



**COMITÉ DE EDUCACIÓN CONTINUA Y  
CONTINUADA  
COORDINADORA: DRA ANA CLAUDIA PERÓN**

**PROGRAMA CONSULTA AL EXPERTO  
COORDINADORA: DRA GRACIELA LEÓN DE  
GONZÁLEZ**

**“ ATENCIÓN INTEGRAL AL PACIENTE CON  
ALTA PROBABILIDAD DE RECIBIR SANGRE”  
*(Patient Blood Management)***

**PROFESOR INVITADO: DR ENRIC CONTRERAS  
BARBETA.**

Licenciado en Medicina y Cirugía (Universidad Autónoma de Barcelona) Médico especialista en Hematología y Hemoterapia (Universidad Autónoma de Barcelona)  
Máster en gestión hospitalaria (Escuela Superior de Administración y Dirección de Empresas, Barcelona)  
[enrictgn@gmail.com](mailto:enrictgn@gmail.com)

## Índice

1. Conceptos básicos. Definición de *Patient Blood Management*
2. Optimización de la masa eritrocitaria
3. Reducción de las pérdidas sanguíneas
4. Indicación transfusional apropiada
5. Implementación de un programa de *Patient Blood Management*
6. Bibliografía

## 1. Conceptos básicos. Definición

La transfusión de hematíes es **muy frecuente**. En Estados Unidos está considerado el procedimiento médico **más frecuente**<sup>(1)</sup> y a la vez uno de los más **sobre utilizados**.

Otra de las características de la transfusión de hematíes es la **gran variabilidad de su uso**. La siguiente gráfica, en la que se comparan los hematíes transfundidos por cada 1.000 habitantes en diferentes países de Europa habla por sí sola <sup>(2)</sup>

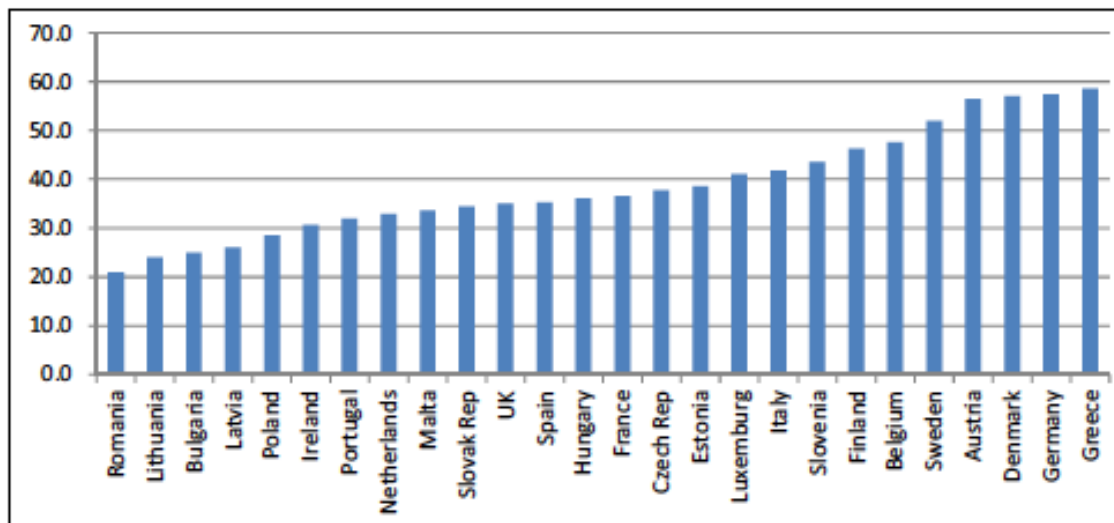


Figura 1. Hematíes transfundidos por cada 1000 habitantes en Europa (de Follea G. et al, Presse Med. 2015)<sup>(2)</sup>

Una tercera característica ligada a la transfusión, es el **riesgo**. Sabemos que es un procedimiento que no está exento de riesgo y que no siempre la relación riesgo / beneficio de una transfusión presenta un balance favorable para el paciente.

A la vista de esta información, la única conclusión posible es que debe promocionarse un **uso adecuado de la sangre**, es decir, seguro, clínicamente eficaz y eficiente.

