

Hemoterapia en el paciente gravemente enfermo

Hemotherapy in the seriously ill patients

Inaudis Valdés Garcés^{1*} <http://orcid.org/0000-0002-4066-9775>

Yoan Quesada Castillo¹ <http://orcid.org/0000-0001-5541-1171>

Wilson García Leyva¹ <https://orcid.org/0000-0001-9379-1208>

Yusdelis Rodríguez Paz¹ <http://orcid.org/0000-0003-2631-5556>

Jorge Rosales García¹ <http://orcid.org/0000-0001-9868-5965>

¹Hospital General “Orlando Pantoja Tamayo”. Santiago de Cuba, Cuba.

* Autor para la correspondencia: yoanquesada@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Para mejorar la estabilidad hemodinámica, trastornos de la coagulación, perfusión hística, capacidad de transporte de oxígeno, entre otros, en el paciente crítico se hace necesario la transfusión de sangre y derivados.

Objetivo: Caracterizar la población de pacientes graves que recibieron tratamiento con sangre y hemoderivados.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo y transversal en 199 pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General “Orlando Pantoja Tamayo” del municipio Contramaestre, provincia Santiago de Cuba, desde enero de 2016 hasta abril de 2019. Las variables analizadas fueron: edad, sexo, causas de hemoterapia, tipo de componente sanguíneo empleado, frecuencia de administración, reacciones adversas y estado al egreso. Se utilizó el porcentaje para resumir la información, así como el test chi cuadrado para identificar asociación estadística.

Resultados: Predominaron el sexo femenino (56,7 %) y la edad comprendida entre 65 años y más, con el diagnóstico de politraumatizados, sangrado digestivo alto y sepsis. El concentrado de hematíes fue el más empleado y la frecuencia de administración, en una ocasión, fue en la categoría que más reacciones adversas se encontró (56,6 %); el empleo en cuatro o más ocasiones incrementó la mortalidad.

Conclusiones: El concentrado de hematíes fue el hemoderivado más administrado, la administración en una ocasión fue la que más reacciones adversas provocó y la mayoría fueron del tipo inmediatas inmunológicas.

Palabras clave: transfusión sanguínea; hemocomponente; politraumatizados; sepsis.

ABSTRACT

Introduction: To improve hemodynamic stability, coagulation disorders, tissue perfusion, oxygen transport capacity, among others, the transfusion of blood and plasma derivatives is necessary in the critically-ill patient.

Objective: To characterize the population of seriously-ill patients who received treatment with blood and hemoderivatives.

Methods: A descriptive and cross-sectional study was carried out with 199 patients admitted to the intensive care unit of Orlando Pantoja Tamayo General Hospital in Contramaestre Municipality, Santiago de Cuba Province, from January 2016 to April 2019. The variables analyzed were age, sex, causes for hemotherapy, type of blood component used, frequency of

administration, adverse reactions, and discharge status. Percentage was used to summarize the information. Also, the chi-square test was used to identify statistical association.

Results: There was a predominance of the female sex (56.7%) and of the age 65 years and older, with diagnosis of polytrauma, high digestive bleeding, and sepsis. The red blood cell concentrate was the most used and the frequency of administration, on one occasion, occurred in the category with the highest amount of adverse reactions (56.6%).

Administration on four or more occasions increased mortality.

Conclusions: The red blood cell concentrate was the most administered hemoderivative. Administration on one occasion that caused the most adverse reactions and most were immediate immunological ones.

Keywords: blood transfusion; hemocomponent; polytrauma patients; sepsis.

Recibido: 11/07/2019

Aprobado: 04/09/2019

Introducción

Los trastornos hematológicos asociados a pacientes críticos son frecuentes en las unidades de cuidados intensivos (UCI), y la anemia la alteración más común. Esta puede ser desencadenada por múltiples causas, por ejemplo, procesos sépticos, sangramientos por úlceras de estrés, deficiencias nutricionales (hierro, ácido fólico y vitamina B₁₂), hemólisis, pérdida sanguínea oculta y disminución de la eritropoyesis por reducción de la liberación de eritropoyetina. No

se puede menospreciar la repercusión negativa que produce en estos pacientes la extracción seriada de sangre para exámenes complementarios.⁽¹⁾

