patología que presenta mayor frecuencia de anticuerpos irregulares; sin embargo, existe una discordancia respecto al grupo sanguíneo donde la mayoría fueron del grupo sanguíneo B Rh +; dado que, la investigación Handa et al. (2020) fue realizada en Punyab en la India y se sabe que los grupos sanguíneos predominantes de esa región son el grupo sanguíneo A Rh + y B Rh+, en contraste con el presente estudio realizado en Perú donde el grupo sanguíneo que presenta mayor frecuencia es el O Rh +. Además, Boateng et al. (2019) observaron dentro de los pacientes aloimmunizados, una edad promedio de 8 años, la mayoría ⁶⁹ de los pacientes eran del sexo masculino (80%). Todos los pacientes presentaron anemia de células falciformes. Estos resultados difieren del presente estudio siendo a consecuencia de la población estudiada que incluyó a pacientes con anemia de células falciformes y se sabe que esta patología es más frecuente en recién nacidos y niños; además, se presenta con mayor frecuencia en varones.

¹ El presente estudio halló que la mayoría de los pacientes con anticuerpos irregulares no habían recibido transfusiones sanguíneas previamente (71.88%); no obstante, el 28.13% de estos pacientes si habían recibido transfusiones sanguíneas previamente, donde más de la mitad habían recibido dos transfusiones sanguíneas previamente. Handa et al. (2020) en su estudio evidencio que los pacientes aloimmunizados tenían en promedio 61.28 transfusiones sanguíneas realizadas, observándose que el 28.57% de los pacientes tenían más de 100 transfusiones, el 14.29% más de 50 transfusiones, el 28.57% más de 10 transfusiones y el 28.57% poseían menos de 10 transfusiones sanguíneas, estos resultados difieren a la presente investigación hallando

una cantidad muy superior de transfusiones, donde los autores lo asocian con la competencia inmune individual que determina el potencial para responder a la patología con antígenos de los glóbulos rojos. Además, ⁵⁸ en el estudio de Boateng et al. (2019) evidenciaron que el 10% de los pacientes habían tenido una transfusión previa, el 60% habían tenido de dos a cuatro transfusiones previas y el 30% habían tenido cinco a más transfusiones previas; de esta manera, se observó que existen diferencias con la presente tesis ya que al evaluar solo a ¹⁵ pacientes con anemia de células falciformes, es esencial ¹⁹ la transfusión sanguínea en todos los pacientes para mejorar la capacidad de transporte de oxígeno, además de suprimir la producción de reticulocitos falciformes y prevenir o revertir las complicaciones relacionadas con la vasoclusión y la hemólisis, en contraste ⁷⁰ con la presente investigación donde se halló que la mayoría no tenía antecedentes de transfusión sanguínea.

VI. CONCLUSIONES

6.1. La prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes transfundidos del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el año 2019 fue de 1.29%.

6.2. Entre los pacientes con presencia anticuerpos irregulares, la mezcla de anticuerpos (34.4%) fue el más frecuente, seguido del Anti-E (31.3%), el autoanticuerpo IgG (25%), Anti – M (3.1%), Anti – C (3.1%) y Anti-Fyb (3.1%).

6.3. Entre los pacientes con presencia de anticuerpos irregulares la mayor frecuencia se observó en el grupo etario de 21 a 44 años (40.6%); fueron en el sexo femenino (59.38%); con enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos (65.6%) y que pertenecían al grupo sanguíneo O Rh + (71.88%).

6.4. La mayoría de los pacientes con anticuerpos irregulares fueron transfundidos por primera vez (71.88%); mientras que, el 28.13% de estos pacientes recibieron dos o más transfusiones sanguíneas previamente.

VII. RECOMENDACIONES

7.1. Al evidenciar ² la presencia de anticuerpos irregulares en los pacientes transfundidos se recomienda incluir estudios de aloanticuerpos en todo tipo de pacientes. Para ello, se debe contar con paneles fenotípicamente variados que permita identificar antígenos de alta incidencia para evitar la aloinmunización de los receptores, seleccionando así hemocomponentes totalmente compatibles.

7.2. ³⁰ En el caso de los pacientes con enfermedades de sangre y órganos hematopoyéticos se sugiere introducir nuevas tecnologías, actualmente disponibles en el mercado, cuyo propósito es reducir la aloinmunización sobre todo en este tipo de pacientes ya que presentan ²⁴ una mayor sensibilidad a las transfusiones recibidas de acuerdo con su variabilidad inmunológica.

7.3. Se sugiere considerar manejar pruebas de cribajes más sofisticadas que permitan ²⁴ la detección rápida e inmediata de anticuerpos irregulares sobre todo en los servicios de emergencia y hematología.

7.4. Se recomienda a ⁶¹ los centros de hemoterapia y bancos de sangre generar programas de capacitación y actualización a los ¹¹ Tecnólogos Médicos especialistas en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica que laboren ⁹¹ en el banco de sangre con la finalidad ⁶⁴ de mejorar el conocimiento y la comprensión de los anticuerpos irregulares.