- **Seguro:** sin reacciones adversas ni infecciones
- **Clínicamente eficaz:** que comporte un beneficio para el paciente
- **Eficiente:** sin transfusiones innecesarias

No es de extrañar que una de las conclusiones de la 63ª asamblea de la Organización Mundial de la Salud (OMS), celebrada en Ginebra en el año 2010, fuera la siguiente: <sup>(3)</sup>

*“**Se urge a los estados miembros a establecer o reforzar los sistemas para la seguridad y el uso racional de los productos sanguíneos, a proporcionar formación a todos los profesionales relacionados con la transfusión, a implementar soluciones para minimizar los errores transfusionales y velar por la seguridad del paciente, a promover la disponibilidad de alternativas a la transfusión incluyendo, cuando esté indicado, la transfusión autóloga y el **patient blood management (PBM)**”***

Podemos definir **PBM** como el **enfoque multidisciplinario y basado en la evidencia** del paciente con alta probabilidad de recibir transfusión. Recientemente se ha reunido un grupo de expertos de diferentes organizaciones relacionadas con el PBM: *International Foundation for PBM, Network for the advancement of PBM, Haemostasis and Thrombosis (NATA), Society for advancement of PBM (SAPBM), Western Australia PBM group (WAPBM) and Ontario nurse transfusión coordinators (OnTrac)* y han propuesto la siguiente definición: <sup>(4)</sup>

*“**Enfoque sistemático, centrado en el paciente y basado en la evidencia, para mejorar los resultados de los pacientes mediante el manejo y la conservación de la propia sangre del paciente, al tiempo que promueve la seguridad y el empoderamiento del paciente”***

El PBM se fundamenta en tres pilares:

- Optimización de la masa eritrocitaria
- Reducción de las pérdidas sanguíneas
- Mejora de la tolerancia a la anemia. Indicación transfusional apropiada

## 2. Optimización de la masa eritrocitaria

En el año 2008 la OMS realizó un estudio sobre de la prevalencia de anemia en el mundo y calculó que entre 1.500 y 1.700 millones de personas la padecen<sup>(5)</sup>. Hoy esta cifra se estima que está alrededor de los 2.000 millones.

Grupo de población	Prevalencia de la anemia		Población afectada	
	El por ciento	95% CI	Número (en millones)	95% CI
Niños en edad preescolar	47.4	45.7-49.1	293	283-303
Niños en edad escolar	25.4	19.9-30.9	305	238-371
Embarazadas	41.8	39.9-43.8	56	54-59
Mujeres no embarazadas	30.2	28.7-31.6	468	446-491
Varones	12.7	8.6-16.9	260	175-345
Ancianos	23.9	18.3-29.4	164	126-202
<b>Población total</b>	<b>24.8</b>	<b>22.9-26.7</b>	<b>1620</b>	<b>1500-1740</b>

**Tabla 1. Prevalencia de la anemia en la población** (de Benoist B et al., eds. *Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005*)<sup>(5)</sup>

La prevalencia de anemia en los pacientes quirúrgicos es mayor que la de la población general. En un estudio que incluyó más de 310.000 pacientes quirúrgicos mayores de 65 años se constató una prevalencia de anemia en este colectivo del 43%.<sup>(6)</sup>

Otro estudio más reciente, realizado en Brasil, analizó las peticiones de reserva de sangre de más de 20.000 pacientes y constató una alta prevalencia de la anemia prequirúrgica (60,9%), con mayor incidencia en mujeres, personas mayores de 65 años y menores de 18. <sup>(7)</sup>

Sabemos también que la anemia se relaciona con un incremento de la mortalidad a los 30 días en los pacientes sometidos a intervención quirúrgica, que la hemoglobina pre-quirúrgica es la variable más importante relacionada con la probabilidad de recibir transfusión y que la transfusión es un factor independiente

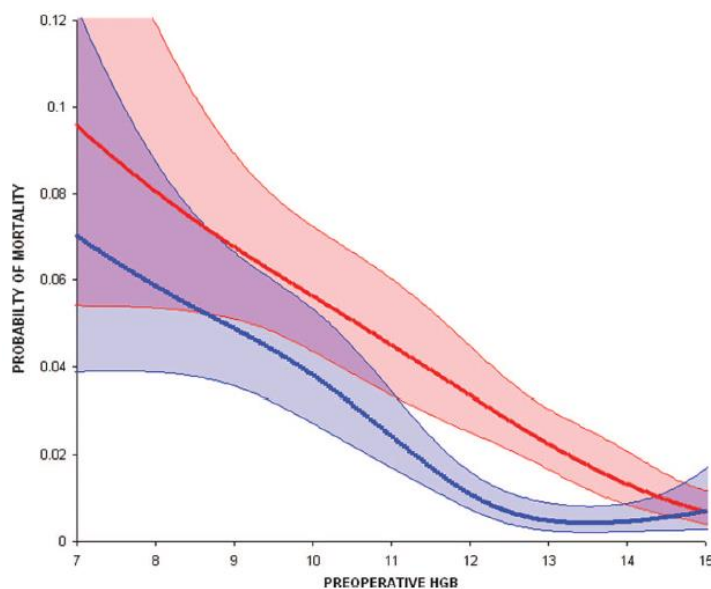
que se relaciona con una mayor morbi-mortalidad en los pacientes quirúrgicos.  
(8)

