

Risk factors and post-transfusion adverse reactions in patients hospitalized in a private institution in the city of Guayaquil in 2022

Factores de riesgo y reacciones adversas postransfusionales en pacientes hospitalizados en una institución privada de la ciudad de Guayaquil en el año 2022

Autores:

Mendoza-Castro, Sharon Natasha
Licenciada en Laboratorio Clínico
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Jipijapa-Ecuador



mendoza-sharon5624@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-1382-9980>

Castro-Jalca, Jazmín
Doctora en Ciencias de la Salud/Magister en epidemiología
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Tutor Académico
Jipijapa-Ecuador



jazmin.castro@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-7593-8552>

Fechas de recepción: 27-ENE-2024 aceptación: 27-FEB-2024 publicación: 15-MAR-2024



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

La medicina transfusional tiene un gran impacto en la salud a nivel mundial, motivo de que es una opción terapéutica para pacientes que poseen una carencia de componentes sanguíneos, aproximadamente del 1-3% de los eventos transfusionales están asociados a reacciones adversas postransfusionales. El objetivo de la investigación fue determinar las reacciones adversas postransfusionales y sus factores de riesgo en pacientes hospitalizados en una Institución privada en la ciudad de Guayaquil. Su metodología fue estudio transversal retrospectivo, cuya población corresponde a 580 pacientes hospitalizados en el Hospital Luis Vernaza de la Junta de Beneficencia de Guayaquil que fueron transfundidos en el año 2022. Las variables que presentaron asociación son la politransfusión, el factor Rh, y el peso. Se encontraron 8 reacciones agudas de origen inmunológico/inmediatas, de ellas 6 alérgicas inmediatas, 2 reacciones febril no hemolítica, además de 1 reacción adversa no inmunológica/tardía como la reacción alérgica tardía. No se encontró significancia estadística entre las reacciones adversas postransfusionales y los factores de riesgo. En conclusión, existe un mínimo de reacciones adversas postransfusionales, sin embargo, se sugiere se conozca las causas o factores de riesgos que lo provocaron, así como también registrar las reacciones adversas existentes en formularios establecidos.

Palabras clave: Transfusión; Reacción; Sanguíneo; Factores; Postransfusión

Abstract

Transfusion medicine has a great impact on health worldwide, which is why it is a therapeutic option for patients who have a lack of blood components, approximately 1-3% of transfusion events are associated with post-transfusion adverse reactions. The objective of the research was to determine adverse post-transfusion reactions and their risk factors in patients hospitalized in a private institution in the city of Guayaquil. Its methodology was a retrospective cross-sectional study; whose population corresponds to 580 patients hospitalized at the Luis Vernaza Hospital of the Guayaquil Charity Board who were transfused in the year 2022. The variables that presented an association are polytransfusion, the Rh factor, and weight. There were 8 acute reactions of immunological/immediate origin, of which 6 were immediate allergic, 2 non-hemolytic febrile reactions, in addition to 1 non-immunological/delayed adverse reaction such as the delayed allergic reaction. No statistical significance was found between post-transfusion adverse reactions and risk factors. In conclusion, there is a minimum of post-transfusion adverse reactions, however, it is suggested to know the causes or risk factors that caused them, as well as to record existing adverse reactions in established forms.

Keywords: Transfusion; Reaction; Blood; Factors; Posttransfusion

Introducción

La transfusión de sangre se define como la infusión de sangre entera o de sus componentes en el torrente sanguíneo y se considera un agente terapéutico. La terapia hematológica es un tratamiento eficaz y aceptado mundialmente; sin embargo, aproximadamente entre el 1 y el 3% de las transfusiones de sangre se asocian con efectos secundarios. El grupo de trabajo de la Sociedad Internacional de Transfusión de Sangre sobre hemovigilancia “Una reacción transfusional adversa es una respuesta o efecto indeseable en un paciente que se asocia temporalmente con la administración de sangre o componentes sanguíneos” (Oswaldo & Cinthia, 2022).

La medicina transfusional ha tenido un gran impacto en la salud humana en todo el mundo, ya que proporciona una opción de tratamiento para muchos pacientes que en algún momento carecen de componentes sanguíneos que no pueden ser reemplazados por otras alternativas. Por lo tanto, las transfusiones de sangre se vuelven necesarias, por ejemplo, en pacientes con trastornos hemorrágicos o de coagulación, pacientes con cánceres de la sangre cuya capacidad hematopoyética puede verse afectada por el tratamiento y pacientes que han perdido grandes cantidades de sangre debido a accidentes o cirugías (Durán, 2019). Existen factores de riesgo que aumentan la probabilidad de sufrir una reacción adversa transfusional (RTA), como el diagnóstico de la enfermedad, las comorbilidades, el sexo femenino y la edad. Se deben considerar los riesgos asociados con este procedimiento, ya que los pacientes pueden experimentar reacciones o efectos secundarios potencialmente mortales (Kelvis, Esineth, & Miletza, 2021).

En un estudio realizado por Lucas Zuluaga Gómez, Elizabeth Tapie Piarpuezan, Jenniffer Flórez Duque, Luis Higueta Gutiérrez (Alema, 2020), 2020, Nicaragua, titulado “Principales reacciones adversas transfusionales en los pacientes ingresados en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2018 a diciembre del año 2019”, investigación retrospectiva, transversal de método observacional, durante el periodo en estudio Se transfundieron 5235 pacientes, de los cuales 20 pacientes informaron eventos adversos de transfusión con una incidencia del 0,38%. Esto muestra que una pequeña proporción de pacientes que experimentaron eventos adversos relacionados con transfusiones habían recibido transfusiones previas, y la mayoría de los pacientes tenían entre 20 y 34 años, pertenecen al sexo femenino y se encontró que la mayoría de los eventos adversos encontrados fueron leves, por lo que no hubo mortalidad directamente relacionada. Rahajeng, EP, Samad, R. y Muhiddin, R. (Rahajeng, Samad, & Muhiddin, 2020), 2020, Indonesia, en su estudio “Identificación de factores de riesgo. Características de la reacción transfusional” estudio descriptivo realizado en el 2017, se obtuvieron 104 pacientes con reacciones transfusionales, donde predominantemente fueron del sexo masculino (53,8%), con el rango de edad más bajo ≥ 60 años (27,9%), antecedentes de reacciones transfusionales previas (72,1%) y diagnóstico de malignidad (53,9%). Los investigadores concluyen que el factor de riesgo más común es la edad, el sexo, el componente sanguíneo y el diagnóstico del paciente.



Gómez Martínez Nairovys, Romero Fernández Ariel, Verónica Chiluisa Suarez (Veronica, 2023), 2023, Ecuador, en su estudio “Reacciones adversas por transfusiones en pacientes onco-hematológicos de un hospital de especialidades” investigación descriptiva, de enfoque mixto, donde se consideró a 119 pacientes atendidos en el servicio de hospitalización de hematología en un hospital de especialidades en el periodo de estudio de octubre a diciembre del 2021, obteniendo que de los 119 pacientes, 19 pacientes presentaron reacciones adversas como cefalea, rash cutáneo, hipotensión, y fiebre después o durante el procedimiento de transfusión, siendo el diagnóstico más frecuente la Leucemia Mieloide Aguda, en este estudio se encontró significación estadística mencionando que mientras más unidades se transfunda el paciente, mayor es la posibilidad de que presente una reacción adversa post transfusional. Fue conveniente realizar la investigación debido a que los pacientes que requieren de transfusión son propensos a presentar una reacción adversa transfusional y en el campo científico existen escasos estudios sobre el tema y no se evidencian estudios que abarquen esta temática en esta población.

