



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

AUDITORÍA DEL USO CLÍNICO DE CONCENTRADO DE
GLÓBULOS ROJOS EN UN ENTORNO HOSPITALARIO
DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19

Audit of The Clinical Use of Red Blood Cell Concentrate in A
Hospital Setting During the Covid-19 Pandemic

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA
ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA

AUTORES

ROBERT GEANCARLO BARRETO CUSTODIO

DIEGO ANTONIO SILVA YOMONA

ASESOR

VICENTE JOEL LAZARO JACOME

LIMA - PERÚ

2023

JURADO

Presidente: Doc. Alfonso Zavaleta Martínez-Vargas

Vocal: Lic. Juan José Montañez Mejía

Secretario: Lic. Belinda Morayma Arias Guzmán

Fecha de Sustentación: 24 de octubre de 2023

Calificación: Aprobado

ASESOR

Lic. VICENTE JOEL LAZARO JACOME

Departamento Académico de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0003-4566-5826

DEDICATORIA

Dedicado a nuestros padres.

AGRADECIMIENTOS

A nuestra familia por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de nuestros estudios.

A nuestro asesor por el empuje constante para sacar adelante nuestro trabajo.

Y a todas las personas que de una u otra forma apoyaron la realización de este trabajo

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Auditoria del uso clínico de concentrado de glóbulos rojos en un entorno hospitalario durante la pandemia de COVID-19

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%	20%	4%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	11%
2	revistahematologia.com.ar Fuente de Internet	1%
3	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.scielo.cl Fuente de Internet	1%
5	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	alejandria.poligran.edu.co Fuente de Internet	<1%
8	revmedicaelectronica.sld.cu Fuente de Internet	<1%
9	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	

ÍNDICE

	PAG
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
III. Materiales y Métodos	4
IV. Resultados	7
V. Discusión	8
VI. Conclusiones	13
VII. Referencias bibliográficas	14
VIII. Tablas	19
IX. Anexos	

RESUMEN

Introducción: La pandemia de la enfermedad por coronavirus-19 (COVID-19) afectó de diferentes formas la atención en salud, dentro de ellos los servicios de transfusión. A pesar de los diferentes consensos, existe una amplia variabilidad a la adherencia de recomendaciones transfusionales, por lo que las auditorías a los servicios de hemoterapia podrían ayudar a generar una retroalimentación y mejorar el uso de los componentes sanguíneos. **Objetivo:** Conocer la frecuencia del uso clínico de concentrado de glóbulos rojos (CGR) durante la pandemia de COVID-19. **Materiales y métodos:** Estudio trasversal, llevado a cabo en el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima-Perú en el mes de diciembre del 2022. Se revisaron 447 solicitudes transfusionales de CGR de pacientes atendidos durante la pandemia del COVID-19. Se valoró la prescripción de CGR basado en las recomendaciones transfusionales del servicio además se valoró las insuficiencias observadas en el llenado de la solicitud transfusional. **Resultados:** El 57.5% de las solicitudes transfusionales eran de pacientes del sexo femenino. Se encontró una frecuencia de prescripción inadecuada del 28.4%. Las áreas hospitalarias con mayor prescripción inadecuada fueron COVID-19 (50%), Cirugía (47.1%) y Medicina (40.7%). Las insuficiencias en el llenado de la solicitud transfusional más frecuentes fueron letra ilegible (54.6%) y datos incompletos (51%). **Conclusiones:** El número de solicitudes transfusionales con prescripción inadecuada y el número de insuficiencias en el llenado de la solicitud transfusional fue elevado; lo que muestra que es necesario una mejor supervisión y más responsabilidad en el control de la práctica transfusional. **Palabras claves:** Banco de sangre, auditoria, COVID-19, glóbulos rojos.

ABSTRACT

Introduction: The coronavirus-19 (COVID-19) pandemic affected health care in different ways, including transfusion services. Despite the different consensuses, there is a wide variability in the adherence to transfusion recommendations; therefore, audits of hemotherapy services could help to generate feedback and improve the use of blood components. **Objective:** To know the frequency of clinical use of red cell concentrate during the COVID-19 pandemic. **Materials and methods:** Cross-sectional study, carried out in the Hemotherapy and Blood Bank Service of the Cayetano Heredia Hospital, Lima-Peru in December 2022. A total of 447 red blood cell transfusion requests from patients attended during the COVID-19 pandemic were reviewed. The prescription of red blood cells was evaluated based on the transfusion recommendations of the service and the inadequacies observed in the filling of the request were also evaluated. **Results:** 57.5% of the transfusion requests were from female patients. A frequency of inadequate prescription of 28.4% was found. The hospital areas with most inadequate prescriptions were COVID-19 (50%), Surgery (47.1%) and Medicine (40.7%). The most frequent inadequacies in filling out the request were illegible handwriting (54.6%) and incomplete data (51%). **Conclusions:** The number of requests with inadequate prescription and the number of inadequacies in filling out the transfusion request was high; showing that better supervision and more responsibility in the control of transfusion practice is needed.