El primer pilar del PBM está dirigido a mejorar la anemia, principalmente la pre-quirúrgica, pero no hemos de olvidar que otros pacientes con anemia y probabilidad de ser transfundidos, como por ejemplo los pacientes ancianos, también pueden beneficiarse de la aplicación del PBM.

### Anemia pre-quirúrgica

En un estudio realizado en más de 310.000 pacientes quirúrgicos americanos, mayores de 65 años la prevalencia de la anemia fue del 43 % y los autores constataron un incremento de la mortalidad a los 30 días de la intervención en relación con la anemia. (9)

Otro estudio, que incluyó casi 8.000 pacientes y publicado en 2009 concluye que la anemia preoperatoria es un factor de riesgo independiente relacionado con la mortalidad. Tal como se aprecia en la figura 2, este estudio demostró que un menor valor de hemoglobina preoperatoria se asocia a una mayor probabilidad de muerte postoperatoria<sup>(10)</sup>



**Figura 2. Relación entre la mortalidad y la hemoglobina preoperatoria en cirugía no cardíaca (de Beattie W. et al. Anesthesiology 2009)<sup>(10)</sup>**

La transfusión, al igual que ocurre con la anemia, es otra de las variables que está relacionada con un incremento de la morbi-mortalidad en los pacientes quirúrgicos.

El factor más determinante de la transfusión en los pacientes quirúrgicos es la hemoglobina pre-operatoria.

Las principales guías de consenso recomiendan tratar la anemia prequirúrgica hasta alcanzar, en ambos sexos, un valor de hemoglobina igual o superior a 13 g/dL. <sup>(11)</sup>

Cuando analizamos la causa de la anemia en adultos mayores de 65 años observamos que una tercera parte corresponden a anemias carenciales (la más frecuente por déficit de hierro), otra tercera parte son anemias en las que no se objetiva una carencia y la tercera parte restante corresponde a anemias de etiología multifactorial.

**Table 2. Distribution of types of anemia in persons 65 years and older, United States: NHANES III, phase 2, 1991 to 1994**

Anemia	No. in the United States	Type, %	All anemia, %
<b>With nutrient deficiency</b>			
Iron only	467 000	48.3	16.6
Folate only	181 000	18.8	6.4
B <sub>12</sub> only	166 000	17.2	5.9
Folate and B <sub>12</sub>	56 000	5.8	2.0
Iron with folate or B <sub>12</sub> or both	95 000	9.9	3.4
Total	965 000	100.0	34.3
<b>Without nutrient deficiencies</b>			
Renal insufficiency only	230 000	12.4	8.2
ACI, no renal insufficiency	554 000	30.0	19.7
Renal insufficiency and ACI	120 000	6.5	4.3
UA	945 000	51.1	33.6
Total	1 849 000	100.0	65.7
Total, all anemia	2 814 000	NA	100.0

**Tabla 2: Prevalencia de la anemia en mayores de 65 años en Estados Unidos (de Guralnik JN. Et al. Blood 2004)<sup>(6)</sup>**

Si tenemos en cuenta que algunas de las anemias multifactoriales pueden responder a la administración de hierro o agentes estimuladores de la eritropoyesis + hierro, podemos afirmar que más del 40% de la anemia prequirúrgica es susceptible de ser tratada para conseguir que el paciente incremente su cifra de hemoglobina pre-operatoria.

### Tratamiento con hierro

Disponemos de dos formas de administración: los preparados de sales de hierro por vía oral y los fármacos que contienen hierro para administración intravenosa.

El uso de una vía u otra comporta ventajas e inconvenientes

Hierro oral	Hierro intravenoso
Disponibilidad	Rapidez
Precio bajo	Eficacia
Alta seguridad	
Poca biodisponibilidad	Precio alto
Absorción variable	Seguridad*
Interferencia con dieta y fármacos	
Intolerancia gastrointestinal	
Malos resultados en inflamación	

\* En relación con la seguridad del hierro intravenoso es importante saber que con la retirada de los preparados de hierro dextrano la tasa de efectos adversos graves es inferior a 1:200.000

### **Tabla 3. Ventajas e inconvenientes de la administración de preparados de hierro por vía oral o endovenosa**

La utilización del hierro por vía oral únicamente sería aconsejable en pacientes quirúrgicos, con margen de tiempo suficiente hasta la intervención. La vía oral no está recomendada en el post-operatorio.

