



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

DIRECCIÓN GENERAL HOSPITAL MILITAR CENTRAL

SUBDIRECCIÓN MÉDICA Y DE SERVICIOS DE SALUD AREA DE MEDICINA CRÍTICA Y CUIDADOS INTENSIVOS

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

HOSPITAL MILITAR CENTRAL

SUBESPECIALIDAD DE CUIDADO CRÍTICO

**TRANSFUSION DE GLOBULOS ROJOS EN PACIENTES CRITICOS
GUIA DE PRACTICA CLINICA**

CESAR AUGUSTO ACEVEDO JÍMENEZ.M.D.

BOGOTÁ D.C., ABRIL DE 2.013



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

DIRECCIÓN GENERAL HOSPITAL MILITAR CENTRAL

SUBDIRECCIÓN MÉDICA Y DE SERVICIOS DE SALUD ÁREA DE MEDICINA CRÍTICA Y CUIDADOS INTENSIVOS

INVESTIGADOR E INSTITUCIONES PARTICIPANTES

INVESTIGADOR

CÉSAR AUGUSTO ACEVEDO JIMENEZ, M.D.

Médico Cirujano - Universidad del Rosario

Especialista en Cirugía General - Universidad del Rosario

Estudiante de la subespecialización de Cuidado Crítico – Universidad Militar central.

cacevedomd@gmail.com

REVISOR

HENRY OLIVEROS, MD

Director Subespecialidad de Cuidado Crítico - Universidad de Militar Central

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

- Hospital Militar Central
- Universidad Militar Nueva Granada



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

DIRECCIÓN GENERAL HOSPITAL MILITAR CENTRAL

SUBDIRECCIÓN MÉDICA Y DE SERVICIOS DE SALUD AREA DE MEDICINA CRÍTICA Y CUIDADOS INTENSIVOS

AGRADECIMIENTOS

A mi familia y profesores.



TRANSFUSION DE GLOBULOS ROJOS EN PACIENTES CRITICOS GUIA DE PRÁCTICA CLINICA

Contenido

CAPITULO 1. INTRODUCCION	5
CAPITULO 2. PROBLEMA.....	5
CAPITULO 3. JUSTIFICACIÓN.....	6
CAPITULO 5. MARCO TEORICO.....	6
CAPITULO 6. OBJETIVOS.....	6
6.1. OBJETIVO PRINCIPAL.....	7
6.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	7
CAPITOLO 7. METODOLOGIA.....	8
CAPITOLO 8. PROCESO DE DESARROLLO DE LA GUÍA.....	9
CAPITOLO 9. RECOMENDACIONES CLÍNICAS.....	10

Tablas

TABLA 1. Grados de recomendación.

TABLA 2. Referencias de los estudios y Guías utilizadas para realizar el presente trabajo.



CAPITULO 1. INTRODUCCION

La transfusión de hemoderivados es uno de los mayores avances de la medicina moderna, usada con fines terapéuticos o preventivos y no dudamos de sus beneficios cuando se usa en las circunstancias adecuadas, sin embargo en nuestra década cada día hay más estudios que nos demuestran la gran cantidad de eventos adversos y gran morbimortalidad que de él se derivan.

En Colombia anualmente se transfunden 850.000 unidades de sangre y componentes, el más utilizado de estos fueron los glóbulos rojos en un 50 -60%¹, mientras que en EEUU se transfunden aproximadamente 15 millones de glóbulos rojos y a nivel mundial 85 millones.²

En el pasado muchos médicos tomaban como referencia la concentración de hb o el porcentaje de hematocrito para tomar decisión de transfundir, hoy por hoy, la evidencia nos demuestra que la decisión de transfusión debe ser tomada por síntomas de anemia y no debe basarse únicamente en la concentración hb.³, No obstante, debemos tener en cuenta lo que la evidencia clínica nos demuestra, como es el caso de grupos de pacientes con patologías específicas como los pacientes con enfermedades cardiovasculares y neuroquirúrgicas en los que no debe esperarse a que el paciente presente signos clínicos secundarios a la anemia para ser transfundido.