La investigación fue viable porque se contó con el recurso material, el recurso financiero, el recurso tecnológico, así como también la aplicabilidad del comité de ética en seres humanos, con el fin de cumplir con los objetivos propuestos.

Fundamentación teórica

Definición de transfusión

Según la OMS, se define a la transfusión como la transferencia de sangre o de componentes sanguíneos de una persona (donante) a otra (receptor).

Tradicionalmente, el término "transfusión de sangre" significaba la donación de sangre entera. Hoy en día tiene un significado más amplio, porque es posible donar ciertos componentes sanguíneos llamados hemocomponentes o productos sanguíneos como plaquetas, concentrados de eritrocitos, etc (Francisco, 2019).

Tipos de Hemocomponentes

a) Sangre Total

La sangre total posee una ventaja al ser reducida en el volumen de la transfusión, la menor demanda que existe y el cumplimiento en la parte fisiológica de transfusión del paciente. Una unidad de sangre total aporta mayor hematocrito, plaquetas y actividad de los factores de coagulación comparado con sangre reconstituida (Carlos Muñoz, 2021).

b) Glóbulos rojos estándar

Es un componente sanguíneo que se obtiene separando el plasma de la sangre total mediante un procedimiento denominado centrifugación o sedimentación (Carlos Muñoz, 2021).

c) Concentrado de glóbulos rojos

Los glóbulos rojos concentrados se obtienen extrayendo 200-250cc. de plasma de las unidades de sangre total, resultando un producto de aproximadamente 250 ml, la transfusión de una unidad de sangre completa (aproximadamente 450 cm³) produce un gran aumento del volumen sanguíneo; mientras que una unidad de glóbulos rojos (unos 250 cc) aumenta la hemoglobina y reduce el riesgo de sobrecarga de volumen (José Fuentes Rivera).

d) Concentrado de glóbulos rojos leucorreducidos

La leucorreducción significa reducir el número de leucocitos, los componentes celulares de la sangre, a menos de 5×10^6 por unidad de glóbulos rojos, o mediante una dosis terapéutica de plaquetas en un adulto reduce la concentración de células presentadoras de antígenos, minimizando las reacciones transfusionales secundarias y las interacciones antígeno-anticuerpo, reduciendo la prevalencia del citomegalovirus entre otros patógenos leucocitarios (Gaitán, Ángeles, & Ruiz, 2019).

e) Concentrado de glóbulos rojos lavados

Suspensión de glóbulos rojos obtenida de una unidad de sangre completa después de la separación del plasma, de la cual la mayor parte del plasma, los leucocitos y las plaquetas se eliminan mediante lavado con solución salina (Ministerio de Salud pública, 2020).

f) Glóbulos rojos congelados

Se obtienen partiendo de una unidad de glóbulos rojos a la que se le añade glicerol el cual va a actuar como crioprotector antes de congelarse entre -65 y -200°C , donde se pueden almacenar hasta por 10 años. Esta técnica se puede utilizar para almacenar eritrocitos con fenotipos raros o para transfusión autóloga (Ministerio de la protección social , 2011).

g) Concentrado de plaquetas (CP)

Las plaquetas están indicadas para el tratamiento del sangrado causado por trombocitopenia. Se considera hemostático una cifra de 50.000/ul si no hay patología presente. Si es inferior a 50.000, se producen petequias y hematomas; Si es inferior a 20.000, es posible que haya hemorragia mucosa espontánea, y si es inferior a 5.000, podría afectar el sistema nervioso central (Ayala, González, & David, 2017).

La transfusión de plaquetas incompatibles puede provocar un acortamiento de supervivencia, no obstante, las plaquetas ABO incompatibles se pueden administrar cuando el suministro de plaquetas de tipo específico es insuficiente sin dañar al paciente (Ayala, González, & David, 2017).

A los recién nacidos se les debe transfundir plaquetas compatibles con ABO siempre que sea posible debido a su pequeño volumen de sangre. Aunque no hay antígenos Rh en la superficie de las plaquetas, una pequeña cantidad de eritrocitos en todas las plaquetas de un donante Rh positivo puede inducir anticuerpos anti-D en un receptor D negativo sin afectar la supervivencia de las plaquetas; esto es importante cuando se trata a pacientes en edad fértil, ya que la inmunoglobulina Rh debe administrarse dentro de las primeras 72 horas después de la exposición para evitar la aloinmunización. En caso de emergencia, se pueden utilizar plaquetas que no sean compatibles con ABO o Rh (Ayala, González, & David, 2017).

h) Plaquetoféresis

Es un dispositivo médico muy seguro que permite separar solo una parte de la sangre (por ejemplo, plaquetas) y devolver al cuerpo los demás componentes sanguíneos que no se utilizan. Esta máquina se conoce como aféresis y es un método muy sencillo y seguro de donación de plaquetas (Ministerio de Salud pública, 2015).

Gracias a una transfusión de plaquetas se puede salvar la vida de una persona. Extraerlos con el método tradicional nos permite sacar 50 ml y este paciente puede volver a donar después de 3 meses. La aféresis llega hasta los 300 ml del componente y al cabo de 12 días el donante puede repetir el proceso (Ministerio de Salud pública, 2015).

La donación de plaquetas ayuda a los pacientes que están siendo tratados por problemas de salud graves. En pacientes con trastornos sanguíneos (como leucemia, anemia y cáncer), el número de plaquetas puede disminuir tanto que experimentan sangrado frecuente. La administración de plaquetas por aféresis tarda entre 1 y 2 horas (Ministerio de Salud pública, 2015).

i) Plasma fresco congelado (PFC)

Es un preparado que se obtiene a partir de sangre entera o por aféresis, que luego se congela durante un período de tiempo determinado y a una temperatura tal que permita una conservación suficiente de los factores de coagulación. Terapéuticamente, ambos métodos de obtención de PFC son equivalentes en términos de hemostasia y efectos secundarios (Falco, y otros, 2018).

El PFC debe congelarse lo antes posible después de la extracción para evitar la pérdida de factores lábiles como el factor VIII. Esto sólo es aceptable si el dispositivo PFC contiene al menos el 70% del factor declarado. El PFC debe congelarse a 30-37 °C con un sistema de agitación; Después de este proceso, este dispositivo debe usarse dentro de las siguientes 4 horas, pero si no es necesario, se puede conservar en el refrigerador a 2-4°C por hasta 24 horas, las indicaciones para el trasplante de PFC son profilácticas (para prevenir hemorragias) y terapéuticas (para detener hemorragias en curso) (Falco, y otros, 2018).

j) Crioprecipitado

El crioprecipitado es una fracción de las proteínas plasmáticas que no se disuelve en frío. Se prepara descongelando una unidad de PFC a 4 °C y luego centrifugando para sedimentar el precipitado. Después de retirar el sobrenadante, el sedimento que contiene 15-20 ml de plasma nuevamente se congela y se almacena a una temperatura inferior a 30 °C durante un máximo de 1 año (Ortiza, y otros, 2005).