La vía intravenosa está indicada cuando el paciente presenta intolerancia a la administración oral, en caso de déficits funcionales de hierro o cuando el intervalo de tiempo entre la detección de la anemia y la intervención quirúrgica es demasiado corto. <sup>(12)</sup>

### Agentes estimuladores de la eritropoyesis

Puede valorarse el tratamiento con agentes estimuladores de la eritropoyesis en las siguientes circunstancias: <sup>(13)</sup>

- Pacientes programados para cirugía ortopédica que presentan anemia (Hb entre 10 y 13 g/L) y riesgo de sangrado quirúrgico medio – alto. Aunque la



evidencia disponible es menor, también podemos valorar el tratamiento a pacientes que van a ser sometidos a cirugía mayor.

- Pacientes a los que no es deseable realizar transfusiones de sangre, por ejemplo, a los que presentan aloinmunización compleja con dificultades para encontrar unidades de sangre compatible o aquellos que rechazan la transfusión por motivos ideológicos.
- Es importante recordar que los agentes estimuladores de la eritropoyesis deben administrarse conjuntamente con hierro.

### **3. Reducción de las pérdidas sanguíneas**

Uno de los aspectos que más condiciona las transfusiones en un paciente son las pérdidas sanguíneas y en este sentido, hemos de realizar esfuerzos para limitarlas al máximo.

Muchos pacientes presentan un riesgo elevado de sangrado durante la cirugía u otras intervenciones diagnósticas o terapéuticas. Este incremento del riesgo hemorrágico puede estar condicionado por diferentes factores, algunos de ellos ligados a la propia capacidad hemostática del paciente y otros derivados de tratamientos farmacológicos, como antiagregantes plaquetares, anticoagulantes o antiinflamatorios.

Una de las primeras medidas que es necesario adoptar para reducir las pérdidas sanguíneas de un paciente es limitar al máximo las flebotomías repetidas para realizar pruebas de laboratorio, este hecho adquiere especial relevancia en los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos.

Un estudio publicado en el año 2013 calcula en 70 ml las pérdidas diarias de los pacientes de UCI para realizar estudios de laboratorio. Hay que tener en cuenta que la capacidad hematopoyética en un individuo sano es de 0,25 ml / Kg de peso y día, por lo que el balance puede llegar a ser negativo de más de 50 ml al día. <sup>(14)</sup>

- 1- Identificar servicios clave en el Hospital y acordar plan de acción
- 2- Limitar las pruebas de laboratorio a las estrictamente necesarias
- 3- Promover actividades educacionales dirigidas a los médicos
- 4- Rediseñar formularios del laboratorio
- 5- Evitar las órdenes de análisis permanentes
- 6- Emplear nuevas tecnologías que favorecen el uso de micromuestras
- 7- Adecuar el volumen de la extracción a la necesidad del laboratorio

#### Recomendaciones para reducir las pérdidas por flebotomía

Disponemos de fármacos que nos pueden ayudar a reducir las pérdidas sanguíneas, especialmente en los pacientes quirúrgicos, entre los que cabe destacar:

- Fibrinógeno
- Antifibrinolíticos
- Concentrado de Complejo Protrombínico

#### Fibrinógeno

Es importante recordar que, en caso de hemorragia grave, el Fibrinógeno es el primer factor de la coagulación en alcanzar niveles críticos. Mantener los niveles de Fibrinógeno es importante para garantizar una buena hemostasia del paciente.

En la hemorragia masiva por traumatismo, la administración precoz de Fibrinógeno ayuda a prevenir o tratar la coagulopatía asociada a traumatismo.

En los pacientes quirúrgicos, el documento de consenso español de alternativas a la transfusión sugiere la administración de Fibrinógeno para disminuir el sangrado y reducir la transfusión, aunque con un nivel de evidencia bajo (grade 2B)

#### Antifibrinolíticos

Los fármacos antifibrinolíticos actúan interfiriendo el paso de Plasminógeno a Plasmina, bloqueando de esta manera la degradación de la Fibrina.

Existen diferentes sustancias con acción antifibrinolítica, pero ha sido el **Ácido Tranexámico** el que finalmente se ha impuesto al resto.