CAPITULO 2. PROBLEMA

Las transfusiones de glóbulos rojos son comúnmente usadas en pacientes críticamente enfermos. Muchos estudios demuestran el gran uso de este procedimiento en diferentes partes del mundo en aproximadamente el 40% de los pacientes con un promedio de 5 unidades de glóbulos rojos con una hemoglobina pre transfusión de 8.5 g/dl, procedimiento que se realiza a pesar de las complicaciones que puede presentar el paciente siendo en muchos casos un procedimiento innecesario o no pertinente.

Es así como teniendo en cuenta que las transfusiones sanguíneas son un procedimiento que se realiza frecuentemente con un alto riesgo de complicaciones se considera necesario hacer una revisión sistemática de la literatura técnico científica actualmente publicada en las bases de datos disponibles,

¹ Nhora Villegas de merino, M.D., Transfusiones. Indicaciones para el uso de sangre y componentes sanguíneos. Guías ara el manejo de Urgencias.

² Jeffrey L. Carson, MD; Brenda J. Grossman, MD, MPH; Red Blood Cell Transfusion: A Clinical Practice Guideline From the AABB*. Ann Intern Med. 2012;157:49-58.

³ Neil soni, Nick bunker , transfusión triggers. current anaesthesi & critical care 2010 84-88.



para de esta manera aplicar los nuevos conceptos basados en la evidencia de práctica clínica en la Guía de Práctica Clínica para Transfusión de glóbulos de la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Militar Central de Bogotá.

CAPITULO 3. JUSTIFICACIÓN

Se considera importante contar con una Guía de Práctica Clínica de Transfusiones Sanguíneas actualizada en la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Militar Central de Bogotá dado que a la fecha no se cuenta con una herramienta técnico-científica disponible para los profesionales que laboran en esta Unidad.

Mediante esta guía se pretende disminuir el sometimiento a este procedimiento a pacientes que no tienen justificación para ser transfundidos, disminuir el riesgo de variabilidad en la formulación de este procedimiento y por ende disminuir costos no justificados generados por la falta de pertinencia en su utilización y por el manejo de las complicaciones que se el se derivan.

CAPITULO 4. MARCO TEORICO

La transfusión de hemoderivados es uno de los mayores avances de la medicina moderna, usada con fines terapéutico o preventivos y no dudamos de sus beneficios cuando se usa en las circunstancias adecuadas, sin embargo en nuestra década cada día hay más estudios que nos demuestran la gran cantidad de eventos adversos y gran morbimortalidad que de el se derivan.

En Colombia anualmente se transfunden 850.000 unidades de sangre y componentes, el más utilizado de estos fueron los glóbulos rojos en un 50 -60% ⁴, mientras que en EEUU se transfunden aprox 15 millones de glóbulos rojos y a nivel mundial 85 millones.⁵

En el pasado muchos médicos tomaban como referencia la concentración de hb o el porcentaje de hematocrito para tomar decisión de transfundir, hoy por hoy, la evidencia nos demuestra que la decisión de transfusión debe ser tomada por síntomas de anemia y no debe basarse únicamente en la

⁴ Nhora Villegas de merino, M.D., Transfusiones. Indicaciones para el uso de sangre y componentes sanguíneos. Guías ara el manejo de Urgencias.

⁵ Jeffrey L. Carson, MD; Brenda J. Grossman, MD, MPH; Red Blood Cell Transfusion: A Clinical Practice Guideline From the AABB*. Ann Intern Med. 2012;157:49-58.



concentración hb.⁶, No obstante, debemos tener en cuenta lo que la evidencia clínica nos demuestra, como es el caso de grupos de pacientes con patologías específicas como los pacientes con enfermedades cardiovasculares y neuroquirúrgicas en los que no debe esperarse a que el paciente presente signos clínicos secundarios a la anemia para ser transfundido.