Con el objetivo de mejorar la estabilidad hemodinámica, trastornos de la coagulación, la perfusión hística y la capacidad de transporte de oxígeno, entre otros, en el paciente crítico se hace necesaria la transfusión de sangre y derivados. A pesar del desarrollo humano no se ha logrado comercializar un producto que sustituya esta práctica, que a pesar de su importancia para salvar la vida del paciente, no está exenta de complicaciones que pueden desencadenar la muerte. Estudios relacionados con la eficacia de la transfusión de concentrado de hematíes demuestran que esta se asocia en forma categórica a un aumento en el transporte de oxígeno, pero con poco impacto sobre el consumo de oxígeno tisular.⁽²⁾

Las posibles complicaciones de la transfusión incluyen la transmisión de agentes infecciosos, las reacciones febriles, aloinmunización, lesión pulmonar aguda, edema pulmonar por hipervolemia, toxicidad por citrato e inmunosupresión, con el consecuente aumento de las infecciones nosocomiales, entre otras, por lo que el uso racional de los hemoderivados es de vital importancia. En los pacientes críticos sépticos la frecuencia de transfusiones también es alta debido a factores relacionados con la propia enfermedad, que condicionan por medio de diferentes mediadores, la aparición de anemia, con datos de incidencia hasta de 50 % de la población.^(3,4)

El uso clínico de hemocomponentes no está desprovisto de riesgos, se conocen situaciones donde existe incremento de la morbilidad y mortalidad, condición de peso suficiente para que se deba racionalizar su uso acorde al contexto clínico, y si la situación lo permite, y están disponibles, considerar las diferentes alternativas a la transfusión. Está demostrado que esta no es una intervención inocua, exenta de riesgos en el paciente que la necesita, de tal manera que, la evidencia actual sugiere que los enfermos sometidos a un evento quirúrgico que requieren de transfusión de concentrados eritrocitarios u otros componentes de la sangre, incrementan significativamente el riesgo de morbilidad, mortalidad y de costos derivados para su atención en el perioperatorio.^(5,6)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se debe practicar en forma sistemática pruebas de laboratorio para detectar las enfermedades como el sida, la malaria, las hepatitis B

y C, la enfermedad de Chagas y la sífilis. Aún con la práctica rutinaria de estos estudios, siempre existe riesgo de transmisión de infecciones ya que estas pueden encontrarse en un periodo de ventana o los exámenes de laboratorio no tener la sensibilidad y especificidad de 100 %. Indicar incorrectamente transfusiones podría llevar a complicaciones y gastos innecesarios.^(1,7)

Otros riesgos asociados con la transfusión no son menos despreciables y se han llegado a relacionar con un incremento de las infecciones no transmitidas por la propia transfusión, de la recidiva de la neoplasia y de la mortalidad tras la administración de hemoderivados.^(5,6)

La terapia transfusional puede ser de gran valor para mantener o salvar una vida y para permitir un tratamiento efectivo; sin embargo, su administración puede condicionar efectos adversos, por lo que su indicación debe considerarse muy cuidadosamente en función de la relación riesgo/beneficio. La bibliografía demuestra que del 18 al 57 % de las transfusiones de concentrado de eritrocitos, 96 % de las de plasma fresco congelado y 26 % de los enfermos a los que se les administra concentrado plaquetario son innecesarias. En la actualidad, se recomienda valorar la transfusión en función de parámetros fisiológicos, sin considerar solamente el valor del laboratorio como criterio exclusivo o suficiente.^(8,9)

Por todo lo anterior, el objetivo de esta investigación es caracterizar la población de pacientes graves que recibieron tratamiento con sangre y hemoderivados.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo y transversal, en la unidad de atención al paciente grave del Hospital General “Orlando Pantoja Tamayo”, del municipio de Contramaestre, provincia de Santiago de Cuba, durante el período desde enero de 2016 hasta abril de 2019.

La población del estudio quedó definida por 199 pacientes ingresados en este servicio, que reunieron los siguientes criterios:

- Tener edad igual o superior a los 19 años.
- Paciente de ambos sexos.
- Haber recibido cualquier tipo de hemoterapia en el periodo evaluado.

La información se procesó mediante el sistema estadístico SPSS/PC, versión 21.0. Se utilizó el porcentaje para resumir la información de las variables cualitativas. Para la identificación de asociación estadísticamente significativa entre las variables seleccionadas (frecuencia de administración del hemoderivado y estado al egreso) se utilizó el test chi cuadrado de independencia. Fue seleccionado un nivel de significación $p = 0,05$.

Resultados

En cuanto a la variable edad, predominó el grupo de 65 años y más con 38,2 %, seguida de 35 a 44 años con 20,6 %; 25 a 34 y 45 a 54 años ambas con un 12,6 %. El sexo femenino predominó con 56,7 % (Tabla 1).