Key words: blood bank, audit, COVID-19, red blood cells.

I.-INTRODUCCIÓN

La enfermedad por coronavirus (COVID-19) causada por el Coronavirus tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2 por sus siglas en inglés) ha ocasionado una crisis en la salud pública a nivel mundial¹, siendo declarado pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 30 de enero del 2020², mientras que el Perú se reportó el primer caso confirmado el 6 de marzo 2020³. La rápida propagación del virus generó un impacto significativo en los sistemas de salud en el mundo, influenciando en la demanda de los productos sanguíneos en donde su uso se incrementó^{5,4}.

Las auditorías clínicas son revisiones de aspectos de la actividad del cuidado clínico de los pacientes, y es realizado por personal de salud, tanto médico como no médico, cuya finalidad es mejorar la calidad de la atención, siendo una herramienta de gestión que en el ámbito de la medicina transfusional permiten evaluar y justificar el uso correcto de la terapia transfusional, identificando errores y permitiendo la aplicación correcta de los protocolos clínicos, proporcionando información necesaria para mejorar la practica transfusional^{6,7}. La evidencia muestra que el uso de CGR podría causar más daño que beneficio⁸. La prescripción inadecuada aun es un problema frecuente en la medicina transfusional variando entre un 16% a 57% según la población estudiada⁹, esta realidad es similar a lo reportado en nuestro país donde la frecuencia de uso innecesario de concentrado glóbulos rojos se encuentra en 25% ¹⁰, incluso durante la pandemia del COVID-19, Zafar et al¹¹, muestra una elevada frecuencia de uso inapropiado de CGR (27%) en UCI pediátrica, sabiendo las implicancias clínicas que conlleva surge la necesidad de mejorar la prescripción de componentes sanguíneos.

Estudios mencionan que se debe ejercer un mayor control sobre los hemocomponentes. Agra de Souza et al¹², determino que hasta un 76.4% de solicitudes transfusionales fueron no concluyentes, esto estaba basado en falta de datos que ameriten una transfusión. De la misma forma Faria et al¹³, encontró una frecuencia de uso inadecuado de las solicitudes transfusionales del 52%, mostrando errores en la solicitud transfusional como: falta de datos (52.1%, indicaciones no recomendadas (34.8%) y no informe del valor de hemoglobina (2.8%), de la misma manera Patidar et al¹⁴, realizó una auditoria de las solicitudes transfusionales y los errores más frecuentes encontrados fueron identificación incompleta (91.03%) y la falta de antecedentes transfusionales previas y reacciones adversas (80.21%).

A pesar de la existencia de recomendaciones transfusionales y normas sobre el uso correcto del llenado de una solicitud transfusional aún sigue habiendo una elevada frecuencia de errores en la indicación transfusional de CGR, además en nuestro medio no es habitual la supervisión continua de la practica transfusional, por lo que el objetivo de nuestro estudio es determinar la frecuencia del uso clínico de CGR a través de una auditoria clínica en un entorno hospitalario durante la pandemia de COVID-19 en el Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el año 2022.

II.-OBJETIVOS

Objetivo general

1. Determinar la frecuencia del uso clínico de concentrado de glóbulos rojos a través de una auditoria en las solicitudes transfusionales durante la pandemia de COVID-19 en el Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el año 2022

Objetivos específicos

1. Determinar la frecuencia de las características demográficas, clínicas y de laboratorio de las solicitudes transfusionales de concentrado de glóbulos rojos durante a pandemia de COVID-19.
2. Determinar la frecuencia del uso clínico de concentrado de glóbulos rojos según la calidad de la prescripción en los servicios hospitalarios.
3. Determinar la frecuencia de los concentrados de glóbulos rojos según su disposición
4. Determinar la frecuencia de las insuficiencias reportadas en la solicitud transfusional.

III.-MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.-Diseño y población de estudio

Se realizó un estudio de tipo transversal el cual fue llevado a cabo en el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Nacional Cayetano Heredia a partir de la revisión de las solicitudes transfusionales de concentrados de glóbulos rojos de pacientes hospitalizados que fueron prescriptas y atendidas durante el mes de diciembre del año 2022. Las solicitudes transfusionales deterioradas y/o incompletas fueron excluidas del estudio.