Es de resaltar que los eventos adversos más frecuentes eran los relacionados con enfermedades infectocontagiosas y reacciones hemolíticas por incompatibilidad ABO, hoy por hoy gracias a avances tecnológicos y científicos, estos han disminuido sustancialmente en pro de la seguridad del paciente; en la actualidad los efectos adversos más frecuentes son el daño pulmonar agudo asociado a transfusión, reacciones hemolíticas tardías, reacciones de falla cardíaca por sobrecarga, alteraciones metabólicas como hipocalcemia o hipercalemia, entre otros.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en la actualidad se recomienda el uso de guías en transfusión de glóbulos rojos para así encaminar un planeamiento adecuado del manejo médico de los pacientes que así lo requieran, evitando las transfusiones sanguíneas no pertinentes, que incrementan los costos y exponen a al paciente a mayores riesgos.

CAPITULO 5. OBJETIVOS

6.1. OBJETIVO PRINCIPAL

Adaptar una Guía de Práctica Clínica (GPC) de Transfusión Sanguínea para la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar Central de Bogotá.

6.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

6.2.1 Proporcionar una herramienta que facilite la toma de decisiones con relación a la formulación de Transfusiones Sanguíneas en los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar Central de Bogotá.

6.2.2 Mejorar mediante la disminución de la variabilidad terapéutica la sobrevida de los pacientes que ingresan a la Unidad de cuidados Intensivos del Hospital Militar Central de Bogotá que requieren como parte de su tratamiento una transfusión sanguínea.

6.2.3 Promover la utilización racional de recursos en cuanto a la formulación pertinente de las transfusiones sanguíneas en los pacientes de Unidad de cuidados Intensivos del Hospital Militar Central de Bogotá.

⁶ Neil soni, Nick bunker, transfusión triggers. current anaesthesi & critical care 2010 84-88.



CAPITULO 6. METODOLOGIA

En la actualidad, existe consenso a nivel internacional sobre el método estándar para el desarrollo de GPC. Los organismos internacionales y programas nacionales para la producción de GPC promueven el desarrollo de guías orientadas a la resolución de problemas concretos de la práctica clínica a través de recomendaciones claras, aplicables, basadas en evidencia de alta calidad, formuladas por equipos interdisciplinarios a través de procesos transparentes y editorialmente independientes.

Uno de estos organismos, la Colaboración AGREE, ha contribuido en gran medida con la definición del modelo de desarrollo de GPC. Uno de sus aportes más sustanciales consistió en la construcción y validación de un instrumento para la evaluación de la calidad de guías, el cual define los aspectos esenciales que deben ser considerados al momento de elaborar una GPC.

Recientemente, el Comité Asesor en Investigación en Salud (ACHR) de la Organización Mundial de la Salud, conformó un Sub-Comité para el Uso de la Evidencia de la Investigación (SURE), el cual, a través de la revisión sistemática y exhaustiva de la evidencia así como la consulta a expertos internacionales, elaboró una guía para la elaboración de GPC. De esta manera, el grupo define una serie de aspectos que considera aquellos planteados por la Colaboración AGREE, pero amplía y profundiza otros vinculados, por ejemplo, a la consideración de la equidad, costo-efectividad e integración de valores de los pacientes y grupos interesados al momento de formular las recomendaciones.⁷

En Colombia dadas las condiciones en las cuales se encuentran algunos hospitales principalmente de orden público por su condición de recursos limitados para la inversión en aspectos diferentes a la atención de los pacientes, no es fácil poder aplicar los estándares metodológicos planteados por organismos internacionales como los mencionados previamente; es por esto que, dadas las condiciones económicas actuales resulta más factible adaptar Guías de Práctica Clínica y no elaborarlas de novo dado que este último procedimiento demanda un tiempo considerable para su ejecución y sobre todo una inversión económica muy importante.

⁷ Guía para la adaptación de Guías de Práctica Clínica. Ministerio de salud de la nación Argentina Academia Nacional de Medicina, Buenos Aires Instituto de investigaciones epidemiológicas. 2007



De acuerdo con la literatura Adaptar significa “modificar de acuerdo a las circunstancias o condiciones del contexto”. La adaptación de GPC implica analizar y decidir si una guía es o no aplicable (por ejemplo, relevante para un contexto determinado) o transferible de un contexto a otro. ⁸