El primer estudio importante que apoyó el uso de Ácido Tranexámico en pacientes con hemorragia importante fue el CRASH2, en el que participaron 274 hospitales de 40 países y se enrolaron más de 20.000 pacientes. Las conclusiones de los autores fueron que la administración de Ácido Tranexámico estaba relacionada con una reducción significativa del riesgo de muerte por hemorragia sin observarse incremento de los eventos tromboembólicos. <sup>(15)</sup>

Una posterior revisión Cochrane llegó a las mismas conclusiones y además añadió la necesidad de administrar el Ácido Tranexámico lo más precoz posible en caso de hemorragia importante.

Actualmente el uso de Ácido Tranexámico se ha generalizado en muchos pacientes quirúrgicos.

El documento de consenso español de alternativas a la transfusión recomienda su uso en: <sup>(16)</sup>

- Cirugía cardíaca (Grade 1A)
- Cirugía hepática (Grade 1B)
- Hemorragia asociada a traumatismo (Grade 1B)
- Cirugía Ortopédica mayor (2A)
- Cirugía ginecológica (2A)
- Cirugía prostática radical (2A)
- Úlcera péptica sangrante (2A)

#### Concentrado de Complejo Protrombínico

El Concentrado de Complejo Protrombínico aporta importantes cantidades de los factores protrombínicos (II, VII, IX y X) en poco volumen. Su uso está especialmente indicado en la reversión urgente de la acción de los anticoagulantes orales que actúan interfiriendo la acción de la vitamina K en pacientes afectados de hemorragia importante o grave, especialmente en las de localización intracraneal, o en aquellos que precisen de una intervención quirúrgica urgente

Algunos autores han postulado su utilidad en pacientes que no están en tratamiento con antivitaminas K, sobre todo en caso de hemorragia masiva, pero la evidencia científica no permite en estos momentos recomendar su uso en estas circunstancias

#### 4. Indicación transfusional apropiada

Desde la publicación en *New England Journal of Medicine* en 1999 del trabajo de Hébert y col. en el que se comparaba una transfusión de hematíes con criterios liberales con otra basada en criterios restrictivos en pacientes de UCI<sup>(17)</sup> se han realizado muchos trabajos similares. La mayoría de los estudios publicados, así como las revisiones sistemáticas, muestran una **no inferioridad** en el pronóstico para la mayoría de los pacientes transfundidos con criterios transfusionales restrictivos, a lo que hay que añadir las ventajas de una reducción del riesgo derivado de la exposición a la transfusión y también la disminución de los costes.

Aunque los criterios transfusionales restrictivos pueden aplicarse a la mayoría de los pacientes, no debemos aplicar los mismos umbrales transfusionales a pacientes con enfermedad cardíaca activa. También es importante tener en cuenta que la evidencia disponible en algunos grupos de pacientes es en estos momentos insuficiente, como por ejemplo, en pacientes pediátricos, especialmente neonatos.

Además de los criterios transfusionales restrictivos, otro aspecto a tener en cuenta es el número de unidades de hematíes prescritas de forma simultánea. Es un hábito muy arraigado entre los prescriptores solicitar simultáneamente 2 unidades de hematíes para cada paciente.

En Junio de 2014, la *National Blood Authority* de Australia publicó una guía para fomentar la prescripción de una sola unidad de hematíes,<sup>(18)</sup> acompañada de una campaña de difusión en todos los hospitales de la red pública.



# Single Unit Transfusion



NATIONAL BLOOD AUTHORITY  
AUSTRALIA

## Single Unit Blood Transfusions

In accordance with the Patient Blood Management Guidelines:



- ◆ Prescribe **ONE** unit only for the symptomatic, non-bleeding patient
- ◆ Reassess the patient before requesting a second unit
- ◆ Each unit transfused is an independent clinical decision

**Every ONE matters**

For more information on patient blood management visit [www.blood.gov.au/pbm-guidelines](http://www.blood.gov.au/pbm-guidelines) to access the latest guidelines.

## Single Unit Blood Transfusion

Only **ONE unit of blood** should be ordered if the inpatient does not have clinically significant bleeding

Each unit transfused is an independent clinical decision

Second unit can be requested after patient has been assessed and remains symptomatic

Indications for a second unit:

- ◆ Active blood loss
- ◆ Ongoing symptoms of anaemia

For more information on patient blood management visit [www.blood.gov.au/pbm-guidelines](http://www.blood.gov.au/pbm-guidelines) to access the latest guidelines.