Tabla 1 - Pacientes según grupos de edades y sexo

Grupo de edades	Masculino		Femenino		Total	
	Nº	%(*)	Nº	%(*)	Nº	%(*)
19 a 24	5	5,8	9	8,0	14	7,0
25 a 34	5	5,8	20	17,7	25	12,6
35 a 44	17	19,8	24	21,2	41	20,6
45 a 54	15	17,4	10	8,8	25	12,6
55 a 64	7	8,1	11	9,7	18	9,0
65 y más	37	43,0	39	34,5	76	38,2
Total	86	43,2	113	56,7	199	100

⁽¹⁾Porcentaje calculado sobre la base total de cada columna.

Se estudiaron pacientes según causas de la hemoterapia y tipo de hemoderivados empleados. Hubo una incidencia mayor del empleo de hemoderivados en enfermos politraumatizados, el uso de concentrado de eritrocitos fue en 39,6 % de los enfermos, seguido de plasma fresco congelado (33,8 %). El segundo lugar lo ocupó el sangramiento digestivo alto donde se utilizó concentrado de eritrocitos en 30,1 % de los pacientes y el de plasma fresco congelado en 16,1 %. De los enfermos sépticos se usó solo en 1,8 % el concentrado de eritrocitos y en 19,3 % plasma fresco congelado (Tabla 2). Es importante señalar que en un enfermo afectado de hemofilia A, se utilizó crioprecipitado, por falta de disponibilidad en ese momento de concentrado de factor VIII.

Al estudiar la frecuencia de administración de hemoderivados y la aparición de reacciones adversas se encontró que, al ser administrada una vez, hubo reacciones adversas en 56,6 % de los casos y de dos a tres veces, en 30 %. En 169 pacientes no se demostraron reacciones adversas, la asociación de ambas variables fue significativa ($p = 0,0098$).

Se identificaron las reacciones adversas en dependencia del tipo de hemoderivado. Para el concentrado de hematíes 73,3 % y de plasma fresco congelado 26,7 % con un total de 100 %.

Tabla 2 - Pacientes según causas de la hemoterapia y tipo de hemoderivado empleado

Causas de la hemoterapia	Concentrado de hematíes		Concentrado de plaquetas		Plasma fresco congelado		Crioprecipitado	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sepsis	20	11,8	1	10,0	12	19,3	0	0,0
Coagulación intravascular diseminada	5	3,0	0	0,0	9	14,5	0	0,0
Sangrado digestivo alto	51	30,1	2	20,0	10	16,1	0	0,0
Politraumatizado	67	39,6	0	0,0	21	33,8	0	0,0
Embarazo ectópico roto	16	9,5	0	0,0	2	3,2	0	0,0
Pancreatitis necro hemorrágica	15	8,8	0	0,0	8	12,9	0	0,0
Trombocitopenia	0	0,0	7	70,0	0	0,0	0	0,0
Hemofilia A	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Total	174	100	10	100	62	100	1	100

Tabla 3 - Presencia de reacciones adversas y frecuencia de administración del hemoderivado

Frecuencia de administración	Presencia de reacciones		Ausencia de reacciones		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Una vez	17	56,6	138	81,6	155	77,8
Dos a tres veces	9	30,0	21	12,5	30	15,0
Cuatro y más veces	4	13,4	10	5,9	14	7,2
Total	30	100	169	100	199	100

En la tabla 4 se describe la presencia de reacciones adversas inmediatas tipo inmunológica que predominaron en 93,3 % y dentro de esta, la urticaria con 53,6 % seguido de reacción febril no hemolítica (35,7 %).

Tabla 4 - Presencia de reacciones adversas inmediatas según clasificación

Reacciones adversas inmediatas		Nº	%
Inmunológicas	Urticaria	15	53,6
	Reacción febril no hemolítica	10	35,7
	Reacción hemolítica inmune	3	10,7
	Subtotal ⁽¹⁾	28	93,3
No Inmunológicas	Sobrecarga de volumen	2	100,0
	Subtotal ⁽¹⁾	2	6,7
Total		30	100

⁽¹⁾Porcentaje calculado en base al total de reacciones adversas (n= 30).