3.2.-Tamaño muestral

El tamaño de muestra fue calculado en el Software Open Epi versión 3.01 utilizando un cálculo de muestra para proporciones teniendo un aproximado de 10800 solicitudes transfusionales de CGR que son recepcionadas en el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre en un año (2022) y utilizando una frecuencia de 25% de uso inapropiado de CGR según Flores et al¹⁰, obteniendo como resultado 281 solicitudes transfusionales (ANEXO 1). Se realizó un muestreo aleatorio simple.

3.3.-Instrumento de investigación

Para este estudio se usó una ficha de recolección de datos (ANEXO 2), en donde se anotó todos los datos recopilados de la solicitud transfusional que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión. Dicha ficha utilizó un formato de codificación numérica por cada solicitud evaluada.

3.4.- Procedimientos

3.4.1.-Recopilación de datos y variables

Los datos sociodemográficos básicos (edad y sexo) y los datos sobre la indicación transfusional, tipo de transfusión, lugar de transfusión, grupo sanguíneo del receptor, hemoglobina pre-transfusional, el área hospitalaria, número de glóbulos rojos solicitados, transfundidos y desperdiciados serán obtenidos de la solicitud transfusional. Se evaluó también errores del llenado (letra ilegible, no indicación transfusional, datos incompletos e indicación no recomendada) a través de la revisión de la solicitud transfusional.

3.4.2.-Valoración de la prescripción de glóbulos rojos

La valoración de la prescripción adecuada o inadecuada de CGR se basó en las recomendaciones transfusionales del propio Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre el cual está basado en consensos publicados (ANEXO 3). Para esta valoración se consideró situaciones en presencia de anemia aguda y crónica, en donde se evaluó el valor de hemoglobina pre-transfusional de 7 gr/dl como punto de corte; además se consideró el escenario clínico asociado como edad, síntomas de anemia, inestabilidad hemodinámica, sepsis, sangrado activo, insuficiencia cardiovascular y respiratoria, cirugías electivas y procedimientos médicos (endoscopia, radioterapia, quimioterapia), finalmente se debería iniciar con terapia restrictiva (indicación de 1 sola unidad de concentrado de glóbulos rojos).

3.5.-Aspectos éticos

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y también por el Comité de Ética Institucional del Hospital Nacional Cayetano Heredia previo a su ejecución. El presente estudio es un análisis de datos, por lo que se solicitó exoneración de consentimiento informado (ANEXO 4).

3.6.-Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo a las variables de estudio mediante tablas de frecuencia. Las variables numéricas se mostraron como medianas y rango intercuartílico (RIC). Los datos se analizaron en el programa estadístico STATA 17 Copyright 1996- 2017 StataCorpLLc, 4905 Lakeway Drive, College Station, Tx 77845 USA.

IV.-RESULTADOS

Se evaluaron 447 solicitudes transfusionales de concentrado de glóbulos rojos en pacientes hospitalizados. El 57.5% eran del sexo masculino con una mediana (RIC) de la edad de 54 (31) años. El 99.6% de los pacientes fueron transfundidos en el ámbito de hospitalización en donde las áreas de Medicina (24.2%) y Emergencia (23.7%) fueron las que más solicitaron. La mayoría de solicitudes (83%) presentaban una indicación transfusional basada en un escenario clínico. El grupo sanguíneo y el factor más frecuente en el receptor fue el O positivo, mientras que la mediana de la hemoglobina pre-transfusional fue 7.7 g/dl (Tabla1).

En la tabla 2 se puede observar la prescripción adecuada según el área hospitalaria, en donde se puede observar que los servicios de Emergencia y Gineco-obstetricia se indicaron con más frecuencia de manera adecuada el uso de CGR (85.9% y 86.8% respectivamente).

En la tabla 3 se puede observar la calidad del CGR según la disposición en la indicación transfusional. Se observó que en el 55.5% de los casos solo se indicó 1 paquete globular. De la misma forma se observó que no se llegaron a transfundir el 36.2% de las unidades de CGR solicitadas. El 47.2% de los concentrados de glóbulos rojos figuran como desperdiciados (tanto los que no se utilizaron como los que tuvieron una mala indicación transfusional).

En la tabla 4, se puede observar los errores más frecuentes encontrados en la solicitud transfusional, donde los errores más frecuentes fueron letra ilegible y datos incompletos con el 54.6% y 51% respectivamente.

