

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



**Ensayo científico:**

**“TRANSFUSIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS: IMPORTANCIA DE  
OPTIMIZAR LAS INDICACIONES DE LA TRANSFUSIÓN”.**

**Para optar al título de:**

**Licenciada en Laboratorio clínico**

**Presentado por:**

**Consuelo del Carmen Menjívar Miranda**

**Docente asesora:**

**Licda. Karen Liseth López Flores**

**Ciudad Universitaria, San Salvador, septiembre de 2024.**

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

**Rector**

M.Sc. Juan Rosa Quintanilla

**Vicerrectora Académica**

Dra. Evelyn Beatriz Farfán

**Vicerrector Administrativo**

M.Sc. Roger Arias

**Secretario General**

Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda

**Defensora de los derechos universitarios**

Licda. Ana Ruth Avelar

**Fiscal**

Lic. Carlos Amílcar Serrano Rivera

## AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

### **Decano**

Dr. Saúl Díaz Peña

### **Vicedecano**

Lic. Franklin Arnulfo Méndez Duran

### **Secretario**

Lic. Roberto Carlos Hernández Marroquín

### **Administradora académica**

M.Sc. Josefa Adilia Morán Lemus

### **Director de Escuela de Ciencias de la salud**

M.Sc. Mónica Raquel Ventura de Ramos

### **Directora de Carrera**

Licda. Yanira Elizabeth Cerón Cerón

## **INDICE**

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.....	2
AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA .....	3
INTRODUCCIÓN.....	5
¿Qué es una transfusión sanguínea?.....	6
¿Bajo qué criterios se considera necesario transfundir? .....	6
¿Cuándo indicar la transfusión de Concentrados eritrocitarios?.....	6
Concentrados plaquetarios .....	9
¿En qué momento se debe transfundir Concentrados plaquetarios? .....	9
Plasma fresco congelado (PFC) .....	10
Crioprecipitado .....	10
Reacciones adversas a la transfusión .....	12
CONCLUSIÓN.....	13
REFERENCIAS.....	14

## INTRODUCCIÓN

La transfusión de componentes sanguíneos es un procedimiento terapéutico enfocado en reponer los elementos de la sangre cuando sus funciones o cantidades se han reducido, con el fin de salvaguardar vidas; se realiza en situaciones de emergencias, como por ejemplo accidentes de tránsito, traumatismos masivos, código rojo (en obstetricia), quemaduras graves, entre otros; a su vez, también es útil para el manejo de enfermedades renales, hematológicas o alteraciones de la hemostasia. Sin embargo, a pesar de los beneficios innegables que representan los distintos productos sanguíneos, las transfusiones no están exentas de riesgos para el receptor, por tanto, es importante considerar todas aquellas complicaciones que éstas conllevan: como la aloinmunización, las reacciones adversas asociadas a la transfusión o hasta la transmisión de infecciones virales, como el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), citomegalovirus, virus de hepatitis C o B, e infecciones agregadas, no solamente por virus, sino por contaminación de las unidades de sangre con otro tipo de microorganismos. A pesar de que se hacen pruebas que respaldan la inocuidad de todas las unidades destinadas a pacientes, existe el llamado “período de ventana” en el cual no es posible la detección serológica de anticuerpos producidos tras la exposición a estos agentes infecciosos en la sangre, por lo tanto, el riesgo de transmisión no es de cero.

Como bien menciona Pizarro, en su artículo de 2001, toda indicación de transfusión debe basarse siempre en el juicio clínico, evaluando minuciosamente la edad, el estado cardiovascular y los antecedentes del receptor de la transfusión; también se deben considerar las pérdidas sanguíneas esperadas durante una cirugía, la presión arterial de oxígeno, el gasto cardíaco y el volumen sanguíneo del paciente, todo esto con el propósito de evaluar qué tan necesaria o indispensable es la aplicación de un procedimiento transfusional.

Es importante cuestionar entonces ¿en qué momento se debe indicar una transfusión sanguínea?, ¿cuál es el hemocomponente requerido para corregir la condición clínica del paciente?, ¿se puede evitar la transfusión abordando el cuadro clínico con otras medidas sustitutivas? Pretendiendo que dicho ensayo sirva como una guía general para la toma de decisiones en el momento de indicar una transfusión, se describen las principales características de la sangre y sus componentes, así como los criterios generales básicos para la correcta indicación de una transfusión sanguínea en aquellos casos en los cuales es estrictamente necesaria, partiendo de la premisa “riesgo-beneficio” para el receptor.

