



SALVAMENTO SANGUINEO EN CIRUGIA MAYOR EN LA ERA DEL PBM”

Diego Zuluaga Santamaría
Coordinador Patient Blood Management Colombia
Sociedad Iberoamericana de PBM
PBM WORKSHOP World Federation of Societies of
Anesthesiologist WFSA

DISCLOSURES



- **Octapharma**
- **Milenium Medical Supplier**
- **Biospifar**
- **Werfen**
- **Livanova**
- **Farma Colombia**

MALOS DESENLACES ASOCIADOS A TRANSFUSION

Reacciones febriles

Falla renal

TRIM

Enfermedad injerto
contra huesped

TRALI

INFECCIONES



Eventos
neurologicos

TACO

Reacciones Alergicas

Purpura post
transfusion

Reacciones hemoliticas

OPTIMIZACION DE LA MASA ERITROCITARIA

Anemia y malos desenlaces asociados

Systematic review

BJS 2015; 102: 1314–1324. DOI: 10.1002/bjs.9861

Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery

A. J. Fowler¹, T. Ahmad¹, M. K. Phull², S. Allard³, M. A. Gillies⁴ and R. M. Pearse¹

24 eligible studies including **949445** patients were identified. Some 371 594 patients (**39.1%**) were anaemic.

Anaemia was associated with increased mortality (OR **2.90**, 2.30 to 3.68; I² =97 %; P <0.001), acute kidney injury (OR **3.75**, 2.95 to 4.76; I² =60 %; P <0.001) and infection (OR **1.93**, 1.17 to 3.18; I² =99%; P = 0.01).

Anaemia was associated with an increased incidence of red cell transfusion (OR **5.04**, 4.12 to 6.17; I² =96 %; P <0.001).⁴

Factor de riesgo independiente de morbimortalidad
perioperatoria, en cirugía programada y urgente
(**incluso en casos leves**).

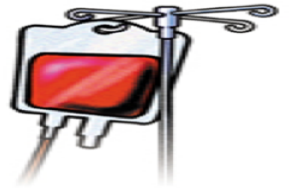
OPTIMIZACION DE LA MASA ERITROCITARIA

Anemia y malos desenlaces asociados

Am J Surg 2019

Perioperative use of blood products is associated with risk of morbidity and mortality after surgery

Eliza W. Beal ^a, Fabio Bagante ^a, Anghela Paredes ^a, Ozgur Akgul ^a, Katiuscha Merath ^a, Santino Cua ^b, Mary E. Dillhoff ^a, Carl R. Schmidt ^c, Erik Abel ^d, Scott Scrape ^e, Aslam Ejaz ^a, Timothy M. Pawlik ^{a,*}



Ohio State University Wexner Medical Center 9/10/2015-5/9/2018 Among 10,756 patients, 35,517 units of blood products were transfused.

Preoperative nadir hemoglobin was associated with *receipt of blood product transfusion* (**OR 0.55**, 95% CI 0.53, 0.68). After adjusting for patient and procedural characteristics, ***patients undergoing transfusion*** of blood products had an increased risk of perioperative mortality (**OR 7.80**, 95% CI 6.02, 10.10).

Conclusions: The use of blood products was associated with increased risk of complication and death.

Patient blood management programs should be implemented to provide rational criteria and guidance for the transfusion of blood products.

QUÉ SUCEDE CUANDO TRANSFUNDO GRE SIN NECESIDAD?

Hébert PC, Wells G, Blajchman MA, et al. **A Multicenter, Randomized, Controlled Clinical Trial of Transfusion Requirements in Critical Care.** New Engl J Med. 1999;340:409-17

Koch CG, Li L, Duncan AI, et al. **Morbidity and mortality risk associated with red blood cell and blood-component transfusion in isolated coronary artery bypass grafting.** Crit Care Med. 2006; 34:1608–1616

Marik PE y Corwin HL. **Efficacy of red blood cell transfusion in the critically ill: A systematic review of the literature.** Crit Care Med 2008; 36:2667–2674

Menor morbimortalidad cuando se transfundía mediante una política restrictiva

Asociación entre transfusión de EE y muerte, falla renal, falla respiratoria, infecciones serias, complicaciones cardiacas y neurológicas