V.-DISCUSIÓN

En el presente estudio se realizó una revisión retrospectiva de las solicitudes transfusionales para determinar la frecuencia del uso clínico apropiado de concentrado de glóbulos rojos durante la pandemia del COVID-19. Como hallazgo principal se encontró una proporción elevada de prescripción inadecuada de concentrado de glóbulos rojos, siendo las áreas hospitalarias de Medicina y Cirugía donde se prescribió inadecuadamente en la mayoría de casos. De la misma forma se observó una frecuencia elevada de concentrado de glóbulos rojos desperdiciados, mientras que las deficiencias en el llenado de la solicitud transfusional fueron frecuentes.

En el presente estudio, el primer problema observado fue la prescripción inadecuada. El uso inadecuado de concentrado de glóbulos rojos es frecuente en la práctica transfusional. Leal-Noval et al¹⁵, en un hospital español encontró que hasta el 13% de las prescripciones de glóbulos rojos eran inadecuadas, mientras que Sekine et al¹⁶, en una población brasilera encontró hasta un 32% de solicitudes de concentrado de glóbulos rojos que no se adherían al protocolo establecido. A nivel nacional se han realizado diferentes estudios basados en el uso correcto de los componentes sanguíneos; Flores et al¹⁰, Santa Cruz Quiroz et al¹⁷ y Salas et al¹⁸ reportan frecuencias de prescripción inadecuada de concentrado de glóbulos rojos de 25%, 21.8% y 13%. Nuestros resultados muestran una mayor frecuencia del mal uso de concentrado de glóbulos rojos en contraste con lo mostrado, esto podría deberse a los criterios en las cuales se basaron para su valoración, este estudio utilizó como recomendación no solo el valor de hemoglobina sino el escenario clínico del paciente usando como referencia

las recomendaciones del Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del HNCH, siendo además la recomendación actual de los diferentes consensos¹⁹.

Las áreas hospitalarias de Cirugía y Medicina fueron donde hubo mayor requerimiento de CGR; además, fueron donde se encontró mayor uso de inapropiado. Esto concuerda con hallazgos nacionales realizados en HNERM¹⁰ y el HNDM²⁰ indicando que entre ambas áreas se prescribió de manera incorrecta más del 50% de las solicitudes transfusionales. Un hallazgo importante encontrado fue una baja proporción de solicitudes requeridas por el área COVID-19. Diferentes estudios muestran que el uso de componentes sanguíneos en pacientes con COVID-19 suele ser baja y son requeridos principalmente en pacientes con comorbilidades o en cuidados críticos^{21,22}; a pesar de esto, se observó una elevada frecuencia de prescripción inadecuada de concentrado de glóbulos rojos en esta población, pudiendo ser por el poco conocimiento de las recomendaciones transfusionales en estos pacientes, siendo el manejo de sangre similar durante pandemias y tiempos normales²³. Cabe destacar que los datos recolectados para estudio fueron en el periodo de tiempo donde ya se había vacunado a un gran porcentaje de la población y los casos habían disminuido en nuestro país. No obstante, los consultorios médicos de las diferentes especialidades mostraron una mejor prescripción de concentrado de glóbulos rojos, en donde aparentemente puede haber un mejor conocimiento de la indicación transfusional, esto podría ser de importancia ya que el manejo multidisciplinario de las diferentes especialidades podría mejorar el uso de CGR en el paciente^{24,25}.

Un punto importante en la evaluación de las solicitudes transfusionales es la cantidad de concentrado de glóbulos rojos solicitados. Nuestro estudio muestra que un 44.5% de las solicitudes indicaban más de una unidad de CGR. Estudios muestran que la transfusión de dos a más unidades de concentrado de glóbulos rojos está asociada al incremento del riesgo de reacciones adversas, por lo que actualmente se recomienda la transfusión restrictiva con una unidad de CGR y se realicen reevaluaciones para decidir nuevas transfusiones^{26,27}. Es llamativo el alto porcentaje de concentrado de glóbulos rojos no transfundidos y desperdiciados. Kurup et al²⁸, realizó un estudio retrospectivo y encontró que un 25% de las unidades de sangre fueron desperdiciadas. Muchos factores conducen al desperdicio de los componentes sanguíneos, por ejemplo, bolsas rotas, unidades caducadas, unidades coaguladas, etc.^{28,29}. Nuestros hallazgos posiblemente son debido a unidades devueltas por diversas razones y falta de conocimiento en la prescripción.