El mayor aporte a la mortalidad lo ocasionó la administración de hemoderivados en cuatro o más veces para 75,0 %. Entre los enfermos que recibieron hemoderivados en una sola ocasión no se contabilizaron fallecidos. Se precisa una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables, ($p= 0,000$). La mortalidad estimada en la población de enfermos fue de 2,0 %, con I.C 95 % [0,05; 5,06] (Tabla 5)

Tabla 5 - Frecuencia de administración del hemocomponente y estado al egreso

Frecuencia de administración	Vivos		Fallecidos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Una vez	160	82,1	0	0,0	160	80,4
Dos a tres veces	28	14,3	1	25,0	29	14,6
Cuatro y más veces	7	3,6	3	75,0	10	5,0
Total	195	100	4	100	199	100

Discusión

La transfusión de sangre y derivados ocupa un lugar preponderante en la medicina moderna. La decisión del tipo de producto y el momento exacto a administrar ha sido motivo de

realización de protocolos de actuación en la mayor parte de los países, emanadas de años de experiencia en la utilización de esta terapia, minimizando los riesgos potenciales relacionados con la recolección, preparación y transfusión de componentes sanguíneos, lo que ha permitido lograr cada vez más el cumplimiento del objetivo con que se indicó, y con ello salvar millones de vidas humanas. Generalmente, la transfusión de componentes sanguíneos es una práctica segura y efectiva que corrige la deficiencia hematológica, pero en ocasiones, tiene consecuencias nocivas que pueden llevar a complicaciones, con riesgo para la integridad física del paciente.^(10,11,12)

Tomando como referencia los criterios de transfusión utilizados por la *American Association of Blood Banks* (AABB) se estima un índice de transfusiones innecesarias de 5 % a 58 %. No hay un criterio establecido que fije la norma sobre cuál es el valor mínimo aceptado como transfusión necesaria y este estándar debe evaluarse según los protocolos o guías de práctica clínica que cada institución tenga. La decisión de administrar sangre o derivados a un paciente crítico es bastante controversial; los niveles mínimos de hemoglobina o de albúmina pueden cambiar de un país a otro, e incluso dentro de dos unidades de cuidados intensivos en un mismo país.⁽¹³⁾

En las unidades de cuidados intensivos de emergencia y cuerpos de guardia el sangrado en pacientes politraumatizados es frecuente, la reanimación habitual consiste en el uso de cristaloides, coloides y hemoderivados. La presencia de hemorragia masiva en estos pacientes es responsable de más de 50 % de las muertes dentro de las primeras 48 h posteriores al ingreso hospitalario, en consecuencia, el reconocimiento oportuno de las complicaciones asociadas a esta entidad, su prevención y control, así como el establecimiento del tratamiento transfusional adecuado, disminuyen la mortalidad.⁽¹⁴⁾

De forma general el concentrado de eritrocitos es el tipo de sangre más frecuentemente utilizados a nivel mundial, seguidos por el plasma fresco congelado y concentrado de plaquetas, con estos elementos se logra dar tratamiento a numerosas enfermedades, entre las que se encuentran anemias, síndrome mielodisplásico, hemorragias del tubo digestivo, puerperio complicado entre otras. En numerosos trabajos publicados se describe que el

concentrado de eritrocitos fue el componente más usado, seguido por el plasma fresco congelado y en otros por el concentrado de plaquetas.^(15,16)

Habitualmente, la anemia del paciente crítico presenta una etiología multifactorial, en la que pueden intervenir la pérdida de sangre relacionadas con traumatismo, procesos quirúrgicos, sangramiento gastrointestinal, abordajes venosos periféricos y profundos, entre otros. Apartado especial ocupan las pérdidas debidas a extracciones sanguíneas repetidas para determinaciones analíticas diversas, y cuya trascendencia es frecuentemente mal valorada (“vampirismo”). Estudios recientes demuestran que la extracción de sangre para análisis en los pacientes de UCI es superior a 40 mL/día, frente a los 12 mL/día que se extraían en los pacientes fuera de la UCI. Otras causas son las hemólisis, que aparecen tanto por causas inmunológicas (por lo general secundarias a reacciones adversas transfusionales, especialmente en el paciente politransfundido) o no inmunológicas, que aumentan la destrucción de hematíes, como la sepsis que induce a un acortamiento de la vida media por diseritropoyesis y alteraciones de la membrana eritrocitaria.⁽¹⁷⁾