## ¿Qué es una transfusión sanguínea?

Una transfusión sanguínea es la transferencia de sangre o de uno de sus componentes desde una persona sana (donante) a una persona enferma (receptor). Se efectúan para aumentar la capacidad de la sangre para transportar oxígeno, restaurar el volumen de sangre del cuerpo y corregir problemas de la coagulación.

Un hemocomponente forma parte de un conjunto de elementos que integran la sangre, es la fracción celular separado de una unidad de sangre entera por métodos físicos como la gravedad, la centrifugación, crioprecipitación o la hemaféresis, obteniéndose glóbulos rojos, plaquetas, plasma y crioprecipitado. Es importante hacer la diferencia entre un hemocomponente y un hemoderivado, siendo estos últimos derivados del plasma obtenidos industrialmente a los que se le han aplicado diferentes procesos de purificación y concentración dentro de un proceso farmacéutico industrial, dentro de los cuales están: la albúmina, la gammaglobulina y los distintos concentrados de factores de la coagulación; mientras los hemocomponentes son todos aquellos productos sanguíneos obtenidos en condiciones controladas y estandarizadas en un banco de sangre.

## ¿Bajo qué criterios se considera necesario transfundir?

La transfusión de sangre se considera necesaria bajo varios criterios clínicos, algunos de los más importantes incluyen:

1. **Anemia severa:** Cuando los niveles de hemoglobina caen por debajo de ciertos umbrales, generalmente menos de 7-8 g/dL, especialmente en pacientes con síntomas.
2. **Pérdida aguda de sangre:** En casos de hemorragia significativa (como en cirugías, traumatismos o complicaciones obstétricas), puede ser necesaria una transfusión para restaurar el volumen sanguíneo.
3. **Disfunción orgánica:** Si la anemia o la pérdida de sangre están afectando el funcionamiento de órganos vitales, como el corazón o el cerebro.
4. **Condiciones médicas específicas:** Enfermedades como leucemias, ciertos tipos de cáncer, o trastornos hematológicos pueden requerir transfusiones.
5. **Intervenciones quirúrgicas:** Durante o después de procedimientos quirúrgicos que implican un alto riesgo de pérdida de sangre.
6. **Pacientes con tratamientos intensivos:** Aquellos en tratamientos como quimioterapia, que pueden provocar anemia severa.
7. **Prevención de complicaciones:** En algunos casos, se transfunde para evitar complicaciones en pacientes con condiciones crónicas o en riesgo.

## ¿Cuándo indicar la transfusión de Concentrados eritrocitarios?

Los concentrados eritrocitarios, están indicados en el tratamiento de aquellas situaciones donde exista un déficit en la capacidad de transporte de oxígeno, debido a anemia aguda o crónica, que causa un problema clínicamente importante y siempre que no haya una alternativa más inofensiva o no se pueda esperar a que esta haga efecto (Salvador, 2008, p. 36).

Se sugiere para el caso de transfusión de concentrados eritrocitarios situaciones como los cuadros de anemia, donde el médico debe valorar ciertas indicaciones descritas en la Tabla 1. También en la tabla 2, se da a conocer de forma general, algunas variantes de concentrados eritrocitarios que se pueden transfundir.