Nuestros resultados mostraron que un alto porcentaje de las solicitudes transfusionales tenía algún error en su formulación y aunque no hay muchos estudios similares notamos un porcentaje elevado cuando se compara con la literatura actual. La ilegibilidad del contenido en una prescripción puede llevar a una dificultad en la comprensión de una indicación médica³⁰. Un estudio italiano mostró que el 24% de las recetas médicas presentaba letra ilegible³¹, nuestros datos muestran la letra ilegible como el error más frecuente en una solicitud transfusional, siendo muy importante porque podría conllevar a errores en el entendimiento del requerimiento pudiendo ser letal para el paciente. La falta de información es frecuente en nuestro estudio, siendo

similar a lo encontrado por Faria et al¹³, en cual encontró hasta un 52.1% de falta de información en el requerimiento transfusional. Las insuficiencias encontradas sugieren una dificultad en la prescripción de CGR por parte del personal médico, pero también una ineficiencia en la evaluación del requerimiento por parte del servicio de hemoterapia.

Las auditorías internas forman parte del programa de control de calidad en los bancos de sangre y es importante en el manejo de sangre del paciente²⁴. Las auditorías en la transfusión implican verificar un proceso, la estructura y el resultado para garantizar que se realice de manera eficiente, esto es importante ya que el manejo de sangre tiene un impacto significativo en diferentes costos sanitarios como transmisión de infecciones y despilfarro de recursos³². El comité transfusional es el encargado de asegurar el uso de sangre racional, así como la reducción de errores y la promoción de la educación continua en los centros de hemoterapia³³. Como es de conocimiento, las prácticas transfusionales se vieron afectadas por la pandemia del COVID-19 debido a las restricciones y escasez de hemocomponentes, generando cambios en los requerimientos de componentes sanguíneos principalmente adoptando terapias restrictivas³⁴, a pesar de eso la gran cantidad de insuficiencias encontradas en este estudio podrían sugerir fallas en la formación académica en donde los profesionales de la salud no se han actualizado sobre los consensos transfusionales, de la misma forma se debe considerar las fallas cometidas detectadas en el Banco de sangre para controlar y prohibir las solicitudes transfusionales cuando no sean llenadas correctamente.

Nuestro estudio tiene limitaciones. En primer lugar, este estudio solo incluyo solicitudes transfusionales de este hospital por lo que nuestros resultados no pueden extrapolarse a toda la población peruana. En segundo lugar, la valoración del uso correcto de concentrado de glóbulos rojos se basó en las guías del propio servicio de banco de sangre del Hospital Nacional Cayetano Heredia que fue diseñada a base de diferentes consensos. En tercer lugar, el porcentaje de uso inapropiado de los CGR podría ser mayor si se toma en cuenta además de la prescripción inadecuada los errores cometidos en la solicitud transfusional. No obstante, la fortaleza de este estudio radica en que podría brindar datos valiosos sobre el conocimiento básico sobre el manejo transfusional e implementar estrategias para el mejor uso de GR de manera más efectiva y así combatir de la mejor manera posibles situaciones adversas similares en el futuro.

VI.-CONCLUSIONES

1. Se observó una frecuencia de prescripción de concentrado de glóbulos rojos del 28.4%, esto fue valorado con las recomendaciones transfusionales del Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Nacional Cayetano Heredia.
2. Los servicios donde se encontró más prescripción inadecuada fueron los servicios de Cirugía y Medicina.
3. Se observó una elevada frecuencia de concentrado de glóbulos rojos desperdiciados.
4. La letra ilegible y datos incompletos fueron las insuficiencias más encontradas en la solicitud transfusional.

RECOMENDACIONES

Nuestros hallazgos podrían ayudar a generar estrategias para la mejora en la capacitación y supervisión tanto del personal médico como el del servicio de hemoterapia del Hospital Nacional Cayetano Heredia y así reducir costos y riesgos asociados al uso de los componentes sanguíneos.

VII.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New Engl J Med.* 2020; 382:727-733.
2. Wan W. WHO declares a pandemic of Coronavirus disease COVID-19 [Internet]. *The Washington Post.* 2020 [citado el 1 de enero 2023]. Disponible en: <https://www.washingtonpost.com/health/2020/03/11/who-declares-pandemic-coronavirus-disease-covid-19/>.
3. MINSA: Casos confirmados por Coronavirus Covid-19 ascienden a 272 364 en el Perú (Comunicado N° 147) [Internet]. Ministerio de Salud. 2020 [citado el 1 de enero 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/189091-minsa-casos-confirmados-por-coronavirus-covid-19-ascienden-a-272-364-en-el-peru-comunicado-n-147>
4. Kandasamy D, Shastry S, Chenna D, Mohan G. COVID-19 pandemic and blood transfusion services: The impact, response and preparedness experience of a tertiary care blood center in southern Karnataka, India. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2022;44(1):17-25.
5. Zafar A, Sarosh N, Saeed T, Bashir S. A Clinical Audit of blood component transfusion practices in the Paediatric intensive care unit of a Tertiary Care Hospital, Rawalpindi. *Journal of Rawalpindi Medical College (JRMCI);* 2022; 26(1): 103-106