Es de anotar que la adaptación de otras GPC de alta calidad basadas en la evidencia científica puede prevenir la duplicación innecesaria de esfuerzos, especialmente en las etapas de búsqueda y de evaluación de la evidencia científica. No obstante, la decisión de realizar una GPC partiendo de otras debe realizarse tras una cuidadosa valoración de sus ventajas e inconvenientes, y sobre todo tras una evaluación exhaustiva de la calidad de la guía o guías que se adaptarán y de su contenido clínico. ⁹

En general y de acuerdo con lo mencionado en la Guía Metodológica para la elaboración de Guías de Atención Integral en el Sistema General de Seguridad Social en Salud colombiano es recomendable evaluar y adaptar guías internacionales antes que desarrollar guías locales teniendo en cuenta que los recursos para el desarrollo de las GPC necesarias pueden ser limitados, en concordancia con ello, se decidió realizar una adaptación de la Guía de Manejo de transfusión Sanguínea para la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar Central de Bogotá la cual realice con la metodología propuesta por la Guía para la *“Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Manual Metodológico. Guías de práctica clínica en el SNS. Ministerio de sanidad y consumo. Gobierno de España”*.

CAPITULO 7. PROCESO DE DESARROLLO DE LA GUÍA.

Manifestación de conflicto de interés: En la ejecución de este trabajo participó un médico especialista en Cirugía General, estudiante de la subespecialidad de Cuidado Critico de la Universidad Militar Central, quien manifiesta de manera explícita no tener ningún conflicto de intereses financieros, laborales ni profesionales con la realización del presente trabajo.

Búsqueda bibliográfica:

Para la realización de esta Guía se realizó una búsqueda sistemática de la literatura utilizando diferentes bases de datos como Pubmed (términos y conectores MESH), ProQuest, Hinari, Ovid, Anual reviews,

⁸ Guía para la adaptación de Guías de Práctica Clínica. Ministerio de salud de la nación Argentina Academia Nacional de Medicina, Buenos Aires Instituto de investigaciones epidemiológicas. 2007

⁹ Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Manual Metodológico. Guías de práctica clínica en el SNS. Ministerio de sanidad y consumo. Gobierno de España.



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

DIRECCIÓN GENERAL HOSPITAL MILITAR CENTRAL

SUBDIRECCIÓN MÉDICA Y DE SERVICIOS DE SALUD ÁREA DE MEDICINA CRÍTICA Y CUIDADOS INTENSIVOS

Dynamed, Epso Host y MEDLINE® a través de la biblioteca virtual para egresados de la Universidad del Rosario.

Grados de recomendación: Para la estadificación de las recomendaciones se utilizó la siguiente tabla:

	Grados de recomendación
A	Al menos un metaanálisis, revisión sistemática o ensayo clínico clasificado como 1++ y directamente aplicable a la población diana de la guía; o un volumen de evidencia científica compuesto por estudios clasificados como 1+ y con gran consistencia entre ellos.
B	Un volumen de evidencia científica compuesta por estudios clasificados como 2 ++, directamente aplicable a la población diana de la guía y que demuestran gran consistencia entre ellos; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 1 ++ ó 1+
C	Un volumen de evidencia científica compuesta por estudios clasificados como 2 + directamente aplicables a la población diana de la guía y que demuestran gran consistencia entre ellos; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 2 ++
D	Evidencia científica de nivel 3 ó 4; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 2+

Tabla. 1. Grados de recomendación

CAPITULO 8. RECOMENDACIONES CLÍNICAS

Indicaciones de la Guía:

Esta Guía se enfoca en las indicaciones de las transfusiones de glóbulos rojos en los pacientes adultos críticamente enfermos. Esta guía no pretende que sea aplicada para todos los casos en los cuales se considere necesaria una transfusión sanguínea como parte del tratamiento de un paciente crítico, por ende su contenido debe ser evaluado acorde con el cuadro clínico del paciente.

Población objeto:

Esta Guía está diseñada para ser aplicada en pacientes adultos hemodinamicamente estables hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos y que por su patología de base sean candidatos a requerir una transfusión de glóbulos rojos.



1. Pregunta N° 1:Cuál es el efecto de las transfusiones sanguíneas en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos?