Las reacciones hemolíticas transfusionales pueden aparecer de forma aguda (dentro de las primeras 24 h) o de forma tardía (entre 24 h y 28 días). Puede aparecer aloinmunización, se presenta este tipo de reacción cuando hay demostración de anticuerpos clínicamente significativos contra eritrocitos, los cuales estaban previamente ausentes (hasta donde se tenía conocimiento) y cuando no hay evidencia clínica de hemólisis, ni por laboratorio. En cuanto a la reacción transfusional febril no hemolítica, se presenta cuando se evidencia fiebre, escalofríos o temblores, puede acompañarse de cefalea y náuseas, que se presentan durante o dentro de las 4 h posteriores a la transfusión, puede estar presente en ausencia de fiebre (si hay temblor o escalofríos sin fiebre).⁽¹⁸⁾

La transfusión de sangre y hemoderivados también puede ser el motivo de transmisión de numerosas enfermedades infecciosas, entre las que se encuentra virus de la hepatitis, virus de inmunodeficiencia humana, entre otras. Esta es la razón por la que existe un alto rigor en el procesamiento y clasificación de sangre y hemoderivados en los bancos de sangre en la mayoría de los países. Se ha demostrado que la sangre proveniente de donantes voluntarios tiene menor riesgo de transmitir enfermedades infecciosas.^(5,6)

Artículos recientes muestran una asociación entre transfusión de sangre y el aumento de la morbilidad y la mortalidad en pacientes críticos. Este incremento puede deberse al efecto inmunosupresor que la sangre produce en el receptor y que está íntimamente ligado al tiempo de almacenamiento de esta. En los últimos años, se plantea que el efecto de la inmunomodulación relacionada con la transfusión puede estar involucrado en la etiopatogenia de las infecciones intrahospitalarias que sufren los pacientes politransfundidos, lo que trae como consecuencia una evolución desfavorable de los enfermos.

El riesgo de aloinmunización es mayor en pacientes politransfundidos, como se evidenció en la serie estudiada. En una investigación basada en modelos matemáticos se plantea la hipótesis de que los pacientes aloinmunizados representan un grupo genéticamente diferente, más susceptibles a la sensibilización por eritrocitos.⁽¹⁸⁾

El intensivista, en su práctica profesional, debe ser un coherente empleador de la buena y prudente práctica de la medicina transfusional, de manera que con su aplicación se deberá evitar complicaciones, aumentar el bienestar y la seguridad de los pacientes críticos.

Conclusiones

Se concluye que administración de sangre y derivados en pacientes críticos es necesaria, pero debe ser guiada por los protocolos de actuación de cada institución, respetando el consentimiento informado. La posibilidad de aparición de complicaciones ante su administración es posible, y pueden variar desde ligeras hasta fatales.

Referencias bibliográficas

1. Romero Ceferino JN, Romero V. Manejo de la anemia en el paciente crítico. ¿Cuándo conviene transfundir? Revista Argentina de Terapia Intensiva. 2017[acceso:

- 04/07/2019];34(6):1-8. Disponible en: <http://revista.sati.org.ar/index.php/MI/article/download/527/pdf>
2. Gracia Montero A, Gil Agramonte M, Abreu Rill A, Bell Valiente Y, Sorá Pérez D. Transfusión en el paciente crítico. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia. 2017[acceso: 04/07/2019];36:1-5 (Suplemento). Disponible en: <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/download/>
3. Delgado Rivas J, Echanique P, Plaza Cepeda J. Efecto del sistema de recuperación de sangre autóloga y transfusiones homólogas en pacientes quirúrgicos de alta complejidad. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2017[acceso: 04/07/2019];16(3):1-10.
Disponible en: <http://www.scielo.sld.cu/pdf/scar/v16n3/scar02317.pdf>
4. Muñoz Gómez M, Bisbe Vives E, Basora Macaya M, García Erce JA, Gómez Luque A, Leal Noval SR, *et al.* Foro de debate: seguridad de las alternativas a la transfusión alogénica en el paciente quirúrgico y/o crítico. Med Intensiva. 2015[acceso: 04/07/2019];39(9):552–62. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S>
5. Carson JL, Guyatt G, Heddle NM, Grossman BJ, Cohn CS, Fung MK, *et al.* Clinical Practice Guidelines From the AABB: Red Blood Cell Transfusion Thresholds and Storage. JAMA. 2016[acceso: 04/07/2019];316(19):11. Disponible en: <http://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2569055>
6. Dupuis C, Sonnevile R, Adrie C, Gros A, Darmon M, Bouadma L, *et al.* Impact of transfusion on patients with sepsis admitted in intensive care unit: a systematic review and metaanalysis. Ann Intensive Care. 2017[acceso: 04/07/2019];7(5):1. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5209327/pdf/13613_2016_Article_226.pdf
7. Ruiz Balart C. Transfusiones de glóbulos rojos en pacientes críticos. Revista de Ciencias Médicas. 2017;42(3):1-7.