Tabla 1. Indicaciones de concentrados de glóbulos rojos en adultos

<p><b>Anemia Aguda:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener volemia al 100% con cristaloides o coloides</li> <li>2. Transfusión de concentrado de glóbulos rojos si existe alguna de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hb&lt;7 g/dl. En receptor previamente sano sin descompensación cardiopulmonar.</li> <li>• Hb&lt;8 g/dl. En receptor con hemorragia incontrolada o receptor con antecedentes cardiopulmonar</li> <li>• Hb&lt;9 g/dl. En receptor con antecedentes de insuficiencia cardiopulmonar descompensado.</li> </ul> </li> <li>3. Reponer factores de coagulación según estudio de hemostasia (a partir de pérdidas sanguíneas de 100% volemia)</li> </ol>			
<p><b>Anemia trans y peri operatoria:</b></p> <p>Para su corrección, se usarán los criterios establecidos en la Norma Técnica de Anestesiología, considerando la condición clínica del paciente y el procedimiento a realizarle. Sin embargo, pueden tomarse en consideración los establecidos anteriormente para la anemia aguda.</p>			
<p><b>Anemia crónica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratamiento causal de anemia: ferroterapia, vit B12, Ácido fólico, etc.</li> <li>2. Transfusión de concentrado glóbulos rojos con sintomatología anémica (taquicardia, taquipnea) y cifra de hemoglobina: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><math>&lt;5\text{g/dl. Se transfunde}</math></td> <td style="width: 33%;"><math>5-9\text{ g/dl. Decisión clínica}</math></td> <td style="width: 33%;"><math>&gt;10\text{ g/dl. Casi nunca}</math></td> </tr> </table> </li> </ol> <p><b>Anemia en hemopatías malignas y cáncer:</b></p> <p>En general se intenta mantener niveles de Hb entre 8 y 9 g/dl.</p>	$<5\text{g/dl. Se transfunde}$	$5-9\text{ g/dl. Decisión clínica}$	$>10\text{ g/dl. Casi nunca}$
$<5\text{g/dl. Se transfunde}$	$5-9\text{ g/dl. Decisión clínica}$	$>10\text{ g/dl. Casi nunca}$	

Fuente: Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados. San Salvador 2008.

**Tabla 2. Concentrado de glóbulos rojos: características generales de transfusión, conservación, beneficio y dosificación.**

<b>Concentrado de glóbulos rojos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Conservación</b>	<b>Dosificación y administración</b>	<b>Beneficio</b>
Glóbulos rojos lavados	Son concentrados de glóbulos rojos lavados con solución salina fisiológica. <sup>1</sup>	Una vez lavados no almacenar durante más de 24 h.	Deben ajustarse a las necesidades del paciente, la administración a través de filtros	Prevención de reacciones alérgicas recurrentes o graves y hemoglobinuria paroxística nocturna <sup>2</sup>
Glóbulos rojos leucoreducidos	Deben contener < 5x10 <sup>6</sup> leucocitos/unidad y retener el 85% de los glóbulos rojos originales tomando en consideración que una unidad de GR normal contiene de 1 a 3x 10 <sup>9</sup> leucocitos. <sup>3</sup>		A través del filtro de Leucoreducción  La dosis de transfusión de glóbulos rojos es de 1 unidad en un paciente estable.	-Prevenir reacciones transfusionales febriles no hemolíticas -Para reducir la aloinmunización contra antígenos HLA. -Se indican en receptores con enfermedades hematológicas (anemia refractaria, aplasia medular, entre otros) que cursan con altos requerimientos transfusionales. -No previene la enfermedad "Injerto versus hospedero" <sup>2</sup>
Glóbulos rojos irradiados	Tratados con radiación gamma con la finalidad de impedir la proliferación de los linfocitos del donante en el receptor.	En el caso de los hematíes y de la sangre total, la conservación es de 14 días menos.	Se recomienda una dosis de irradiación de 25 Gy en el centro del producto y un mínimo de 15 Gy en cualquier punto de la unidad.	En la prevención de la Enfermedad injerto contra huésped (EICH), que es una reacción adversa ocasionada por linfocitos "contaminantes"

Fuente: Elaboración por autora Consuelo Menjívar bajo la revisión exhaustiva de diversas bibliografías detalladas en el cuadro.

## Concentrados plaquetarios

¿En qué momento se debe transfundir Concentrados plaquetarios?

Las plaquetas son elementos sanguíneos esenciales para la detención de las hemorragias. Circulan en número de entre  $150$  y  $450 \times 10^9/L$ .

Generar una solicitud de transfusión de concentrados plaquetarios implica tener en cuenta la causa de la hemorragia, el estado clínico del paciente y del número de plaquetas circulantes que presenta. Se transfunden para prevenir o tratar hemorragias en receptores con defectos cualitativos y/o cuantitativos de las plaquetas. “Es el caso de situaciones de trombocitopenia cuando el receptor será sometido a algún procedimiento quirúrgico o invasivo, la cifra de plaquetas por debajo de la cual se recomienda transfundir es  $50 \times 10^9/L$ .” (Salvador, 2008, p. 46) es por eso que deben considerarse los siguientes situaciones descritas en la Tabla n°3.