El crioprecipitado está indicado como tratamiento en aquellas deficiencias congénitas y adquiridas, deben descongelarse a una temperatura controlada de 30-37 °C (en un baño maría o calor seco). Después de la descongelación, el crioprecipitado debe mantenerse a temperatura ambiente hasta la transfusión, que, si está abierto, debe administrarse dentro de las 6 horas posteriores a la apertura (Ortiza, y otros, 2005).

Factores de riesgo asociados a reacciones adversas transfusionales

Existen criterios para la transfusión de hemoderivados intraoperatorios y/o postoperatorios que dependen de varios factores clínicos, como, la edad, el nivel de hematocrito, el régimen de tratamiento y la pérdida de sangre estimada difieren significativamente entre aquellos pacientes que fueron transfundidos y aquellos que no (Ministerio de Salud pública, 2015).

Los determinantes de los efectos secundarios incluyen la edad, el peso, el sexo y el estado del primer donante. Esta información es útil para el personal del banco de sangre, que puede identificar a los donantes con alto riesgo de sufrir eventos adversos y determinar estrategias para prevenirlos y gestionarlos, existen diferencias significativas en la incidencia de síntomas clínicos entre los diferentes grupos poblacionales estudiados; hay estudios que han demostrado que las mujeres experimentan más efectos secundarios que los hombres, lo que a su vez está relacionado con una mayor edad y peso corporal (Suyuc, 2019).

En un estudio transversal que describe la frecuencia de las RAT e identifica factores asociados a estas, encontraron que 1.226 de los 5.437 pacientes habían recibido transfusiones de sangre. Se documentaron un total de 57 eventos adversos, incluidos factores de riesgo como la edad, el tipo de componente de la transfusión y el historial de transfusiones previas (Castañeda Flores, 2023).

Los pacientes desarrollaron mayor número de reacciones adversas a los distintos hemoderivados fueron del sexo masculino, con edades que se encuentran entre 18 y 64 años, evidenciando patologías y antecedentes tales como: tumor maligno de hígado y vías biliares, insuficiencia renal y anemia post hemorrágica, se evaluaron los factores asociados con los eventos adversos postransfusionales en pacientes adultos. Los factores individuales como la edad avanzada, ser mujer y ser múltipara se asociaron con un mayor riesgo que demostró que la mayoría de los pacientes con eventos adversos relacionados con las transfusiones eran mujeres (50,49%), y adultos mayores de 80 años (31,4%) (Chang Dávila & Carrillo Espinoza, 2017).

En un estudio realizado por Carmen Castañeda Flores menciona que dentro de las reacciones adversas más frecuentes se relacionaron a antecedentes como la alergia, tumor maligno, la sepsis (OR: 0.1, [IC95%: 0.01-0.87]) y la diabetes (OR: 0.1, [IC95%: 0.01-0.54]). El 92,9% de los registrados eran pacientes oncológicos, aunque los efectos secundarios no fueron comunes, un total de 124 pacientes tuvieron fiebre y casi la mitad de ellos nunca tuvieron efectos secundarios. Los resultados sugieren que el historial previo de transfusiones de sangre es un factor muy importante que debe considerarse al realizar una transfusión a un paciente (Castañeda Flores, 2023).

Por otro lado, se debe evitar la administración de fármacos u otras soluciones junto con sangre o componentes sanguíneos, porque esto puede provocar reacciones, al evitar la administración de componentes sanguíneos y fármacos, se reduce el riesgo de hemólisis e incompatibilidad, sin dejar, que mejora o reduce el efecto terapéutico de las sustancias entre sí (Vargas Bermúdez, 2019).

Otros factores de riesgo comunes de errores en las reacciones a las transfusiones están relacionados con la identificación errónea del paciente en la orden generada debido a múltiples errores tales como errores en la toma de muestra, errores de transcripción de datos del paciente, errores técnicos propios del banco de sangre, confusión por parte del personal encargado en la asignación y administración de componentes sanguíneos, es importante conocer el historial de transfusiones del receptor y evitar transfusiones continuas de más de una unidad de sangre o componentes sanguíneos a menos que sea necesario (Vargas Bermúdez, 2019).

Las politransfusiones pueden afectar la función de coagulación del receptor y aumentar el riesgo de trastornos de la coagulación, la administración de medicamentos antes, durante o después de una transfusión de sangre también puede aumentar el riesgo de efectos secundarios; estas reacciones pueden variar en gravedad e incluir complicaciones como la sobrecarga de hierro, el personal encargado de la administración de hemoderivados debe estar capacitado con los procedimientos transfusionales y tener conocimiento y manejo sobre las reacciones adversas postransfusionales (González Bazart, Hidalgo Costa, Álvarez Reinoso, Santana Pando, & Mendez Diaz, 2017).

Reacciones adversas postransfusionales

Las reacciones hemolíticas a la transfusión se pueden definir como una destrucción de los glóbulos rojos, ya sea del donante o del receptor luego de una hemotransfusión por aloanticuerpos (Lindoro, 2020).

En general, en el caso de una reacción transfusional, se debe suspender la transfusión y mantener la vena permeable con solución salina isotónica, se deben evaluar inmediatamente las áreas cardíaca, respiratoria y renal, además de brindar el apoyo terapéutico necesario. Se debe verificar la información del etiquetado del producto con los datos del paciente, debiendo reportarse inmediatamente el caso al servicio de banco de sangre para continuar con los respectivos análisis necesarios. Todas estas medidas se consideran universales,

independientemente del tipo de reacción transfusional que presente el paciente (Lindoro, 2020).

Las complicaciones de la transfusión de sangre se pueden dividir en dos categorías según el momento de aparición de los síntomas; son inmediatas: 1) reacciones agudas de origen inmunológico que suceden durante las primeras 24 horas post-transfusión, y 2) complicaciones tardías, que son aquellas que suceden después administrar los diferentes productos sanguíneos (Lindoro, 2020).

Clasificación de las reacciones adversas

Reacciones agudas de origen inmunológico (Inmediatos)

a) Reacción hemolítica

Se trata de la destrucción de los glóbulos rojos, y este sucede debido a la interacción de los anticuerpos propios del paciente y los antígenos del donante (glóbulos rojos). La gravedad de la reacción adversa suele ser proporcional a la cantidad de producto incompatible transferido siendo la causa principal la incompatibilidad ABO. Otros grupos sanguíneos, como el Rh, participan en la destrucción extravascular y ésta es más lenta y menos dramática; Ocorre dentro de las 24 horas siguientes al inicio de la transfusión de sangre (Soler, Romero, & Bencomo, 2018).

b) Reacción Febril No Hemolítica (RTFNH)

Se sospecha RTFNH si la temperatura del paciente aumenta 1°C o más por encima de 38°C durante o después de la transfusión; acompañado de escalofríos severos. Este último puede ocurrir sin fiebre concomitante, por lo que se denomina RTFNH atípica o febril. En algunos casos, el aumento de temperatura puede quedar enmascarado por un antipirético previo. Otras causas de fiebre aislada pueden incluir una reacción a una transfusión hemolítica, una reacción a una transfusión séptica y también pueden estar relacionadas con una enfermedad subyacente. La evidencia apunta a dos mecanismos para la aparición de RTFNH: anticuerpos antileucocitario y citocinas liberadas después de una lesión por retención de productos trasplantados y su infusión en el receptor. Los Ac citotóxicos pueden ser específicos para Ag HLA, HNA; o Ac del receptor contra Ag de linfocitos, granulocitos o plaquetas en la unidad transfundida (Soler, Romero, & Bencomo, 2018).