Transfusiones alogénias aumentan la probabilidad de infección nosocomial y SDRA

DEFINICION GLOBAL DE PATIENT BLOOD MANAGEMENT

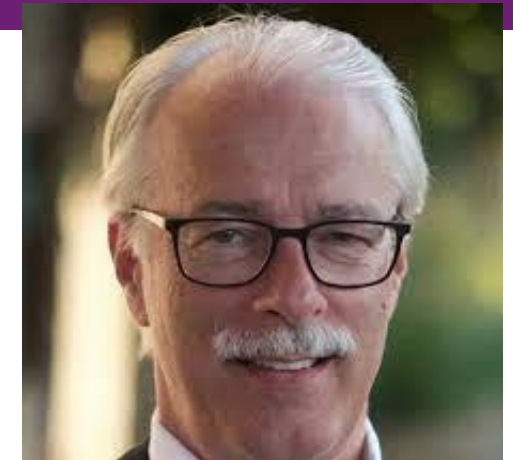
Patient Blood Management

■ SPECIAL ARTICLE

A Global Definition of Patient Blood Management

Aryeh Shander, MD,*† Jean-Francois Hardy, MD,‡§ Sherri Ozawa, RN,†|| Shannon L. Farmer, DHSc,¶##†† Axel Hofmann, Dr.rer.medic,¶**‡‡ Steven M. Frank, MD,§§ Daryl J. Kor, MD,|||¶¶ David Faraoni, MD,§## and John Freedman, MD,***††† Collaborators

Patient Blood Management es un enfoque centrado en el paciente, sistemático y basado en la evidencia para mejorar los resultados del paciente mediante el manejo y la conservación de la propia sangre del paciente, al tiempo que promueve la seguridad y el empoderamiento del paciente.



PATIENT BLOOD MANAGEMENT

“El Nuevo normal”

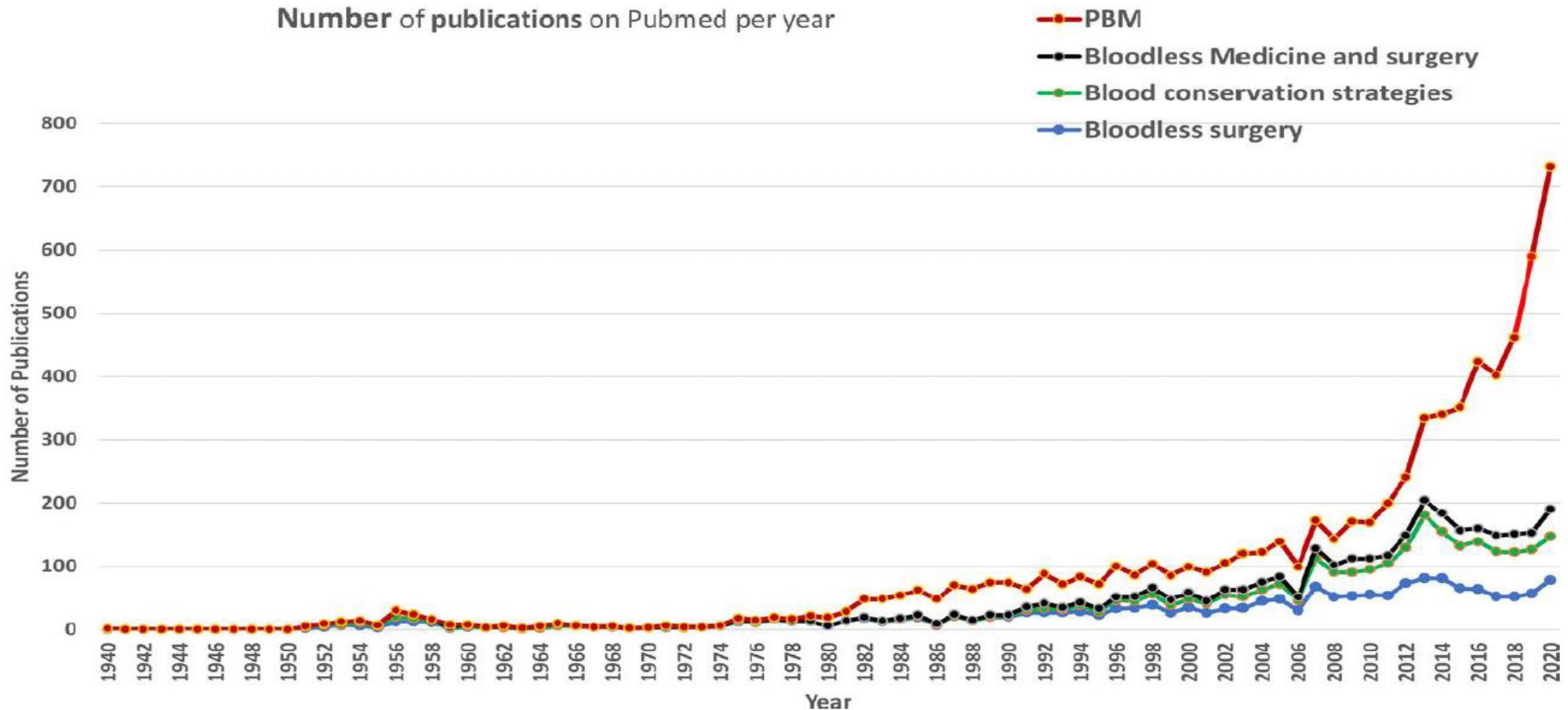
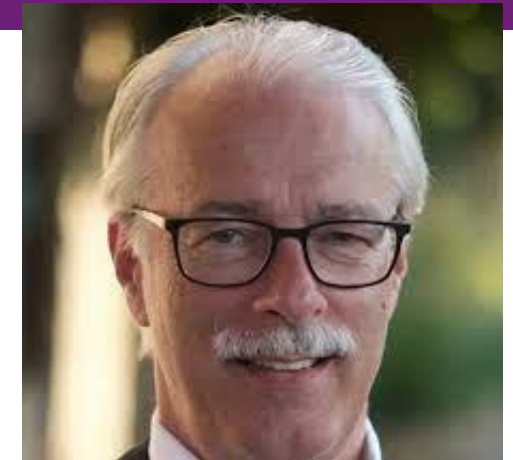