6. Sheikholeslami H, Kani C, Fallah Abed P, Lalooha F, Mohammadi N. Transfusion audit of blood products using the World Health Organization Basic Information Sheet in Qazvin, Islamic Republic of Iran. *EMHJ - Eastern Mediterranean Health Journal*. 2010; 16 (12) :1257-1262.
7. Jagathkar G, Samavedam S. How to Audit Transfusion Practices in the Intensive Care Unit? *Indian J Crit Care Med*. 2019;23(3): S212-S214.
8. Duarte G, Neto F, Júnior J, Langhi D. Implementation of a patient blood management program based on a low-income country-adapted clinical decision support system. *Hematol Transfus Cell Ther*. 2022;44(3):374-378.
9. Toy P. Guiding the Decision to Transfuse. *Arch Pathol Lab Med*. 1999;123(7):592-4.
10. Flores W. Prescripción inadecuada de transfusión sanguínea en un hospital de referencia de Lima, Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Publica*. 2011;28(4):617–22
11. Zafar A, Sarosh N, Saeed T, Bashir S. A Clinical Audit of blood component transfusion practices in the Paediatric intensive care unit of a Tertiary Care Hospital, Rawalpindi. *Journal of Rawalpindi Medical College (JRMC)*; 2022; 26(1): 103-106
12. Agra de Souza, Gama e Silva F, Medeiros de Souza P. Critical evaluation of justifications for the transfusion of red blood cells: the reality of a government emergency hospital. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2013;35(4):263-7.

13. Faria G, Zilotti L, Andrade R. The most common inadequacies in red blood cell requests at a reference center in Western Paraná state. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2021;3(2):1-5.
14. Patidar G, Kaur D. Audit and education: Role in safe transfusion practice. *Asian J Transfus Sci.* 2018;12(2):141-145.
15. Leal-Noval SR, Arellano-Orden V, Maestre-Romero A, Muñoz-Gómez M, Fernández-Cisneros V, Ferrándiz-Millón C, et al. Impact of national transfusion indicators on appropriate blood usage in critically ill patients. *Transfusion.* 2011;51(9):1957–1965.
16. Sekine L, Wirth LF, Faulhaber GA, Seligman BG. Análise do perfil de solicitações para transfusão de hemocomponentes no Hospital de Clínicas de Porto Alegre no ano de 2005. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2008;30(3):208–212.
17. Santa Cruz Quiroz Kelly R, Vásquez-Mejía Juan F, Soto-Cáceres Víctor A, Díaz-Vélez Cristian, Díaz-Silva Víctor H. Valoración de la calidad de prescripción de transfusión sanguínea en un hospital de alta complejidad en la región Lambayeque. *Acta méd. Peru.*2019; 36(2): 88-95
18. Salas P. Prescripción inapropiada de transfusión de concentrados de hematíes Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2016. Tesis. Lima: Universidad de San Martín de Porres, Lima; 2016.
19. Mukhtar SA, Leahy MF, Koay K, Semmens JB, Tovey J, Jewlchow J, *et al.* Effectiveness of a patient blood management data system in monitoring blood use in Western Australia. *Anaesth Intensive Care* 2013; 41:207–15

20. Bazán Parian JC. Transfusión innecesaria de paquete globular en el Hospital Nacional Dos de Mayo Enero – febrero 2002. [Tesis de Segunda Especialidad]. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor San Marcos; 2003.
21. De Simone, R. A., Costa, V. A., Kane, K., Sepulveda, J. L., Ellsworth, G. B., Gulick, R. M., Zucker, J., Sobieszcyk, M. E., Schwartz, J., & Cushing, M. M. (2021). Blood component utilization in COVID-19 patients in New York City: Transfusions do not follow the curve. *Transfusion*; 61(3): 692–698.
22. Roh J, Lee J, Park J, Kang HJ, Lee YK, Kim H-S, Cho Y. Impact of the COVID-19 Pandemic on the Usage of Blood for Transfusions: A 2-Year Experience from a Tertiary Center in Korea. *Vaccines*. 2023; 11(3):585
23. Barriteau CM, Bochev P, Lindholm PF, Hartman K, Sumugod R, Ramsey G. Blood transfusion utilization in hospitalized COVID-19 patients. *Transfusion*. 2020;60(9):1919-1923.
24. Chandrasekar M, Balakrishnan V, Ponnaiyan A, Ramachandran T. Audit of clinical use of blood products in a tertiary care hospital. *J Hematol Allied Sci* 2021;1(1):22–7.
25. Scott, S., Amin, A. Appropriate Red Blood Cell Transfusion Utilization Among Hospitalized Medical Patients. *Curr Emerg Hosp Med Rep*. 2016;4: 184–191.
26. Paone, G., Likosky, D. S., Brewer, R., Theurer, P. F., Bell, G. F., Cogan, C. M., Prager, R. L., & Membership of the Michigan Society of Thoracic and Cardiovascular Surgeons. Transfusion of 1 and 2 units of red blood cells is associated with increased morbidity and mortality. *The Annals of thoracic surgery*. 2014; 97(1):87–94.