Recomendación

Se recomienda transfundir glóbulos rojos en los pacientes con evidencia de shock hemorrágico, en pacientes con evidencia de hemorragia aguda e inestabilidad hemodinámica o en caso de que el suministro de oxígeno sea insuficiente.¹⁰

Calidad de la evidencia: Alta

Evidencia clínica

En el estudio de Santiago R. Real Novas Se compararon los resultados clínicos de dos poblaciones muy similares, conformadas por pacientes críticamente enfermos con anemia moderada que cumplieron los criterios de inclusión entre los que se encontraba una anemia no secundaria a un sangrado agudo.

El primer grupo estaba conformado por un grupo de pacientes expuestos a los riesgos de anemia durante toda su estancia en la UCI (NTAPs) pero no transfundidos y el segundo grupo compuesto por pacientes expuestos a los riesgos de anemia durante toda su estancia en la UCI (NTAPs) que fueron transfundidos.

Posterior al análisis los resultados sugirieron que no existe ninguna diferencia con relación a la reducción a la morbilidad y mortalidad entre los dos grupos, sin embargo se evidenció que los pacientes que habían sido transfundidos presentaron peores resultados clínicos que los no transfundidos, lo cual puede estar relacionado con los posibles eventos adversos de las transfusiones sanguíneas.

Es evidente que la transfusión de glóbulos rojos puede salvar la vida en el contexto de anemia aguda secundaria a una hemorragia grave, pero hay poca evidencia de que las transfusiones sanguíneas generen un beneficio para los pacientes con una anemia moderada sin sangrado activo agudo. De hecho, la evidencia disponible sugiere que los beneficios de las transfusiones en estas poblaciones de pacientes no superan los riesgos. Por el contrario se evidenció que la estancia de estos pacientes en la UCI fue significativamente más larga, presentaron mayores tasas de infecciones nosocomiales, insuficiencia renal aguda, y una tasa más alta de reingreso en la UCI.¹¹

¹⁰ Lena M. Napolitano, MD, Stanley Kurek, DO, Fred A. Luchette, MD Clinical Practice Guideline: Red Blood Cell Transfusion in Adult Trauma and Critical Care -. The Journal of TRAUMA® Injury, Infection, and Critical Care • Volume 67, Number 6, December 2009

¹¹ Santiago R. Leal-Naval1 -Red blood cell transfusion in non-bleeding critically ill patients with moderate anemia: is there a benefit? Intensive Care Medicine© Springer-Verlag Berlin Heidelberg and ESICM 201210.1007/s00134-012-2757-z.



En el estudio de Vincent, un estudio realizado en 146 UCI's de Europa que incluyó 3.534 pacientes se evidenció una asociación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 358,5$, $p < 0,001$) entre las tasas de transfusiones y el grado de insuficiencia orgánica (según la evaluación del SOFA) y una tasa de mortalidad mayor tanto en la UCI como general en los pacientes transfundidos en comparación con los pacientes no transfundidos (Tasa en UCI: 18.5% vs 10.1%, respectivamente; $\chi^2 = 50,1$, $p < 0,001$, Tasa general 29.0% vs 14.9%, respectivamente; $\chi^2 = 88,1$ $p < 0,001$) encontrando además una relación dosis-respuesta entre el número de unidades de glóbulos rojos transfundidos y mortalidad, siendo los pacientes que recibieron la mayor cantidad de unidades los que presentaron una tasa de mortalidad más alta.¹²

Para observar los posibles riesgos de anemia y posibles beneficios de las transfusiones en pacientes críticamente enfermos, Paul C. Hebert, M.D., y colaboradores, llevaron a cabo un ensayo clínico aleatorizado y controlado, para determinar si un enfoque restrictivo de transfusiones de glóbulos rojos manteniendo unas concentraciones de hemoglobina entre 7,0 y 9,0 g/dl es equivalente a una estrategia más liberal de mantener la hemoglobina a concentraciones entre 10,0 y 12,0 g/dl en pacientes críticamente enfermos con euvolesmia después tratamiento inicial.