Figura 3. Campaña del Gobierno australiano en favor de la prescripción de transfusiones de una sola unidad

Esta campaña australiana podría resumirse en la siguiente frase:

**“Cada unidad transfundida es una decisión clínica independiente”**

Podemos afirmar que las Sociedades Científicas coinciden, con algunos matices, en la recomendación de la transfusión restrictiva y en la prescripción de unidades de forma individual:

- Iniciativa *Choosing Wisely* AABB (*American Association of Blood Banks*)



**Don't transfuse more units of blood than absolutely necessary.**

Each unit of blood carries risks. A restrictive threshold (7.0-8.0g/dL) should be used for the vast majority of hospitalized, stable patients without evidence of inadequate tissue oxygenation (evidence supports a threshold of 8.0g/dL in patients with pre-existing cardiovascular disease). Transfusion decisions should be influenced by symptoms and hemoglobin concentration. Single unit red cell transfusions should be the standard for non-bleeding, hospitalized patients. Additional units should only be prescribed after re-assessment of the patient and their hemoglobin value.

- Iniciativa *Choosing Wisely* ASH (*American Society of Hematology*)



**Don't transfuse more than the minimum number of red blood cell (RBC) units necessary to relieve symptoms of anemia or to return a patient to a safe hemoglobin range (7 to 8 g/dL in stable, non-cardiac in-patients).**

Transfusion of the smallest effective dose of RBCs is recommended because liberal transfusion strategies do not improve outcomes when compared to restrictive strategies. Unnecessary transfusion generates costs and exposes patients to potential adverse effects without any likelihood of benefit. Clinicians are urged to avoid the routine administration of 2 units of RBCs if 1 unit is sufficient and to use appropriate weight-based dosing of RBCs in children.

**Figura 4. Recomendaciones de la iniciativa Choosing wisely**

Durante los últimos años se han publicado numerosos artículos en los que los autores recomiendan la aplicación de criterios transfusionales restrictivos, lo que ha llevado a modificar paulatinamente los criterios transfusionales de los prescriptores y que la cifra de hemoglobina que desencadena una transfusión se haya reducido progresivamente. Este hecho es, sin ninguna duda, una muy buena noticia, pero como algunos autores han empezado a apuntar, puede favorecer, en algunos casos, la infratransfusión, es decir, que algún enfermo que se podría beneficiar de una transfusión no la acabe recibiendo.

En un artículo publicado en el año 2015 en *Transfusion* los autores analizan la infratransfusión y no encuentran pacientes infratransfundidos, pero recomiendan incorporar a nuestra práctica diaria indicadores que nos permitan detectarla. <sup>(19)</sup>

## 5. Implementación de un programa de PBM

La implantación del *Patient Blood Management* en un Hospital no es una tarea sencilla, ya que va a implicar a muchos y diferentes actores y su coordinación no va a resultar fácil, pero el esfuerzo vale la pena, ya que va a repercutir directamente y de forma clara en beneficio del paciente.

En una reciente publicación los autores describen claramente cuáles son los pasos necesarios para implementar el PBM en un Hospital. <sup>(20)</sup>

1. Presentar un **plan de trabajo** para implementar el PBM a la **Dirección del Hospital** y obtener su soporte y compromiso activo.
2. Organizar un **equipo multidisciplinario** de profesionales de los servicios más directamente relacionados con el PBM, incluyendo servicios médicos (medicina, pediatría), quirúrgicos, anestesiología, cuidados intensivos y banco de sangre. Es importante la incorporación de **profesionales de enfermería**.
3. Realizar formación a los profesionales, haciendo especial énfasis en los estudios clínicos aleatorizados sobre transfusión restrictiva.
4. Revisar y actualizar las **guías transfusionales** del Hospital. Las guías deben considerarse el reflejo de la política hospitalaria en el ámbito transfusional. Es importante incluir en las guías, los umbrales transfusionales de hematíes, plaquetas y plasma, basados en criterios de laboratorio.
5. Implementar **soportes a las decisiones clínicas** relacionadas con la transfusión. Un ejemplo es la incorporación de alertas asociadas a la solicitud de transfusión electrónica que avisen al prescriptor cuando la petición de transfusión está fuera de los valores de laboratorio previstos en la guía transfusional.
6. Organizar la recogida y el análisis de datos relacionados con la transfusión. En este paso es necesario el soporte del **Departamento de Informática** del Hospital, para diseñar aplicaciones que nos permitan incorporar fácilmente los datos transfusionales y explotarlos.