27. Faria GN, Zilotti LT, Andrade RJ. The most common inadequacies in red blood cell requests at a reference center in Western Paraná state. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2023 Apr-Jun;45(2):165-169
28. Kurup R, Anderson A, Boston C, Burns L, George M, Frank M. A study on blood product usage and wastage at the public hospital, Guyana. *BMC Res Notes.* 2016; 9:307
29. McCullough J, Proudlove N, Tucker H, et al Making every drop count: reducing wastage of a novel blood component for transfusion of trauma patients *BMJ Open Quality* 2021;10: e001396.
30. Campos-Caicedo Carmen, Velásquez-Uceda Ricardo. Calidad de la receta médica en dos hospitales de Lambayeque y su influencia en la comprensión de la información brindada. *Acta méd. Perú.* 2018; 35(2): 100-107.
31. Calligaris L, Panzera A, Arnoldo L, et al. Errors and omissions in hospital prescription writing in a hospital. *BMC Clin Pharmacol.* 2009;9(9):6 p
32. Joshi GP, Landers DF. Audit in transfusion practice. *J EvalClin Pract* 1998; 4:141–6.
33. Gomathi G, Varghese RG. Audit of use of blood and its components in a tertiary care center in South India. *Asian J Transfus Sci.* 2012;6(2):189.
34. Senapati J, Aggarwal M, Louis L, et al. Transfusion practices during the COVID-19 pandemic: An experience from a hematology daycare in India. *Transfus Apher Sci.* 2021;60(2):103025.

VIII.-TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Características sociodemográficas, clínicas y transfusionales de las solicitudes transfusionales atendidas en el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante la pandemia del COVID-19.

Característica	N (%)
Sexo	
Femenino	257 (57.5)
Masculino	190 (42.5)
Edad (años) †	54 (31)
Tipo de transfusión	
Hospitalario	433 (96.9)
Ambulatorio	14 (3.1)
Área hospitalaria	
Medicina	108 (24.2)
Emergencia	106 (23.7)
Cirugía	104 (23.3)
Gineco-Obstetricia	91 (20.4)
UCI	18 (4.0)
Consultorio- Ambulatorio	14 (3.1)
COVID-19	6 (1.3)
Indicación transfusional (escenarios clínicos)	
Si	371 (83.0)
No	76 (17.0)
Grupo y factor del receptor	
O+	348 (77.9)

A+	82 (18.3)
B+	12 (2.7)
O-	3 (0.7)
AB+	2 (0.4)
Hemoglobina pre-transfusional (gr/dl) [‡]	7.7 (4.5)
Prescripción	
Adecuada	320 (71.6)
Inadecuada	127 (28.4)

[‡] Los parámetros que no tuvieron una distribución normal se muestran como Mediana (RIQ).

N: número de solicitudes transfusionales.

Tabla 2. Calidad de la prescripción de concentrado de glóbulos rojos según el área hospitalaria

Servicio	Prescripción de glóbulos rojos	
	Adecuado	Inadecuado
	N (%)	N (%)
Medicina	64 (59.3)	44 (40.7)
Cirugía	55 (52.9)	49 (47.1)
Emergencia	91 (85.9)	15 (14.1)
Gineco-Obstetricia	79 (86.8)	12 (13.2)
UCI	14 (77.8)	4 (22.2)
COVID-19	3 (50)	3 (50)
Consultorios	14 (100)	0 (0.0)

N: número de solicitudes transfusionales. UCI: Unidad de cuidados intensivos.

Tabla 3: Frecuencia de los concentrados de glóbulos rojos según su disposición.