El examen debe realizarse inmediatamente, porque la fiebre puede ser el primer signo de otras reacciones más graves, incluida una reacción transfusional hemolítica o sepsis, sin olvidar el estado clínico del paciente, la fiebre y los escalofríos también pueden ser causados por diversos fármacos o relacionados a la inflamación. La fiebre con neutropenia complica el cuadro clínico en aquellos pacientes que reciben quimioterapia mieloablativa debido a las transfusiones repetidas de glóbulos rojos y concentrados de plaquetas (Soler, Romero, & Bencomo, 2018).

c) Reacción Alérgica

Las reacciones alérgicas a un componente desconocido son comunes, generalmente debido a alérgenos en el plasma del donante o, con menos frecuencia, a anticuerpos de un donante alérgico. Estas reacciones por lo general son leves e incluyen urticaria, hinchazón, mareos

ocasionales y dolor de cabeza durante o poco después de la transfusión. La fiebre es común, con menos frecuencia, pueden producirse dificultad para respirar, sibilancias e incontinencia urinaria, lo que indica un espasmo general de los músculos lisos (Sarode, 2022).

d) Reacción Anafiláctica

La anafilaxia ocurre en el instante o dentro de una hora después de la transfusión y se caracteriza por un rápido desarrollo y disfunción de órganos como hipotensión marcada, obstrucción de las vías respiratorias, pérdida del conocimiento, arritmias o paro cardíaco. Los síntomas y signos incluyen, disnea, dolor abdominal, náuseas, dolor torácico, vómitos, hipotensión, entre otros (Julián Ramírez, 2021).

e) Lesión Pulmonar Aguda Asociada con la Transfusión (LPART o TRALI)

Es un síndrome de dificultad respiratoria inducido por transfusiones, tiene una incidencia de 1 caso por 173.000 concentrados de eritrocitos transfundidos y una tasa de mortalidad del 5-40% de todos los casos. La administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) enumera a TRALI como la principal causa de muerte relacionada con transfusiones (Rafaelano, Morales, Tolentino, & Barbabsa, 2019).

Las causas de TRALI se desconocen, sin embargo, se cree que se basa en una reacción inmune provocada entre los leucocitos del receptor y los anticuerpos leucocitarios del donante, o que los anticuerpos asociados con TRALI están dirigidos contra anticuerpos leucocitarios del huésped, los aloantígenos neutrofilicos humanos y otros antígenos expresados por neutrófilos (González, Muarra, & Moyano, 2020).

f) Transfusión asociada a sobrecarga circulatoria (TACO)

En TACO, el edema pulmonar es cardiogénico; El sistema circulatorio está sobrecargado y se acumula líquido anormal en los pulmones debido al aumento de la presión hidrostática, no existe un estándar, ni un caso oficial universalmente aceptado para el diagnóstico del síndrome TACO. El resultado de la radiografía de tórax, el ecocardiograma y el BNP del paciente es un apoyo para los médicos, debido a que ayuda a determinar si existe insuficiencia ventricular izquierda, la mayoría de los intentos de diagnosticar TACO implican signos y síntomas clínicos relacionados con la transfusión (Colleen Bockhold, 2016).

g) Hemolisis no inmune

Esto puede deberse a una mala manipulación de la sangre durante el almacenamiento, sobrecalentamiento y/o manipulación. La causa también puede ser cambios en la osmolaridad de los eritrocitos debido a la administración de soluciones intravenosas hipotónicas, irrigación de la vejiga con agua, soluciones hipotónicas o medicamentos en la bolsa durante la transfusión o por eritrocitos insuficientemente desglícerolizados, administración con agujas estrechas o por deficiencias enzimáticas y hemoglobinopatías (González J. L., 2007).

Reacciones adversas no inmunológicas (Tardía)

a) Contaminación Bacteriana

De los tres componentes de la sangre, las plaquetas tienen el mayor riesgo de sufrir infecciones bacterianas. Esto se debe a las condiciones propias de almacenamiento de las

plaquetas, necesarias para mantener su eficacia terapéutica (20-24 oC, con agitación constante, hasta por siete días), favorecen el crecimiento de bacterias. Se estima que aproximadamente uno de cada 1.000 a 3.000 componentes plaquetarios puede estar contaminado con bacterias (Sandra, 2022).

Las bacterias que son mayormente aisladas en las plaquetas son las bacterias aerobias *Staphylococcus epidermidis* y las bacterias anaerobias *Cutibacterium* spp.; Sin embargo, en los últimos años, el patógeno más común implicado en las transfusiones sépticas es *Staphylococcus aureus*, un comensal común de la mucosa humana. Las fuentes de contaminación bacteriana son la piel del donante, la sangre donada, el equipo utilizado en su preparación y el medio de colección y preparación. También es posible que el donante sea portador de la infección, por lo que es muy importante un examen médico exhaustivo (Sandra, 2022).

b) Reacción de Transfusión Hemolítica Tardía

Las reacciones tardías a las transfusiones son causadas por una respuesta amnésica del sistema inmunológico a un antígeno extraño de los glóbulos rojos antes de la exposición, como el embarazo o una transfusión previa. La hemólisis es principalmente extravascular y clínicamente menos dramática que la hemólisis inmediata. Los antígenos que aparecen regularmente son antígenos del sistema Rh (Ali, Matos, & Rodríguez, 2019).

Suele aparecer de 3 a 13 días después de una transfusión de sangre y se manifiesta como anemia o ictericia inexplicada. Todo esto se debe a la reacción contra los antígenos de los eritrocitos. La reacción hemolítica tardía está mediada principalmente por anticuerpos IgG, lo que resulta en hemólisis extravascular, la reacción se produce en el hígado y el bazo, donde el sistema mononuclear de macrófagos engulle los glóbulos rojos, lo que provoca un aumento de la bilirrubina indirecta y, por tanto, da lugar a síntomas clínicos distintos de la anemia ya mencionada (Gutiérrez, López, Cancino, López, & Parra, 2013).

c) Enfermedad Injerto contra el Huésped

La enfermedad de injerto-huésped (EICH) es un síndrome clínico que se produce cuando las células inmunocompetentes de un donante cuando atacan varios tejidos del huésped, siendo la piel, el tracto gastrointestinal y el hígado los principales órganos diana. La enfermedad cutánea crónica por EICH suele aparecer 100 días después del trasplante (Kennedy, Hilaria, Ferrer, & García, 2014).

d) Infección viral y parasitaria

Las infecciones de transmisión sanguínea son aquellas que pueden infectar a otras personas mediante la donación de sangre o productos sanguíneos, entre ellas el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), la hepatitis B y C, la enfermedad de Chagas, la sífilis y la malaria (et.al., 2007).