7. Implementar un panel de **control de las directrices aprobadas** en relación con el PBM que nos permita detectar los puntos débiles y establecer áreas de mejora.
8. Realizar **auditorías periódicas** de la transfusión. Es importante enviar informes periódicos a los servicios prescriptores, que incluyan los datos más relevantes, así como una propuesta de acciones de mejora.
9. Incorporar métodos de mejora del uso de componentes sanguíneos.

La Unión europea ha editado en Marzo de 2017 dos documentos que pueden resultar de gran ayuda en el momento de implementar un programa de PBM en el Hospital <sup>(21)</sup> <sup>(22)</sup>



## **Ideas clave**

- Es imprescindible implementar estrategias que nos permitan corregir la anemia prequirúrgica y prevenir, en lo posible, la transfusión alogénica en estos pacientes.
- El valor de hemoglobina preoperatoria recomendado para ambos sexos es mayor o igual a 13 g/dL.
- Siempre que sea posible, la cirugía electiva debe ser aplazada hasta que la anemia haya sido estudiada y tratada.
- Detectar y tratar la anemia preoperatoria lo suficientemente temprano antes de una cirugía mayor electiva.
- Usar suplementos de hierro para reducir la tasa de transfusión de hematíes en pacientes adultos con anemia ferropénica sometidos a cirugía electiva.
- No usar agentes estimulantes de la eritropoyesis de forma rutinaria para pacientes adultos con anemia que serán sometidos a cirugía electiva.
- Considerar la administración de eritropoyetinas de acción corta más suplementos de hierro para reducir las tasas de transfusión en pacientes adultos con hemoglobina <13 g / dL que serán sometidos a cirugía ortopédica mayor electiva.
- Utilizar criterios transfusionales restrictivos en pacientes de UCI pero clínicamente estables (Hb < 7 g/dL).
- Utilizar criterios transfusionales restrictivos en cirugía cardíaca (Hb < 7.5 g/dL)
- Utilizar criterios transfusionales restrictivos en pacientes con fractura de cadera y enfermedad cardiovascular u otros factores de riesgo (Hb < 8 g/dL).
- Utilizar criterios transfusionales restrictivos en pacientes con sangrado gastrointestinal agudo y hemodinámicamente estables (Hb 7 – 8 g/dL).
- Implementar programas de PBM para mejorar el uso adecuado de hematíes
- Incorporar sistemas informáticos o electrónicos de soporte a la decisión para mejorar el uso adecuado de hematíes

## 6. Bibliografía

1. Morton J, Anasthassopoulos K, Patel S et al. Frequency and Outcomes of Blood Products Transfusion Across Procedures and Clinical Conditions Warranting Inpatient Care: An Analysis of the 2004 Healthcare Cost and Utilization Project Nationwide Inpatient Sample Database. *Am J Med Qual* 2010; 25(4): 289-296
2. Folley G, Garraud O, Tiberghien P. Blood transfusion: the challenges for tomorrow. *Presse Med* 2015; 44(2): 227-232
3. World Health Assembly. Agenda 63 (2010) Availability, safety and quality of blood products. WHO. p.3 <https://apps.who.int/iris/handle/10665/3086>
4. Shander A, Hardy JF, Ozawa S et al. A global definition of Patient Blood Management. *Anesth Analg* 2022; 135(3): 476-488
5. Benoist B, McLean E, Egli I et al. Worldwide prevalence of anaemia. WHO Global database on anaemia 2008 [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43894/9789241596657\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43894/9789241596657_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
6. Guralnik JM, Eisenstaedt RS, Ferrucci L et al. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. *Blood* 2004; 104(8): 2263-2268
7. De Carvalho G, Nogueira G, Moschen M, et al. Targeting patient blood management's first pillar: A multicentric retrospective study on preoperative anemia. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2002: S2531-1379(22)
8. Fowler AJ, Ahmad T, Phull MK et al. Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery. *Br J Surg* 2015; 102(11): 1314-1324
9. Wu WC, Schiffner TL, Henderson WG. Preoperative hematocrit levels and postoperative outcomes in older patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA* 2007; 297 (22): 2481-2488
10. Beattie S, Karkouti K, Wijeyesundera DN, et al. Risk associated with preoperative anemia in noncardiac surgery. *Anesthesiology* 2009; 110: 574-581
11. National Institute for Health and Clinical Excellence. Blood Transfusion 2015. NICE guideline (NG24) <https://www.nice.org.uk/guidance/ng24/resources/blood-transfusion-pdf-1837331897029>
12. Banerjee S, McCormack S. Intravenous iron preparations for patients undergoing elective surgery: a review of clinical effectiveness, cost-effectiveness, and guidelines. *Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health*; 2019 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31487129/>
13. M.M. Mueller, H. Van Remoortel, P. Meybohm et al. Patient Blood Management. Recommendations from the 2018 Frankfurt Consensus Conference. *JAMA* 2019; 321(10): 983-997
14. McEvoy MT, Shander A. Anemia, bleeding and blood transfusion in the intensive care unit: causes, risks, costs, and new strategies. *Am J Crit Care* 2013; 22(6): eS1-eS13
15. CRASH-2 trial collaborators, Shakur H, Roberts I et al. Effects on tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-