Disposición de la unidad	N (%)
Concentrado de glóbulos rojos	
Solicitados	
1 paquete	248 (55.5)
2 paquetes	158 (35.4)
≥ 3 paquetes	41 (9.1)
Transfundidos	
Ninguno	162 (36.2)
1 paquete	188 (42.1)
2 paquetes	89 (19.9)
≥3 paquetes	8 (1.8)
Desperdiciados	
Ninguno	236 (52.8)
1 paquete	137 (30.6)
2 paquetes	56 (12.5)
≥3 paquetes	18 (4.1)

N: número de solicitudes transfusionales

Tabla 4: Frecuencia de las insuficiencias encontradas en la solicitud transfusional

Característica	N (%) *
No tiene errores	68 (15.2)
Letra ilegible	244 (54.6)
Datos incompletos	228 (51.0)
Indicación no recomendada	70 (15.7)
No tiene indicación transfusional	11 (2.5)

N: número de solicitudes transfusionales. * una solicitud puede tener 1 o más insuficiencias encontradas

IX.-ANEXOS

Anexo 1: cálculo muestral

Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp) (N):	10800
Frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p):	25%+ /-5
Límites de confianza como % de 100(absoluto +/-%) (d):	5%
Efecto de diseño (para encuestas en grupo- $EDFF$):	1

Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza

Intervalo	Confianza (%)	Tamaño de la muestra
	95%	281
	80%	122
	90%	200
	97%	343
	99%	476
	99.9%	756
	99.99%	1028

Anexo 2: Ficha de recolección de datos

Código		
Edad:		
Sexo:	Masculino ()	Femenino ()
Servicio:		
Tipo de transfusión	Ambulatoria ()	hospitalaria ()
Indicación transfusional		
Número de unidades solicitadas	Transfundidas ()	Desperdiciadas ()
Errores encontrados:	Letra ilegible ()	Falta de datos que justifique la transfusión ()
	No se cita valor de hemoglobina ()	Indicación no recomendada ()
	Ausencia de indicación transfusional ()	
Hemoglobina pre-transfusional		
Grupo sanguíneo y factor		
Prescripción	Adecuada ()	Inadecuada ()

**Anexo 3: Recomendaciones transfusionales de concentrado de glóbulos rojos
del Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Cayetano**

Heredia

	Hemoglobina (gr/dl)	Situación clínica
Anemia aguda	< 7 gr/dl	Cualquier situación clínica.
	Entre 7 y 8 gr/dl	Inestabilidad hemodinámica, dificultad del control de hemorragia y factores de riesgo: insuficiencia cardiovascular y/o respiratoria.
Anemia crónica	Considerar umbrales individuales y objetivos de hemoglobina según cada paciente	
Situaciones especiales	< 6 gr/dl	Insuficiencia renal y/o diálisis
	≤ 8 gr/dl ≤10 gr/dl	Quimioterapia Radioterapia
	≤ 12 gr/dl mujeres ≤ 13 gr/dl varones	Cirugías electivas
	≤ 8 gr/dl	Post-quirúrgico en recuperación

*Iniciar siempre con terapia restrictiva a menos que sean pacientes con enfermedad cardiovascular o síndrome coronario agudo.

Anexo 4: aprobación de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del Hospital Nacional Cayetano Heredia

	PERU Ministerio de Salud		Hospital Nacional Cayetano Heredia
---	------------------------------------	--	---------------------------------------

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CONSTANCIA N° 098-2023

EL PRESIDENTE DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA,

CERTIFICA:

Que el Trabajo de Investigación de la REF: "Auditoría del uso clínico de concentrado de glóbulos rojos en un entorno hospitalario durante la pandemia de COVID-19" inscrito con Código 051-2023 Presentado por el Sr. Diego Antonio Silva Yomona Investigador Principal ha sido revisado y APROBADO en sesión de fecha 16 de mayo de 2023.

Esta aprobación tendrá vigencia hasta el 15 de mayo de 2024. Los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días antes de su vencimiento.

Participaron en la sesión los siguientes miembros, quienes no presentarían conflictos de interés (Según Reglamento del CIEI HNCH año 2023 versión 20 de octubre 2022 - Art. 54: mínimo de participantes para quorum: 05 miembros titulares):

- Dr. Juan Carlos Ismodes Aguilar
- Q.F. Mercedes Jacqueline Portocarrero Reátegui
- Dr. Javier Renato Puma Medina
- Psic. Liliana Isabel Cuya Cayo
- Bach. Der. Roberto Hugo Sedano Sedano
- Ing. Ruth Damariz Benito Matias
- Sr. José Leónidas Orcón Bernal

Lima, 16 de mayo del 2023





www.hospitalcayetano.gob.pe

Av. Honorio N° 262
Urb. Ingeniera
San Martín de Porres
Lima 31, PERÚ
Tel.: (511) 213-6000