Las transfusiones de sangre que se encuentran contaminadas con los diferentes agentes infecciosos tales como: el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), el virus linfotrópico de células T (HTLV), el virus de la hepatitis B (VHB) y C (VHC), Plasmodium o

Trypanosomacruzi, Treponema pallidum, , provocan graves problemas de salud al receptor (Prevalencia de agentes transmisibles por transfusion y factores asociados en un banco de sangre de Cordoba - Colombia 2014-2016, 2018).

La ventana serológica es el período inmediatamente posterior a la infección en el que el paciente está infectado, pero no presenta síntomas y no puede ser detectado mediante pruebas de laboratorio convencionales; porque todas las pruebas utilizadas en el cribado serológico tienen limitaciones de sensibilidad y especificidad. Esta ventana serológica es indefinida, porque depende de la respuesta inmune de cada organismo, y durante este período la transfusión de sangre no puede ser 100% segura contra la propagación de enfermedades infecciosas, especialmente infecciones virales. Por tanto, durante este periodo, existe un alto riesgo de que el donante pueda infectar al receptor (et.al., 2007).

e) Púrpura transfusional

Esta reacción se observó principalmente en pacientes femeninas previamente inmunizadas durante el embarazo. Se manifiesta como trombocitopenia dentro de los 5 a 12 días posteriores a la transfusión. Esta es una complicación poco común y potencialmente fatal de las transfusiones de glóbulos rojos o plaquetas causadas por anticuerpos contra las plaquetas del receptor (Palma, 2018).

Hemovigilancia

Es un conjunto de medidas de vigilancia que estudia los efectos y reacciones adversas o inesperadas que suceden a lo largo de la cadena de transfusión sanguínea, desde el momento de la recolección de sangre de los diferentes componentes sanguíneos hasta el seguimiento de los receptores (Muñiz, León, & Torres, 2015).

Los sistemas de hemovigilancia se realizan con el objetivo de lograr que la información en relación a las reacciones adversas de la transfusión sanguínea sea clara y precisa. Únicamente de esta forma es posible analizar las causas de las complicaciones de la transfusión de sangre e implementar las medidas correctivas o preventivas adecuadas (Muñiz, León, & Torres, 2015).

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo en el Hospital Luis Vernaza de Guayaquil (HLV). Para ello se empleará información (Datos personales y clínicos) de pacientes que hayan sido transfundidos con los diferentes hemocomponentes (Concentrado de Glóbulos rojos, plasma, crioprecipitado, plaquetas, Plaquetoféresis) en el año 2022. La población la constituye los pacientes que han sido transfundidos en el Hospital Luis Vernaza en el año 2022 con un total de 16.142 pacientes transfundidos. Según el cálculo, la muestra la constituyen 580 pacientes con un margen de error del 4% y un nivel de confianza del 95%.

Dentro de los métodos teóricos, se aplicó los métodos de: Inducción-deducción, análisis y síntesis, dentro de los métodos empíricos se aplicó los métodos: Análisis de documentos y revisión bibliográfica y en base a los métodos estadísticos-matemáticos se aplicó la estadística descriptiva.

Se revisó atentamente la información extraída de las historias clínicas proporcionadas por el área de Servicio de Medicina Transfusional con la finalidad de extraer información sobre los factores de riesgos asociados a las reacciones adversas postransfusionales y se revisó el formulario vigente aplicado por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, para la investigación de reacción adversa transfusional en los pacientes que hayan presentado reacción a los distintos hemoderivados despachados por el Servicio de Medicina Transfusional.

Los análisis estadísticos de los diferentes datos se realizaron con el programa IBM SPSS versión 27, para lo cual se empleará estadísticos descriptivos, distribución, tablas de contingencia y gráficos (%) representando los valores absolutos y relativos de las variables cualitativas, así como medidas de tendencia central y de variabilidad para las variables cuantitativas, además permitió obtener datos de gran importancia como la prueba de Chi cuadrado y Odds Ratio (OR).

Se incluyeron a pacientes que hayan sido transfundidos en el año 2022 y se excluyeron a pacientes con historia clínica incompleta

Siguiendo los lineamientos de la Declaración de Helsinki, se procedió a la recolección manual y digital de datos directamente de: resultado de la transfusión sanguínea digital y mediante formularios.

Se propuso el protocolo de investigación para obtener la autorización de ejecución del Comité de Ética Hospital Luis Vernaza, respectivamente. Debido a la naturaleza de la investigación y que los procedimientos utilizados en este estudio no son invasivos, no existe riesgo físico asociado.

Se anonimizó toda información personal (nombres y apellidos, cédulas, lugar de procedencia, edad y género). En el ensayo escrito se emplearán números y letras, ejemplo: COD001, COD002, COD003.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 1. Factores de riesgo que aumentan la probabilidad de las reacciones adversas postransfusionales.

FACTORES DE RIESGOS	DE VARIABLES	Grupo etario/edad						OR
		Adolescentes y juventud (12-26)		Adultos y vejez (27 y más)		TOTAL		
		F	%	F	%	F	%	
Sexo	Femenino	41	7.10%	314	54.1%	355	61.2%	0.788
	Masculino	32	5.5%	193	33.3%	225	38.8%	
Diagnóstico	Clínico	41	7.1%	285	49.1%	326	56.2%	0.998
	Quirúrgico	32	5.5%	222	38.3%	254	43.8%	
Politransfusión	Si	43	7.4%	309	53.3%	352	60.7%	1.089
	No	30	5.2%	198	34.1%	228	39.3%	
Factor RH	Positivo	73	12.6%	497	87.4%	570	98%	1.147
	Negativo	0	0.0%	10	1.70%	10	2%	
Peso en Kg	<50	0	0.0%	7	1.2%	7	1.2%	1.146
	>50	73	12.6%	500	86.2%	573	98.8%	

OR<1 = poco probable que ocurra el evento.

OR=1 indica que no hay asociación entre ambas variables.