controlled trial. Lancet 2010; 376: 23-32

16. SR Leal, M. Muñoz, M. Asuero et al. Spanish Consensus Statement on alternatives to allogeneic blood transfusion: the 2013 update of the "Seville Document". Blood Transfus 2013; 11: 585-610
17. Hébert PC, Wells G, Blajchman MA et al. A Multicenter, randomized, controlled trial on transfusion requirements in critical care. N Engl J Med 1999; 340: 409-417
18. National Blood Authority. Australia. Patient Blood Management Guidelines 2014. Update march 2021. [www.nba.gov.au](http://www.nba.gov.au)
19. Hibbs S, Milles D, Staves J et al. Is undertransfusion a problem in modern clinical practice?. Transfusion 2015; 55(4): 906-910
20. Sadana D, Pratzler A, Scher L et al. Promoting high-value practice by reducing unnecessary transfusions with a patient blood management program. JAMA Inter. Med. 2018; 178(1): 116-122
21. Building national programmes of Patient Blood Management (PBM) in the EU . **A Guide for Health Authorities** European Commission, Consumers, Health, Agriculture and Food Executive Agency, Nørgaard, A., Kurz, J., Zacharowski, K., et al., *Building national programmes on Patient Blood Management (PBM) in the EU : a guide for health authorities*, Publications Office, 2017, <https://data.europa.eu/doi/10.2818/54568>
22. Supporting Patient Blood Management (PBM) in the EU. **A Practical Implementation Guide for Hospital** European Commission, Consumers, Health, Agriculture and Food Executive Agency, Gombotz, H., Kastner, P., Nørgaard, A., et al., *Supporting Patient Blood Management (PBM) in the EU : a practical implementation guide for hospitals*, Publications Office, 2017, <https://data.europa.eu/doi/10.2818/533179>

#### Otros artículos relacionados con el tema:

1. C. Hamilton, C. Carroll. Strategies to avoid intraoperative blood transfusión. Anesthesia & Intensive Care Medicine 2016; 17: 70-73
2. Murphy MF, Goodnough LT. The scientific basis for patient blood management. Transfusion Clinique et Biologique (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.tracli.2015.04.001>
3. S. Vaglio, D. Prisco, G Biancofiore et al. Recommendations for the implementation of a Patient Blood Management programme. Application to elective major orthopaedic surgery in adults. Blood Transfusion 2016; 14: 23-65
4. A. Kotzé, A. Harris, C. Baker et al. British Committee for Standards in Haematology Guidelines on the Identification and Management of Pre-Operative Anaemia. British Journal of Haematology, 2015, 171, 322–331
5. M. Muñoz, S. Gómez-Ramirez, S. Kozek-Langeneker et al. 'Fit to fly':

overcoming barriers to preoperative haemoglobin optimization in surgical patients. *British Journal of Anaesthesia* 2015;115:15–24

6. LT Goodnough, N. Shah. The Next Chapter in Patient Blood Management Real-Time Clinical Decision Support. *American Journal of Clinical Pathology* 2014;142:741-747
7. JC Oliver, RL Griffin, T. Hannon et al. The success of our patient blood management program depended on an institution-wide change in transfusion practices. *Transfusion* 2014;54:2617-2624.
8. J Freedman. Transfusion – Whence and why. *Transfusion and Apheresis Science* 2014; 50: 5–9
9. MF Leahy, H. Roberts, S. Aqif et al. A pragmatic approach to embedding patient blood management in a tertiary hospital. *Transfusion*, 54: 1133–1145
10. Jean-Yves Py. Choosing wisely, another way to spread blood transfusion's good practices. *Transfusion Clinique et Biologique* 2018; 25: 237-241
11. D.M. Baron, P.G.H. Mednitz, T. Fellingner et al. Evaluation of clinical practice in perioperative patient blood management. *British Journal of Anaesthesia* 2016; 117(5): 620-616