Tabla 3. Concentrados de plaquetas: transfusión en situación de trombocitopenia.

### **Indicación:**

Según cifra de plaquetas y situación clínica. Transfusión en:

#### **Neonato prematuro**

$<50 \times 10^9/L$

$<100 \times 10^9/L$  y factor de riesgo (infección grave), sangrado o clínicamente estable.

$<20 \times 10^9$  y estable

#### **Adulto y receptor pediátrico**

$<10 \times 10^9/L$  ( $<5 \times 10^9/L$  en trombocitopenia estable de larga evolución como en la aplasia medular o mielosupresión por quimioterapia)

$<20 \times 10^9/L$  y factor de riesgo (infección grave, anticoagulación, entre otros).

$<50 \times 10^9/L$  y procedimientos quirúrgicos y/o invasivo o hemorragia

$<100 \times 10^9/L$  y cirugía SNC o globo ocular

### **Contraindicación:**

En púrpura trombocitopénica trombótica y trombocitopenia inducida por heparina. Valorar en trombocitopenia inmune.

Fuente: Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados. San Salvador 2008.

En los neonatos prematuros, se recomienda realizar transfusiones profilácticas de plaquetas cuando el recuento sea inferior a  $50 \times 10^9/L$ . Si hay otros factores que aumentan el riesgo de sangrado, el umbral para la transfusión se incrementa a  $100 \times 10^9/L$ . En el caso de neonatos a término, siempre que no presenten alteraciones en la coagulación ni factores de riesgo adicionales, es poco probable que experimenten un episodio hemorrágico con recuentos plaquetarios superiores a  $10 \times 10^9/L$ . (Salvador, 2008, pág. 47)

Cabe mencionar que una transfusión terapéutica de plaquetas se realiza cuando existe una alteración cuantitativa y/o cualitativa y el paciente presenta una hemorragia aplicable al defecto plaquetario, en el caso de no existir otros defectos funcionales, se recomienda transfundir plaquetas si existe hemorragia y el recuento de plaquetas es inferior a  $50 \times 10^9/L$ . La transfusión de plaquetas no debe realizarse únicamente por un bajo recuento si el paciente está estable, sin sangrado y no se va a someter a un procedimiento invasivo.

## **Plasma fresco congelado (PFC)**

“Este hemocomponente es una fuente no concentrada de todos los factores de coagulación, sin plaquetas. Se almacena a -18° C durante hasta 1 año.” (Palma, 2018) Su transfusión es beneficiosa cuando el tiempo de protrombina (TP) y el tiempo parcial de tromboplastina (TTP) están elevados 1.5 veces frente al valor normal, también es útil en forma empírica cuando no pueden tomarse exámenes y el paciente tiene un sangramiento microvascular.

Pizarro, menciona que, su uso estaría justificado en los siguientes casos: para revertir los anticumarínicos o los warfarínicos, corregir alguna coagulopatía conocida, corregir microhemorragias o sangramientos con los tiempos de protrombina y TTP elevados, en pacientes que han sido transfundidos con más de una volemia. Sin embargo, el plasma fresco congelado debe ser utilizado en forma inteligente, con el objetivo de alcanzar un mínimo de un 30% de los factores a nivel plasmático. Esto se obtiene administrando entre 10 ml y 15 ml por kilo.

Existen situaciones dónde no se debe usar plasma fresco congelado, como en casos donde se busca una expansión del volumen, o como suplemento nutricional (no tiene ninguna justificación) o de uso profiláctico en la transfusión masiva, también como aporte de inmunoglobulinas y en pacientes con hepatopatía crónica e insuficiencia hepatocelular avanzada en fase terminal, entre otros. (Ortiz, et al 2006, p. 65)

Dependiendo de la situación clínica del paciente y de su enfermedad, para reponer factores de la coagulación puede utilizarse una dosis de 10 a 20 ml/kg, capaz de aumentar la concentración de factores en un 20% inmediatamente después de la infusión. Cabe mencionar que todo plasma fresco congelado, una vez descongelado, debe ser transfundido en las 24 horas siguientes si se usa como fuente de factores lábiles de la coagulación. (Salvador, 2008, pág. 54)