“DETECCIÓN DE ANTICUERPOS IRREGULARES EN PACIENTES TRANSFUNDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO – 2019”

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	2%
3	riul.unanleon.edu.ni:8080 Fuente de Internet	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	1%
6	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
7	repositorio.udch.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	<1%

9	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1 %
10	1library.co Fuente de Internet	<1 %
11	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
14	livrosdeamor.com.br Fuente de Internet	<1 %
15	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
16	aprenderly.com Fuente de Internet	<1 %
17	www.nucleodoconhecimento.com.br Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to Saint Louis University Trabajo del estudiante	<1 %
19	patents.google.com Fuente de Internet	<1 %
20	virtual.urbe.edu Fuente de Internet	<1 %

21	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
22	www.scielo.org.co Fuente de Internet	<1 %
23	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
24	ciencialatina.org Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	Submitted to Universidad de Guadalajara Trabajo del estudiante	<1 %
27	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
29	www.jove.com Fuente de Internet	<1 %
30	bestpractice.bmj.com Fuente de Internet	<1 %
31	dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
32	roderic.uv.es Fuente de Internet	<1 %

33	www.actualizateumd.com Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	www.investigacion.biblioteca.uvigo.es Fuente de Internet	<1 %
36	www.unisanitas.edu.co Fuente de Internet	<1 %
37	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	<1 %
38	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	<1 %
39	www.saludsavia.com Fuente de Internet	<1 %
40	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
41	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
42	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
43	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1 %
44	www.latamjpharm.org Fuente de Internet	<1 %

<1 %

45

Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD
AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA

Trabajo del estudiante

<1 %

46

Thomas Felzmann. "Immunophenotypic
characterization of myelomonocytic cells in
patients with myelodysplastic syndrome",
British Journal of Haematology, 7/1993

Publicación

<1 %

47

Submitted to Universidad Senor de Sipan

Trabajo del estudiante

<1 %

48

Submitted to Universidad Tecnológica
Centroamericana UNITEC

Trabajo del estudiante

<1 %

49

fr.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

50

revistas.unicauca.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

51

María Isabel Villa P., Rocío Pérez E., Jaiberth
Cardona A.. "Detección de anticuerpos
irregulares en pacientes transfundidos en una
clínica de medellín, Colombia entre 2007-
2010", Hechos Microbiológicos, 2014

Publicación

<1 %

52	Submitted to National University College - Online Trabajo del estudiante	<1 %
53	bibliotecavirtualoducal.uc.cl Fuente de Internet	<1 %
54	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
55	revistafarmaciahospitalaria.sefh.es Fuente de Internet	<1 %
56	catalonica.bnc.cat Fuente de Internet	<1 %
57	conganat.sld.cu Fuente de Internet	<1 %
58	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
59	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
60	revistamvz.unicordoba.edu.co Fuente de Internet	<1 %
61	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
62	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
63	dspace.ucacue.edu.ec	

Fuente de Internet

<1 %

64

evaluacion.salud.gob.mx

Fuente de Internet

<1 %

65

fdocuments.ec

Fuente de Internet

<1 %

66

fipcaec.com

Fuente de Internet

<1 %

67

pdfcoffee.com

Fuente de Internet

<1 %

68

repositorio.uap.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

69

repositorio.ucp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

70

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

71

repositorio.ug.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

72

scielosp.org

Fuente de Internet

<1 %

73

www.elsevier.es

Fuente de Internet

<1 %

74

www.lamascota.com

Fuente de Internet

<1 %

75

www.mdsaude.com

Fuente de Internet

<1 %

76

www.progresas.gob.mx

Fuente de Internet

<1 %

77

www.scielo.org.pe

Fuente de Internet

<1 %

78

www.thehealthsite.com

Fuente de Internet

<1 %

79

M. Figueiredo. "The gel test: some problems and solutions", *Transfusion Medicine*, 6/1992

Publicación

<1 %

80

Martins, Paulo Roberto J., Vãtor M. Alves, Gilberto A. Pereira, and Helio Moraes-Souza. "Freq¼ãncia de anticorpos irregulares em politransfundidos no Hemocentro Regional de Uberaba-MG, de 1997 a 2005", *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, 2008.

Publicación

<1 %

81

Víctor Molina D, David Álzate V, Jhon Ruíz B, Manuela Urrea A, Juan Tobón J. "Analgesic effect and side effects of celecoxib and meloxicam in canine hip osteoarthritis", *Revista MVZ Córdoba*, 2014

Publicación

<1 %

82

ekg.academy

Fuente de Internet

<1 %

83

idoc.pub

Fuente de Internet

<1 %

84

mdalternativa.blogspot.com

Fuente de Internet

<1 %

85

repositorioacademico.upc.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

86

repositoriocdim.esap.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

87

ri.uaemex.mx

Fuente de Internet

<1 %

88

vdocumento.com

Fuente de Internet

<1 %

89

www.cancilleria.gov.ar

Fuente de Internet

<1 %

90

www.eurosurveillance.org

Fuente de Internet

<1 %

91

www.isea.gob.mx

Fuente de Internet

<1 %

92

www.msmanuals.com

Fuente de Internet

<1 %

93

www.science.gov

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas Apagado

Excluir coincidencias Apagado

Excluir bibliografía Apagado