Figure. Growth in the annual number of publications indexed in PubMed focusing on PBM and related disciplines. PBM indicates patient blood management.

Shander A, et al. Anesth & Analg 2022; 135 (3): 474 - 488

DEFINICION GLOBAL DE PATIENT BLOOD MANAGEMENT



DEFINICION GLOBAL DE PATIENT BLOOD MANAGEMENT

- Implementacion del PBM en Australia
- 2008 - 2024
- 4 Hospitales del occidente de Australia
- Mas de 600.000 pacientes
- Mejoria significativa de los desenlaces

MEJORES DESENLACES DE LOS PACIENTES

mortalidad	infección	IAM o ACV	duración de la estancia
DISMINUYÓ 28%	DISMINUYÓ 21%	DISMINUYÓ 31%	DISMINUYÓ 15%

MEJORES INDICADORES CLAVE DEL PROGRAMA

anaemia preoperatoria	concentración de hemoglobina antes de la transfusión	transfusiones de una sola unidad
DISMINUYÓ DEL 21% A 14%	DISMINUYÓ DE 79g/L A 73g/L	AUMENTÓ DEL 33% A 64%

REDUCCIONES DE LAS UNIDADES DE SANGRE TRANSFUNDIDAS



DEFINICION GLOBAL DE PATIENT BLOOD MANAGEMENT

- Implementacion del PBM en Australia
- Costo: 4.5 millones
- Ahorro: 18.5 millones por costos directos
- Entre 80 y 100 millones de dólares por costos indirectos

AHORRO DE COSTOS DE PRODUCTOS

Durante el período de estudio de seis años, los ahorros en costos de productos sanguíneos fueron:

\$18.5M

AHORRO DE COSTES BASADO EN LA ACTIVIDAD

...sin embargo, si se suman los costos hospitalarios de administrar una transfusión, se estima que los ahorros brutos oscilan entre:

\$80M - \$100M

Para más información, ver: Leahy MF et al. Improved outcomes and reduced costs associated with a health system-wide Patient Blood Management Program. *Transfusion*

better health · better care · better value

PILARES DEL PBM

Pilar 1: Detección y tratamiento de la anemia y la carencia de hierro

Detección, evaluación y diagnóstico sistemáticos respecto de la causa y el tratamiento de la anemia y la carencia de hierro de manera clínicamente adecuada según el diagnóstico. Esto incluye tratar la causa subyacente. El tratamiento de la anemia puede incluir el uso de medicamentos y suplementos nutritivos adecuados.

Pilar 2: Reducción al mínimo de la pérdida de sangre y optimización de la coagulación

Identificación y tratamiento sistemáticos y oportunos de los factores de riesgo de hemorragia y disminución al mínimo de la pérdida de sangre, así como los efectos de la coagulopatía que causan sangrado mediante medidas e intervenciones anestesiológicas, hemostáticas, quirúrgicas y de otro tipo que sean apropiadas.

Pilar 3: Cómo aprovechar y optimizar la tolerancia fisiológica específica del paciente a la anemia

Utilizar todas las medidas apropiadas para aprovechar y optimizar la tolerancia fisiológica del paciente a la anemia grave.