OR>1 indica que hay una asociación

Tabla 2. Tipos de reacciones adversas postransfusionales

REACCIONES ADVERSAS TRANSFUSIONALES	TIPO DE REACCION POSTRANSFUSIONAL	ADVERSA	F	%
Reacciones agudas de origen inmunológico/ inmediatas	Reacción hemolítica aguda		0	0
	Reacción Febril No Hemolítica (RTFNH)		2	0,3
	Reacción Alérgica inmediata		6	1,0
	Reacción Anafiláctica		0	0,0
	Lesión Pulmonar Aguda Relacionada con la Transfusión (LPART o TRALI en inglés)		0	0,0
	Transfusión asociada a sobrecarga circulatoria (TACO)		0	0,0
	Hemolisis no inmune		0	0,0
Reacciones adversas No inmunológicas / Tardías	Contaminación Bacteriana		0	0,0
	Reacción de Transfusión Hemolítica Tardía		0	0,0
	Enfermedad Injerto contra el Huesped		0	0,0
	Infeccion viral y parasitaria		0	0,0
	Purpura transfusional		0	0,0
Sin RAT	Reacción Alérgica tardía		1	0,2
	No aplica		571	98,4
TOTAL			580	100

Tabla 3. Relación de factores de riesgo y reacciones adversas postransfusionales

FACTORES DE RIESGO	VARIABLES	REACCION ADVERSA POSTRANSFUSIONA L		TOTAL	NIVEL DE SIGNIFICANCI A
		SI	NO		
SEXO	Femenino	5	350	355	.577
	Masculino	2	223	225	
	Total	7	573	580	
EDAD (años)	Juventud (14-26)	1	72	73	.892
	Adultez (27-59)	4	235	239	
	Vejez (60 y más)	2	266	268	
	Total	7	573	580	
DIAGNÓSTICO	Clínico	3	323	326	.474
	Quirúrgico	4	250	254	
	Total	7	573	580	
POLITRANSFUSIÓN	SI	2	350	352	.080
	No	5	223	228	
	Total	7	573	580	
FACTOR RH	Positivo	7	563	570	.724
	Negativo	0	10	10	
	Total	7	573	580	
PESO KG	<50	0	7	7	.769
	>50	7	566	573	
	Total	7	573	580	

Ho=Si hay independencia entre las variables ($p>0,05$),
H1=No hay independencia entre las variables ($p<0,05$)

Discusión

Las reacciones adversas postransfusionales son eventos que suceden tanto durante como después del procedimiento transfusional, para establecer una relación entre las reacciones adversas postransfusionales y los factores de riesgos, se recopilamos datos del Servicio de Medicina Transfusional en una Institución privada en la ciudad de Guayaquil, donde se consideraron a los pacientes ingresados en las diferentes áreas que fueron transfundidos en el año 2022, siendo un total de 580 pacientes.

Dentro de los factores de riesgos, las variables que presentaron asociación son la politransfusión, el factor RH y el peso en Kg, sin embargo, la edad, el sexo y el diagnóstico no presentaron asociación significativa. En un estudio realizado por Aurélien Dorado y colaboradores (Daurat, y otros, 2018), 2018, Francia, concuerdan en su estudio “Resultados y factores de riesgo de la sobrecarga circulatoria asociada a transfusiones: un estudio de casos y controles” afirman que un factor de riesgo como el peso (<46kg), a diferencia del presente estudio se asocia de manera independiente a desarrollar TACO, una reacción adversa postransfusional.

Así como también estudios similares indicado por Yailén Fernández Luis, Tamara Cedré Hernández y Luis Zamora Rodríguez (Luis, Hernández, & Rodríguez, 2004), Cuba, en su estudio “Reacciones adversas postransfusionales a componentes sanguíneos” estudio descriptivo transversal de tipo prospectivo, mencionan que de 147 pacientes los factores de riesgos tales como la edad, el sexo, el factor Rh y el grupo sanguíneo no tuvieron relación en la aparición de las reacciones adversas, sin embargo, mencionan que en su mayoría las reacciones ocurrieron en pacientes que eran politransfundidos, resultando dependencia entre el número de transfusiones realizadas y la aparición de reacciones presentadas ($p < 0,05$).

No obstante un estudio realizado por Jorge Alberto Pérez Olvera (Olvera, 2020), 2020, México, difiere con los resultados ya que en su estudio “Identificación de factores de riesgo asociados al desarrollo de reacción transfusional” estudio retrospectivo, longitudinal, descriptivo, mencionan que se analizaron los reportes presentados de reacciones adversas transfusionales del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2019, se evidenciaron 50 reacciones adversas postransfusionales (27 Alérgicas, 15 Febriles No Hemolíticas, 3 No clasificadas, 3 Hemolíticas Tardías, 1 Sobrecarga Circulatoria, 1 Hipotensora). Según los resultados de los factores de riesgos estudiados como edad, sexo, numero de transfusiones, RAT previa, tiempo de conservación, no presentaron significancia estadística, sin embargo, la única que presentó asociación fue el tiempo de conservación de la unidad (OR 1.095, IC95% 1.026-1.169, $p=0.005$), concluye que hay relación entre los factores de riesgos asociados al desarrollo de RAT, de los cuales, la única variable que obtuvo significancia estadística fue el tiempo de Conservación de hemocomponentes.

En el estudio se pudo determinar que el tipo de reacción adversa que mayor predominancia tuvo fue la reacción aguda de origen inmunológico, específicamente la reacción alérgica inmediata ($N=6$), seguida de la reacción Febril no Hemolítica ($N=2$) y se presenta una reacción de tipo no inmunológico como lo es, la reacción alérgica tardía ($N=1$). En un estudio realizado por Tang CH, Huang YX, Lin YX y Yuan M (CH, Huang YX, YX, & M, 2020), China, “Análisis de factores relacionados con reacciones adversas a las transfusiones” mencionan que obtuvieron resultados similares, de 2108 pacientes, se produjeron 213 reacciones adversas, donde el principal tipo de reacción transfusional fue alérgica (73,23%), seguida de la reacción transfusional febril no hemolítica (FNHTR) (11,74%) y TACO (10,80%), concluyen que los principales factores de riesgo de reacciones adversas a las transfusiones de sangre son los siguientes: variedades sanguíneas, tipo de enfermedad, antecedentes transfusionales y antecedentes alérgicos a medicamentos.

Por el contrario, en un estudio realizado por Sangeeta Pahuja, Vandana Puri, Gunjan Mahajan, Prajwala Gupta y Manjula Jain (Pahuja, Puri, Mahajan, Gupta, & Jain, 2017), 2017, India, “Notificación de reacciones adversas a transfusiones: un estudio retrospectivo

de un hospital de atención terciaria de Nueva Delhi, India” estudio retrospectivo, mencionan que 160.973 unidades de sangre/componentes sanguíneos a varios departamentos del hospital, se informaron 314 eventos de transfusión inmediata, sin embargo la que mayor predominancia tuvo fueron las reacciones febriles no hemolíticas representando el 54,7% (N=172), seguido de las reacciones alérgicas con un 41,4% (N=130), reacciones anafilácticas en 1,27% (N=4), sobrecarga circulatoria asociada a transfusiones (TACO) contribuyó al 0,955% (N=3) y reacción transfusional hemolítica aguda en el 1,27% (N=4), enfatizando que no presentaron ninguna reacción tardía a la transfusión, concluyen que se debe aumentar la concientización entre los médicos para prevenir, identificar e informar correctamente los eventos adversos relacionados con las transfusiones.