## **Crioprecipitado**

Este producto es rico en factor VIII, fibrinógeno, "fibronectina", factor Von Willebrand y factor XII. Situaciones en las que se debe indicar una transfusión de crioprecipitado incluyen: en el momento perioperatorio de una cirugía de pacientes con déficit congénito de fibrinógeno, en forma profiláctica, en pacientes hemofílicos, enfermos con von Willebrand que no responden al acetato de desmopresina, ya que éste tiene poco rendimiento, también en situaciones de hemorragia en los portadores de esta enfermedad y en pacientes politransfundidos con niveles de fibrinógeno entre 80 y 100 mg/dl. (Pizarro, 2021)

Existen registros que respaldan que una unidad de crioprecipitados aumenta el fibrinógeno en 5 mg/dL. (Hay que tomar en cuenta que la cifra hemostática de fibrinógeno es de 100 mg/dL.). Se recomienda iniciar con 1 unidad/10 Kg. y seguir según criterio clínico de acuerdo a la patología. (Salvador, 2008, p. 55)

Una transfusión sanguínea se indica en el tratamiento de pacientes que, en un momento determinado presentan una falta de componentes sanguíneos que no puede ser sustituida por otras alternativas, pero cabe destacar que existen alternativas a la transfusión, recordando que una transfusión sanguínea solo debe indicarse si es estrictamente necesario.

Según el Centro del cáncer Moffit en Estados Unidos de América, los siguientes productos son alternativas que se pueden emplear antes de indicar una transfusión:

- Hidroxietil almidón y eritropoyetina recombinante; es una eritropoyetina sintética. Se usa en el tratamiento de la anemia y de la enfermedad renal crónica.
- Factor VIIa recombinante; es una proteína sintética que sirve para disminuir el sangrado.
- Hierro intravenoso; es la administración de hierro mediante infusión intravenosa. Sirve para el tratamiento por hemorragia.
- Ácido tranexámico y Ácido aminocaproico; son medicamentos que se emplean en el tratamiento del sangrado abundante durante el ciclo menstrual, el sangrado nasal y las intervenciones en las que se corre el riesgo de sangrado intenso, como las operaciones de ortopedia. Hacen que la sangre se coagule.
- Desmopresina y Vitamina K; son sustancias químicas que se utilizan para mejorar la coagulación.

La transfusión de componentes sanguíneos permite corregir algunas deficiencias hematológicas para la cual fue indicada, sin embargo, en la actualidad a pesar de los estrictos controles que anteceden a la transfusión, los receptores pueden presentar efectos no deseables, los que se conocen como efectos adversos o reacciones adversas de la transfusión.

Las cuales pueden ser:

- **Agudas:** Aparecen durante el acto transfusional o poco tiempo después (hasta 24 horas).
- **Tardías:** Tienen lugar más allá de las 24 horas después del inicio de la transfusión.

Para exponer los efectos adversos y riesgos asociados a la transfusión de hemocomponentes se han clasificado de acuerdo a su origen y el tiempo de aparición, como se expone en la Tabla n° 4, haciendo un recordatorio del por qué es imprescindible evaluar todas las posibles opciones para abordar el cuadro clínico del paciente con otras medidas sustitutivas, y dejando como última alternativa la transfusión.

## Reacciones adversas a la transfusión

**Tabla 4. Principales reacciones adversas de la transfusión.**

<b>Reacciones adversas agudas</b>
De origen inmunológico: <ul style="list-style-type: none"><li>• Reacción hemolítica aguda</li><li>• Reacción febril no hemolítica</li><li>• Reacción alérgica</li><li>• Lesión pulmonar aguda asociada a transfusión</li><li>• Aloinmunización con destrucción plaquetaria inmediata</li></ul> De origen no inmunológico: <ul style="list-style-type: none"><li>• Contaminación bacteriana</li><li>• Sobrecarga circulatoria</li><li>• Hipotensión</li></ul>
<b>Reacciones adversas tardías:</b>
De origen inmunológico: <ul style="list-style-type: none"><li>• Reacción hemolítica retardada</li><li>• Aloinmunización frente antígenos eritrocitarios, plaquetarios, leucocitarios o proteínas plasmáticas</li><li>• Púrpura pos transfusional</li><li>• Enfermedad del injerto contra el huésped postransfusional</li><li>• Inmunomodulación</li></ul> De origen no inmunológico: <ul style="list-style-type: none"><li>• Transmisión de agentes infecciosos</li><li>• Hemosiderosis postransfusional</li><li>• Transfusiones masivas</li></ul>

Fuente: Guía de práctica clínica para el buen uso de la sangre, sus componentes y derivados. San Salvador 2008.