- Durante el perioperatorio
- Protocolos en todos los escenarios
- Especialidades quirúrgicas priorizadas
- Guías y protocolos propios

PATIENT BLOOD MANAGEMENT

Trabajo en equipo



ASPECTOS TECNICOS DEL SALVAMENTO SANGUINEO

PROCESO	CARACTERISTICAS
Aspiración y anticoagulación	Aspirador de doble luz y conectado a la solución de anticoagulación Heparina o citrato Presión de aspiración entre – 80 a -150 mmHg
Almacenamiento	Volumen variable para el inicio automático del salvamento: Ajustable Filtro 40 – 200 micras
Separación	La centrifuga es la responsable de la calidad de la sangre procesada Aféresis celular Separación de plasma, plaquetas, GRE
Lavado y concentración	Elimina grasa, fibrina, heparina, leucocitos, citoquinas, productos de coagulación Solución salina al 0.9%. Niveles de hematocrito entre 55 y 65%

SALVAMENTO SANGUINEO

CALIDAD DE LA SANGRE RECUPERADA

- **Fisiología normal de los glóbulos rojos**
- **Integridad funcional de la membrana eritrocitaria**
- **Transporte de glucosa y a.a**
- **Concentraciones de ATP y 2,3 DPG altas**
- **Capacidad de transporte de O₂**
- **Vida media normal**



INDICACIONES DEL SALVAMENTO CELULAR



PERDIDAS SANGUINEAS $> 10\%$ DEL VOLUMEN

TASAS DE TRANSFUSION $> 10\%$

ANEMIA PREOPERATORIA EN CIRUGIA URGENTE

GRUPOS SANGUINEOS POCO COMUNES

ALOANTICUERPOS CONTRA GRE

TESTIGOS DE JEHOVA

CONTRAINDICACIONES DEL SALVAMENTO CELULAR

ABSOLUTAS

Sangre contaminada

Anemia de células falciformes

No aceptación del paciente

Falta de experiencia en el manejo del dispositivo

RELATIVAS

Presencia de líquido amniótico

Presencia de células tumorales

Contaminación bacteriana

MITOS Y REALIDADES ASOCIADOS AL SALVAMENTO SANGUINEO

PROBLEMA	SOLUCION
Coagulopatía dilucional y hemodilución	Evitar usar volúmenes superiores a 1500 – 2000 ml Test viscoelásticos
Efecto residual de heparina	El salvador de células remueve el 99.8% de la heparina. 0.013 U por ml de sangre recuperada
Contaminación bacteriana	Remoción de bacterias por el lavado y por el uso de filtros desleucocitadores
Hemólisis	Disminución de la fuerza de succión por debajo de - 150 mmHg. Postoperatorio: succión -50 mmHg
Embolismo aéreo	No usar sistemas de infusión rápida con presión para la administración de la sangre recuperada

SALVAMENTO SANGUINEO EN CIRUGIA CARDIACA

Guías ESA 2023

EJA

Eur J Anaesthesiol 2023; **40**:226–304

GUIDELINES

Management of severe peri-operative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care

Second update 2022

- **Se recomienda el uso de salvamento sanguíneo en cirugía cardiaca mayor. Recomendación 1B.**

SALVAMENTO SANGUINEO EN CIRUGIA CARDIACA

TASK FORCE ASA 2019

Hemostasis and Thrombosis

Section Editor: Roman M. Sniecinski

■ SPECIAL ARTICLE

Society of Cardiovascular Anesthesiologists Clinical Practice Improvement Advisory for Management of Perioperative Bleeding and Hemostasis in Cardiac Surgery Patients

- El salvamento celular esta fuertemente recomendado y se asocia con la reducción de la anemia preoperatoria y la necesidad de transfusión de GRE de banco. Estudios recientes han confirmado que su uso se asocia con disminución de complicaciones pulmonares.

SALVAMENTO SANGUINEO EN CIRUGIA CARDIACA

GUIAS PATIENT BLOOD MANAGEMENT 2017



European Association of
Cardiothoracic Anaesthesiology

European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 53 (2018) 79–111
doi:10.1093/ejcts/ezx325 Advance Access publication 3 October 2017



2017 EACTS/EACTA Guidelines on patient blood management for adult cardiac surgery

The Task Force on Patient Blood Management for Adult Cardiac Surgery of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Association of Cardiothoracic Anaesthesiology (EACTA)

- Se recomienda la implementación de un protocolo de PBM para cirugía cardiaca. Clase I, Nivel C.
- Los algoritmos perioperatorios para manejo del sangrado basados en test visco-elásticos deberían ser considerados para reducir el numero de transfusiones. Clase IIa, Nivel B.
- Se recomienda basar la transfusión de GRE en la condición clínica mas que en los niveles de hemoglobina. Clase I, Nivel B.
- Un hematocrito de 21 – 24 % durante BCP se recomienda si se alcanza un $DO_2 > 273 \text{ ml/ min/ m}^2$. Clase IIB, Nivel B.