En este estudio se encontró que hubo una tendencia hacia la disminución de la mortalidad durante 30-días entre los pacientes que fueron tratados de acuerdo con la estrategia de transfusión restrictiva y se encontraron diferencias significativas en las tasas de mortalidad durante la hospitalización, las tasas de complicaciones cardíacas, y las tasas de disfunción orgánica todos a favor de la estrategia restrictiva.¹³

2. Pregunta N° 2: Cual es la concentración de hemoglobina a la cual se recomienda realizar una transfusión de glóbulos rojos en pacientes críticamente enfermos?

Recomendación:

En pacientes adultos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos se recomienda realizar transfusión sanguínea ante la presencia de una concentración de hemoglobina de 7 g/dl o menos. En pacientes posquirúrgicos se recomienda considerar una transfusión ante la presencia de una

12 Jean Louis Vincent, MD, Jean-Francois Baron, MD, Konrad Reinhart, MD Anemia and Blood Transfusion in Critically Ill Patients. JAMA, September 25, 2002-Vol 288, No 12
13 Paul C. Helbert, M.D., George Wells, PH.D., Morris A. B Lajchman, M.D. A multicenter, randomized, controlled clinical trial Of transfusion requirements in critical care. N Engl J Med. 1999 Feb 11;340(6):409-17.



concentración de hemoglobina de 8 g/dl o menos o ante la presencia de síntomas como ortostatismo, dolor en el pecho, taquicardia etc..

Calidad de la evidencia: Alta

Evidencia clínica:

En el estudio de Lena M. Napolitano, MD, se menciona que las transfusiones de glóbulos rojos se utilizan para el tratamiento de la hemorragia y anemia, así como para mejorar la oxigenación de los tejidos. Es así como la transfusión de sangre está indicada para el tratamiento del shock hemorrágico, principalmente en pacientes que no presentan una oxigenación adecuada.

Sin embargo el 90% de las transfusiones que se realizan en la UCI se usan para el tratamiento de la anemia (CRIT trial in the United States), incluyendo pacientes post traumatizados y críticamente enfermos pero con estabilidad hemodinámica. Históricamente, la decisión de transfundir estaba guiada por la concentración de la hemoglobina pero una reevaluación de esta práctica ha sido impulsada como consecuencia de la presentación de infecciones y la inmunosupresión que presenta el paciente post transfusión. Este estudio establece además que la transfusión de glóbulos rojos puede estar asociada con peores resultados clínicos y falta de pruebas que demuestren su eficacia.¹⁴

De acuerdo con la Guía de práctica Clínica de Carson, las guías de manejo mencionan que las transfusiones sanguíneas están indicadas en pacientes con anemia sintomática y no se basan exclusivamente en el resultado de una hemoglobina¹⁵, no obstante se debe evaluar al paciente en caso que presente una hemoglobina de 7g/dl o menor si su patología es exclusivamente de manejo medico y de 8gr/dl o menos en pacientes en posoperatorio.

Es de anotar que el mantenimiento de las concentraciones de hemoglobina entre 7,0 a 9,0 g/dl fue tan eficaz como si se practicara una estrategia de transfusión liberal (umbral, 10,0 g/dl, rango mantenimiento, 10,0 a 12,0g/dl) en pacientes críticamente enfermos con normovolemia. Con lo

¹⁴ Lena M. Napolitano, MD, Stanley Kurek, DO, Fred A. Luchette, MD. Clinical Practice Guideline: Red Blood Cell Transfusion in Adult Trauma and Critical Care . The Journal of TRAUMA® Injury, Infection, and Critical Care • Volume 67, Number 6, December 2009.

¹⁵ Jeffrey L. Carson, MD; Brenda J. Grossman, MD, MPH; Red Blood Cell Transfusion: A Clinical Practice Guideline From the AABB*. Ann Intern Med. 2012;157:49-58.



anterior se evidenció una tendencia de disminución de la mortalidad a 30 días de los pacientes que se mantuvieron con la estrategia de transfusión restrictiva.¹⁶