Según resultados no se obtuvo relación entre las reacciones adversas postransfusionales y los factores de riesgos encontrados en la población en estudio. De igual manera en un estudio realizado por Hamed Aminiahidashti, Farzad Bozorgi, Hossein Montazer, Farid Zeinali, Seyed Jaber (Aminiahidashti, Bozorgi, Montazer, Zeinali, & Jaber, 2016), 2016, Irán, “Resultados agudos de las transfusiones de sangre en pacientes ingresados en el servicio de urgencias” estudio descriptivo, presentan resultados que difieren en 961 pacientes que recibieron transfusión de sangre, afirman que no hubo correlaciones significativas entre la edad, sexo, patología o diagnóstico clínico y el número de transfusiones ($P > 0,05$), concluyen que la incidencia de reacciones transfusionales agudas fue menor que la de otros estudios realizados en Irán, además mencionan que la politransfusión podría ser una de las razones que permitirían reducir el riesgo de reacciones transfusionales agudas

Por el contrario, por Vivian Henriques do Amaral, María Cristina Pessoa dos Santos (Amaral & Santos, 2019), 2019, Rio de Janeiro, “Evaluación de la idoneidad del uso de componentes sanguíneos en pacientes pediatría no crítica” estudio retrospectivo descriptivo, indican que en un estudio realizado en Estados Unidos se evidenció una incidencia de 6,2 reacciones adversas por 1.000 transfusiones en la población pediátrica, frente a 2,4/1.000 en la población pediátrica adulto, mencionan que el sexo masculino si presentó una mayor aparición de reacciones adversas transfusionales, no hubo diferencias estadísticas significativas entre los grupos pediátricos y adultos.

De igual forma no se encontró significancia estadística en un estudio realizado por Muhammad Rezaei, Fatemeh Amiri, Mahta Razaghi, Farshid Mohammadi (Rezaei, Amiri, Razaghi, & Mohammadi, 2023), 2023, Irán, “Evaluación de las reacciones relacionadas con las transfusiones de sangre de los receptores de sangre en pacientes del hospital Hamadan Besat durante 2020-2022” estudio transversal donde se incluyó a 400 pacientes que presentaron complicaciones en la transfusión, mencionan que las reacciones adversas fueron mayores en mujeres que en hombres, sin embargo coinciden que el diagnóstico o antecedentes que presentaban los pacientes no se relaciona con las reacciones adversas transfusionales.

Otro factor de riesgo que se encontró en un estudio realizado por Edda A M Vuhahula, James Yahaya, Emmanuel D Morgan, Emmanuel Othieno, Edson Mollel, Alex Mremi (Vuhahula, y otros, 2022), 2022, Tanzania, titulado “Frecuencia y distribución de los sistemas de grupos sanguíneos ABO y Rh entre donantes de sangre en el Centro de Transfusión de Sangre de la Zona Norte en Kilimanjaro Tanzania: un estudio transversal retrospectivo” estudio descriptivo transversal, menciona que incluyeron a 65.353 pacientes, donde afirman que no hubo diferencias significativas entre el factor Rh($p=0,419$) y las reacciones adversas postransfusionales.

Se contó con el apoyo de la Institución, del comité de ética, y del Servicio de Medicina Transfusional, quienes otorgaron los permisos correspondientes para poder culminar este estudio con éxito.

Se sugiere la realización de estudios similares en diferentes poblaciones para poder obtener investigaciones que permitan comparar los resultados aplicados en las distintas instituciones en relación con las reacciones adversas postransfusionales y sus factores de riesgos.

Conclusiones

Las variables que presentaron asociación son la politransfusión, el factor Rh y el peso. Dentro de la clasificación de las reacciones adversas transfusionales, se presentaron reacciones agudas de origen inmunológico o inmediatas (reacciones alérgicas inmediatas y reacciones Febril no Hemolítica) y también se presentó reacción adversa no inmunológico o tardía (reacción alérgica tardía). No hubo asociación entre los factores de riesgo y las reacciones adversas postransfusionales.

Se sugiere capacitar al personal médico con la finalidad de llevar un registro adecuado en las solicitudes de transfusión, donde se evidencie el formulario lleno con la información correspondiente al paciente. Además, se sugiere que se realice una supervisión o monitoreo de las transfusiones llevadas a cabo en las diferentes áreas con el fin de llevar un registro en los formularios establecidos. Se recomienda a las entidades públicas incentivar a la realización de investigaciones sobre los factores de riesgo y las reacciones adversas postransfusionales debido a la escasa información que hay en relación con el tema a nivel nacional.

Referencias bibliográficas

- Alema, R. D. (2020). Principales reacciones adversas transfusionales en los pacientes ingresados en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero 2018 a diciembre del año 2019. tesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Facultad de Ciencias Médicas, Managua .
- Ali, N., Matos, A., & Rodríguez, M. (Enero-Febrero de 2019). Reacción transfusional hemolítica retardada por aloanticuerpo. *Revista Información científica*, 98(1).
- Amaral, V. H., & Santos, M. C. (Mayo de 2019). Avaliação da adequação do uso de hemocomponentes em pacientes pediátricos não críticos. *Residência Pediátrica*, 9(2).
- Aminiahidashti, H., Bozorgi, F., Montazer, H., Zeinali, F., & Jaber, S. J. (2016). Acute Outcomes of Blood Transfusions in Patients Admitted to Emergency Department. *J Mazandaran Univ Med Sci*, 25(134).
- Ayala, A. J., González, H. J., & David, G. J. (Mayo de 2017). Transfusiones en pediatría. *Revista de la División de Ciencias de la Salud de la Universidad del Norte*, 33(2).
- Carlos Muñoz, e. a. (2021). Sangre total leucorreducida y filtro ahorrador de plaquetas preserva su función hemostática por 21 días: ¿La resucitación hemostática podría ser una realidad en Colombia? *Revista Colombiana de cirugía* .
- Castañeda Flores, N. (2023). Factors associated with immediate adverse transfusion reactions. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima. Recuperado el 2022, de <https://repositorio.upch.edu.pe/>
- CH, T., Huang YX, YX, L., & M, Y. (Junio de 2020). Analysis of Related Factors of Adverse Transfusion Reactions. *Revista de Hematología integral* , 28(3).
- Chang Dávila, M., & Carrillo Espinoza, K. (2017). Reacciones adversas en la administración de hemoderivados en los pacientes ingresados en salas de hospitalización de clínica y cirugía en un Hospital de la ciudad de Guayaquil. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/>
- Colleen Bockhold, S. C. (Mayo-junio de 2016). Reacciones transfusionales relacionadas con los pulmones. *Nursing*, 33(3).
- Daurat, A., Gren, J., roger, c., Dorado, G., Cuvillon, P., Müller, L., & Lefrant, J. (Noviembre de 2018). Outcomes and risk factors of transfusion-associated circulatory overload: a case control study. *The Journal Of aabb*, 59(1).
- Durán, V. S. (2019). Actualización sobre reacciones post-trasfusionales aguda. Tesis, Escuela de tecnología médica, Facultad de ciencias de la salud, Talca-Chile.
- et.al., S. G. (junio de 2007). Prevalencia de enfermedades infecciosas de transmisión sanguínea en donantes que asisten al Banco de Sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá, Cumaná, Estado Sucre. *Kasmera*, 35(1).
- Falco, G., Gandioli, N., Garate, J., García, A., Reyes, M., & Rissi., F. (2018). Uso racional del plasma fresco congelado y su implicancia en la producción de hemoderivados.