SALVAMENTO SANGUINEO EN CIRUGIA CARDIACA

GUIAS PATIENT BLOOD MANAGEMENT 2017



European Association of
Cardiothoracic Anaesthesiology

European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 53 (2018) 79–111
doi:10.1093/ejcts/ezx325 Advance Access publication 3 October 2017



2017 EACTS/EACTA Guidelines on patient blood management for adult cardiac surgery

The Task Force on Patient Blood Management for Adult Cardiac Surgery of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Association of Cardiothoracic Anaesthesiology (EACTA)

- En el POP el salvamento sanguíneo y el lavado se recomienda para disminuir la transfusión de componentes sanguíneos.
- Disminuye 15.6% la exposición a componentes sanguíneos y 1 unidad de glóbulos rojos alogénica.



SALVAMENTO SANGUINEO EN CIRUGIA CARDIACA

GUIAS PATIENT BLOOD MANAGEMENT 2017



Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery 00 (2019) 1–42
doi:10.1093/icvts/ivz251



2019 EACTS/EACTA/EBCP guidelines on cardiopulmonary bypass in adult cardiac surgery

- Se recomienda la transfusión de GRE durante BCP si la Hb es menor de 6 gr/dl. Clase I, Nivel C
- Para Hto entre 18 y 24% la transfusión de GRE debe ser basado en la oxigenación tisular. Clase IIB, Nivel B
- No deberían transfundirse GRE si el Hto es mayor de 24%

USO DE SALVAMENTO SANGUINEO EN CIT

Sexta guía europea 2023

Rossaint et al. *Critical Care* (2023) 27:80
<https://doi.org/10.1186/s13054-023-04327-7>

Critical Care

GUIDELINES

Open Access

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition



- Se debe considerar el uso de cell saver en pacientes con sangrado severo en presencia de trauma pélvico, abdominal o torácico. Evidencia 2B.

SALVAMENTO CELULAR

EJA

Eur J Anaesthesiol 2023; **40**:226–304

GUIDELINES

Management of severe peri-operative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care

Second update 2022

NICE National Institute for
Health and Care Excellence



Intraoperative blood cell salvage in obstetrics

- **Aceptado en obstetricia**
- **Recomendado en diferentes guías de hemorragia obstétrica**
- **Guías europeas de sangrado perioperatorio: CS bien tolerado en pacientes obstetricas, se recomienda tomar medidas para evitar la isoimmunizacion Rh. Nivel de evidencia C**

SALVAMENTO SANGUINEO EN CIRUGIA ONCOLOGICA

Guías ESA 2023

EJA

Eur J Anaesthesiol 2023; 40:226 – 304

GUIDELINES

Management of severe peri-operative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care

Second update 2022

- Se sugiere el uso de salvamento celular y autotransfusión con filtros desleucocitadores en trasplante hepático incluyendo pacientes con hepatocarcinoma. Recomendación 2C.
- El uso de salvamento celular con filtro desleucocitador no se asocia con diferencias significativas en complicaciones, mortalidad y recurrencia en pacientes oncológicos (prostatectomía radical, cistectomía, nefrectomía abierta o resección hepática en cancer colorectal).

SALVAMENTO SANGUINEO EN CIRUGIA CARDIACA

Guías ESA 2023

EJA

Eur J Anaesthesiol 2023; **40**:226–304

GUIDELINES

Management of severe peri-operative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care

Second update 2022

- **Se sugiere el uso de salvador de células intraoperatorio y postoperatorio en cirugía mayor ortopédica con alto riesgo de sangrado. Nivel de evidencia 2B.**

CONCLUSIONES

- La transfusión alogénica se asocia con desenlaces adversos
- La implementación del programa Patient Blood Management en cirugía mayor es la mejor manera de mejorar los desenlaces asociados a transfusión.
- Todos los centros que realizan cirugía mayor deben implementar la estrategia PBM
- El salvamento sanguíneo es parte fundamental de la estrategia Patient Blood Management en cirugía mayor
- Las nuevas tecnologías para salvamento sanguíneo permiten disponer no solo de glóbulos rojos, sino de plasma y plaquetas lo que mejora aún más los desenlaces
- La clave es Educación – Educación- Educación. !!!!!!!!

*“No podemos
resolver nuestros
problemas pensando
de la misma manera
que cuando los
creamos”*