8. Rojas Chávez C. Lesión pulmonar aguda relacionada con transfusión sanguínea. Revista Mexicana de Anestesiología. 2016[acceso: 04/07/2019],39(1):48-52. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cmas161q.pdf>
9. Díaz Padilla D, Melians Abreu SM, Padrino González M, González Fajardo I, Urquiola Mariño M. Caracterización clínico epidemiológica de la transfusión. Rev. Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2016[acceso: 04/07/2019],20(6):698-706. Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/>
10. Luque Oliveros M, Domínguez Baños MA, Gutiérrez Plata M. Sangre autóloga a reinfundir con el recuperador celular a pacientes cardíacos en respuesta a las transfusiones sanguíneas. Cardiacore. 2018[acceso: 04/07/2019];53(3):122-27. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/journal/cardiacore/vol/53/>
11. Melians Abreu SM, Esquivel Hernández M, Padrino González M, Martín Álvarez I. Hemovigilancia y uso óptimo de los componentes sanguíneos en el ámbito hospitalario. Rev. Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2016[acceso: 04/07/2019];20(4):1-10. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pinar/rcm-2016/rcm164m.pdf>
12. González Bazart MA, Hidalgo Costa T, Álvarez Reinoso S, Santana Pando D, Méndez Díaz NE. Reacciones postransfusionales. Actualización para el mejor desempeño profesional y técnico. Rev. Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2017[acceso: 04/07/2019],21(4):598-614. Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/>
13. Gil García EM. Indicaciones de transfusión de hemocomponentes. Rev Hematol Mex. 2018[acceso: 04/07/2019],19(2):83-90. Disponible en: <https://revistadehematologia.org.mx/article/indicaciones-de-transfusion-de-hemocomponentes/>
14. Olarte CM, Nossa JM, Villarroel Méndez G, Mejía A, Segura O. Efecto de la transfusión sanguínea en la mortalidad en politraumatismo. Rev Colomb Ortop Traumatol. 2015;29(2):43-48.

15. Newman E, Steven T, Lewis J, Jennings J, Wellman S, Attarian D, *et al.* Impact of Perioperative allogeneic and autologous blood transfusion on acute wound infection following total knee and total hip arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery.* 2015[acceso: 04/07/2019];96(4):279-84. Disponible en: <https://scholars.duke.edu/display/pub1015909>

16. Barba J, Suárez E. Transfusión de paquete globular. Del beneficio clínico a la inadecuada prescripción. *Revista Latinoamericana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio.* 2015[acceso: 04/07/2019],62(1):47-54. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2015/pt151h.pdf>

17. Enciso Olivera C, Gómez Duque M, Durante Flórez R, Danetra Novoa CA, Buelvas Díaz JJ. Comportamiento de la hemoglobina en los pacientes críticos: Un análisis de la práctica transfusional en una unidad de cuidados intensivos. *Acta Colombiana Cuidado Intensivo.* 2016[acceso: 04/07/2019];16(4):254-61. Disponible en: <http://www.hospitalinfantildesanjose.org.co/proyectos>

18. Bermúdez Forero MI, García Otálora MA. Coordinación red nacional de bancos de sangre y servicios de transfusión. Instituto Nacional de Salud Colombia. 2018[acceso: 04/07/2019]; IV 27-30. Disponible en: <https://docplayer.es/1059782-Instituto-nacional-desalud-red-nacional-de-sangre-boletin-informativo-no-2-salud-transfusional-volumen-4numero-15-octubre-2010.html>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Inaudis Valdés Garcés: Trabajo de campo o asistencial, revisión, análisis y selección bibliográfica. Revisión y corrección del informe y confección del informe final, aplicación de encuestas, realización de entrevistas o consultas a expertos.

Yoan Quesada Castillo: Revisión, análisis y selección bibliográfica, confección del informe final. Revisión y corrección del informe y revisión y aprobación final.

Wilson García Leyva: Trabajo de campo o asistencial, revisión, análisis y selección bibliográfica y aplicación de encuestas, realización de entrevistas o consultas a expertos.

Yusdelis Rodríguez Paz: Trabajo de campo o asistencial, revisión, análisis y selección bibliográfica, aplicación de encuestas, realización de entrevistas o consultas a expertos y confección del informe final.

Jorge Rosales García: Procesamiento estadístico.