## CONCLUSIÓN

La transfusión de componentes sanguíneos es un procedimiento altamente valioso en la medicina, pero no está exenta de riesgos y costos. Poner atención a las indicaciones que orientan a la solicitud de ciertos hemocomponentes ayuda a reducir el riesgo de complicaciones, aumentar los beneficios en el paciente y optimizar los recursos disponibles. Todo eso será posible solamente si existe un verdadero compromiso entre los implicados dentro de la cadena transfusional, actuando como vigilantes de la correcta indicación, uso y manejo de los hemocomponentes.

También es imprescindible recordar que la administración inapropiada e innecesaria puede llevar a reacciones adversas postransfusionales, pudiendo generar por ejemplo una sobrecarga de volumen en el receptor, problemas médicos más graves como edema pulmonar, infecciones asociadas a la contaminación de los hemocomponentes con agentes patógenos, extensión de la estancia hospitalaria, y en casos más graves coagulación intravascular diseminada y muerte. Por otra parte, si se realiza un abordaje del paciente basado en la evidencia, análisis críticos de su condición y orientado con base a guías clínicas específicas sobre medicina transfusional, puede guiar adecuada y oportunamente al médico responsable de indicar una transfusión, generando que la transfusión sea empleada solo cuando es estrictamente necesario y, con el hemocomponente correcto, contribuyendo así a una mejor calidad de atención a los pacientes y uso racional de los productos sanguíneos disponibles.

## REFERENCIAS

- Salazar, M. (2003) Guías para la transfusión de sangre y sus componentes. *Rev Panam Salud Publica*;13(2/3) 183-190, feb. -mar. 2003. Retrieved from <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v13n2-3/15737.pdf>
- Salvador, S., & De, N. (s/f). *GUIA DE PRACTICA CLINICA PARA EL BUEN USO DE LA SANGRE, SUS COMPONENTES Y DERIVADOS*. Gob.sv. Recuperado el 19 de septiembre de 2024, de [https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/Guia\\_buen\\_uso\\_sangre\\_y\\_derivados.pdf](https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/Guia_buen_uso_sangre_y_derivados.pdf)
- Pizarro, F. (2001). Criterios para la reposición de sangre y hemoderivados. *Medwave*, 1. <https://doi.org/10.5867/MEDWAVE.2001.01.1105>
- Sarode, R. (s/f). *Hemoderivados*. Manual MSD versión para profesionales. Recuperado el 24 de septiembre de 2024, de <https://www.msmanuals.com/es/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/medicina-transfusional/hemoderivados>
- Palma, B. (2018). Aspectos generales de la transfusión de sangre y sus componentes. *Rev Med Vozandes*, 29(2), 85. [https://revistamedicavozandes.com/media/2018/RMV2018v29n1-2\\_RC\\_01.pdf](https://revistamedicavozandes.com/media/2018/RMV2018v29n1-2_RC_01.pdf)
- Ortiz, P., Mingo, A., Lozano, M., Ángel Vesga, M., Ramon Grifols, J., Castrillo, A., Algora, M., Romón, Í., & Manuel Cárdenas, J. (2006). Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos. *Medicina clinica*, 125(10), 389–396. <https://doi.org/10.1157/13079172>
- Salinas, D. M. R. (s/f). *Guías de Práctica Clínica*. Sochihem.cl. Recuperado el 20 de septiembre de 2024, de <https://www.sochihem.cl/bases/arch1737.pdf>
- Moffit, *La medicina y las operaciones sin transfusiones de sangre*. (s/f). Recuperado el 27 de septiembre de 2024, de <https://www.moffitt.org/es/treatments/bloodless-medicine-and-surgery/>