- Tesis, Universidad de la República Uruguay, Cátedra de Medicina Transfusional, Uruguay.
- Francisco, Y. G. (2019). Análisis de las precauciones y reacciones adversas en el proceso de transfusión sanguínea y hemoderivados. revista Ocronos.
- Gaitán, K. T., Ángeles, A. d., & Ruiz, F. C. (2019). Aplicaciones de la Práctica Transfusional. Tesis, Instituto politécnico de la salud, Universidad Nacional autónoma de Nicaragua, Managua.
- González Bazart, M., Hidalgo Costa, T., Álvarez Reinoso, S., Santana Pando, D., & Mendez Diaz, N. (Agosto de 2017). Reacciones postransfusionales. Actualización para el mejor desempeño profesional y técnico. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, 21(4). Obtenido de <http://scielo.sld.cu/>
- González, A., Muarra, H., & Moyano, I. (Julio de 2020). Lesión pulmonar aguda producida por transfusión. Informe de caso. Revista médica electrónica de ciego de ávila, 26(4).
- González, J. L. (2007). La reacción transfusional. Gac Méd Méx, 143(2).
- Gutiérrez, A., López, R., Cancino, A., López, R., & Parra, C. D. (Julio de 2013). Estudiantes de Medicina de la Facultad de Medicina de la UAMex, Pro Investigación A.C. Hemólisis aguda como complicación postransfusional. Revista de Medicina e Investigación, 1(2).
- José Fuentes Rivera, e. a. (s.f.). Uso racional de sangre y hemocomponentes. MSP, Ministerio de Salud pública, Programa Nacional de Hemoterapia y bancos de sangre.
- Julián Ramírez, e. a. (2021). XXI actualización en medicina interna. Libro, Universidad de Antioquia, Facultad de Medicina, Medellín.
- Kelvis, F. M., Esineth, M. R., & Miletza, U. M. (2021). Prevalencia de Reacciones Adversas Agudas no Infecciosas Postransfusionales a Hemocomponentes Sanguíneos en Niños Recién Nacidos a 5 Años de un Hospital de Segundo Nivel de Valledupar-Cesar en los Años 2018 - 2019. Tesis, Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Valledupar.
- Kennedy, F., Hilaria, H., Ferrer, B., & Garcia, V. (2014). Enfermedad del injerto contra el huésped crónica liquenoide con patrón blaschkoide. Academia Española de Dermatología y Venerología, 105(1).
- Lindoro, A. B. (enero-marzo de 2020). Efectos adversos inmediatos de la transfusión en niños. Rev Hematol Mex, 21(1).
- Luis, Y. F., Hernández, T. C., & Rodríguez, L. Z. (2004). Reacciones adversas postransfusionales a componentes sanguíneos. Revista Cubana de Farmacia, 38(2).
- Ministerio de la protección social. (2011). Control de calidad de componentes sanguíneos. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima, Subdirección de Medicamentos y Productos Biológicos Grupo, Bancos de Sangre, Instituto Nacional de Salud. Bogotá: Ministerio de la protección social.
- Ministerio de Salud pública. (2015). Plaquetoféresis, una oportunidad de salvar vidas. MSP, Coordinación Zonal 8.

- Ministerio de Salud pública. (2020). Especificaciones de calidad de la sangre obtenida por donacion y de sus componentes . Ministerio de Salud pública.
- Muñiz, E., León, G., & Torres, O. (2015). Manual Iberoamericano de Hemovigilancia. Informe, Organizacion Panamericana de la Salud, Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional (GCIAMT), Barcelona.
- Olvera, J. P. (2020). Identificacion de factores de riesgo asociados al desarrollo de reacción transfusional. Tesis , Universidad autonoma de Nuevo Leon , Facultad de Medicina .
- Ortiza, P., Míngoa, A., Lozano, M., Vesgaa, M. Á., Grifolsa, J. R., Castrilloa, A., . . . Cárdenas, J. M. (Septiembre de 2005). Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos. *Medicina clínica*, 125(10).
- Oswaldo, D. T., & Cinthia, D. C. (2022). Prevalencia de reacciones adversas postransfusionales en pacientes del hospital pediátrico baca ortiz en el período 2015-2020. Tesis, Universidad Católica del Ecuador, Programa de posgrado en Anestesiología, reanimación y terapia, Quito.
- Pahuja, S., Puri, V., Mahajan, G., Gupta, P., & Jain, M. (Enero-Junio de 2017). Reporting adverse transfusion reactions: A retrospective study from tertiary care hospital from New Delhi, India. *Asian J Transfus Sci*.
- Palma, B. (2018). Aspectos generales de la transfusión de sangre y sus hemocomponentes. *Rev Med Vozandes*, 29(83-90).
- Prevalencia de agentes transmisibles por transfusion y factores asociados en un banco de sangre de Cordoba - Colombia 2014-2016. (Julio-Diciembre de 2018). *Revista Actualidad y Divulgación Científica*, 21(2).
- Rafaelano, A., Morales, I., Tolentino, M., & Barbabsa, J. (Agosto de 2019). Lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión (TRALI) durante el embarazo. Reporte de un caso y revisión bibliográfica. *Ginecología y obstetricia de México*, 87(11).
- Rahajeng, E., Samad, R., & Muhiddin, R. (Septiembre de 2020). Identificación de las características de los factores de riesgo de la reacción transfusional. *Revista indonesia de patología clínica y laboratorio médico*, 26(3).
- Rezaei, M., Amiri, F., Razaghi, M., & Mohammadi, F. (Noviembre de 2023). Evaluation of Blood Transfusion-Related Reactions of Blood Recipients in Hamadan Besat Hospital Patients during 2020-2022. *Avicenna Journal of Care and Health in Operating Room*, 1(3).
- Sandra, R. A. (Mayo-Agosto de 2022). Contaminación bacteriana en componentes sanguíneos. *Rev mex Med transfus*, 14(1).
- Sarode, R. (Febrero de 2022). Complicaciones de la transfusión. *Hematología y oncología*.
- Soler, G., Romero, Y., & Bencomo, A. (Julio-Septiembre de 2018). Reacciones transfusionales asociadas a anticuerpos. *Revista cubana de tecnologia de la salud antigranulociticos; Aspectos fisiopatogenicos y moleculares del daño pulmonar agudo transfusional*, 9(3).
- Suyuc, R. E. (2019). Hemovigilancia: Frecuencia y clasificación de las reacciones adversas a la donación de sangre durante el periodo de Mayo a Octubre del 2017. Universidad

de San Carlos de Guatemala, Maestría en Banco de Sangre y Medicina Transfusional, Guatemala.

- Vargas Bermúdez, Z. (2019). Guía de cuidados de enfermería para la administración de la sangre y sus componentes. Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), San José, Costa Rica. doi:10.15517
- Veronica, C. S. (2023). Reacciones adversas por transfusiones en pacientes onco - hematológicos de un hospital de especialidades. Tesis, Universidad Regional autónoma de los Andes , Facultad de Ciencias médicas, Ambato.
- Vuhahula, E. A., Yahaya, J., Morgan, E. D., Othieno, E., Mollel, E., & Mremi, A. (Febrero de 2022). Frequency and distribution of ABO and Rh blood group systems among blood donors at the Northern Zone Blood Transfusion Center in Kilimanjaro, Tanzania: a retrospective cross-sectional study. *BMJ Open*, 13(2).

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.