N° DE REF.	TITULO	AUTOR	AÑO DE LA PUBLICACIÓN	TIPO DE POBLACIÓN	DISEÑO DEL ESTUDIO	DESENLACES EVALUADOS
1,4	Transfusiones. Indicaciones para el uso de sangre y componentes sanguíneos. Guías ara el manejo de Urgencias.	Nhora Villegas de merino, M.D	Sin dato	No especificada en el texto.	Revisión de la literatura.	Indicaciones para el uso de sangre y componentes sanguíneos.
2,5,15	Red Blood Cell Transfusion: A Clinical Practice Guideline From the AABB*.	Jeffrey L. Carson, MD; Brenda J. Grossman, MD	Marzo 2012	Pacientes con fractura de cadera sometidos a cirugía quienes presentaron en el posoperatorio una hemoglobina por debajo de 10 gr/dl	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados	Se desarrollado esta guía para ofrecer recomendaciones clínicas sobre los umbrales de concentración de hemoglobina y otras variables clínicas que desencadenan transfusiones de hematíes en adultos hemodinámicamente estables y niños.
3,6	Transfusión triggers. current anaesthetic & critical care	Neil soni, Nick bunker ,	2010	Revisión de la literatura	Pacientes críticamente enfermos en perioperatorio	Recopilar la evidencia establecida para el uso de transfusiones sanguíneas, y sus problemas en el período posoperatorio y en su cuidado crítico.
7,8	Guía para la adaptación de Guías de Práctica Clínica. Ministerio de salud de la nación Argentina Academia Nacional de Medicina,	María Eugenia Esandi Mario De Luca	2007	NA	NA	NA
9	Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Manual Metodológico. Guías de práctica clínica en el SNS. Ministerio de sanidad y consumo. Gobierno de España.	Pablo Alonso Coello.	Noviembre 2007	NA	NA	NA
10,14	Clinical Practice Guideline: Red Blood Cell Transfusion in Adult Trauma and Critical Care	Lena M. Napolitano, MD, Stanley Kurek, DO, Fred A. Luchette, MD	Agosto de 2009	Pacientes adultos con trauma y críticamente enfermos	Revisión sistemática de la literatura	1. Eficacia de la transfusión de glóbulos rojos de trauma y cuidados críticos. 2.Examinar las pruebas sobre los riesgos de transfusión de glóbulos rojos en pacientes con trauma y en cuidado crítico. 3. Indicaciones de transfusión de glóbulos rojos en pacientes en estado crítico 4. Alternativas a las transfusiones de glóbulos rojos.

¹⁶ Paul C. Helbert, M.D., George Wells , PH .D., Morris A. B Lajchman, M.D. A multicenter, randomized, controlled clinical trial Of transfusion requirements in critical care. N Engl J Med. 1999 Feb 11;340(6):409-17.



						5. Prácticas clínicas que asociadas a una disminución de la necesidad de transfusión de glóbulos rojos.
11	Red blood cell transfusion in non-bleeding critically ill patients with moderate anemia: is there a benefit?	Santiago R. Leal- Noval1	Noviembre 2012	Se incluyeron 214 pacientes que ingresaron a la UCI desde el 1 de enero de 2008 hasta el 30 Marzo de 2010	Estudio de cohorte retrospectivo	Eficacia de la transfusión de glóbulos rojos (RBCT) al revertir los efectos perjudiciales de la anemia moderada, en pacientes no sangrantes críticamente enfermos.
12	Anemia and Blood Transfusion in Critically Ill Patients.	Jean Louis Vincent, MD. Jean-Francois Baron,MD,	Noviembre de 1999	Se incluyeron 1136 pacientes de 145 unidades de cuidados intensivos del occidente de Europa.	Estudio clínico observacional	Incidencia de la anemia y el uso de Transfusión de células rojas sanguíneas (RCB) en pacientes críticamente enfermos y explorar los beneficios potenciales y los riesgos asociados con las transfusiones en la UCI
13,16	A multicenter, randomized, controlled clinical trial Of transfusion requirements in critical care	Paul C. Helbert, M.D., George Wells , PH .D., Morris A. B Lajchman, M.D.	Febrero de 1999	Se admitieron 834 pacientes admitidos en la 4 UCI de Cánada.	Estudio clinic controlado, multicentrico. aleatorizado	To determine whether a restrictive strategy of red-cell transfusion and a liberal strategy produced equivalent results in critically ill patients

TABLA 2. Referencias de los estudios y Guías utilizadas para realizar el presente trabajo.