

Patient Blood Management (PBM) in specific patients and situations

Moderadores: Sigismond Lasocki

Lunes, 8 de junio de 2026

1. PBM IN INTENSIVE CARE PATIENTS

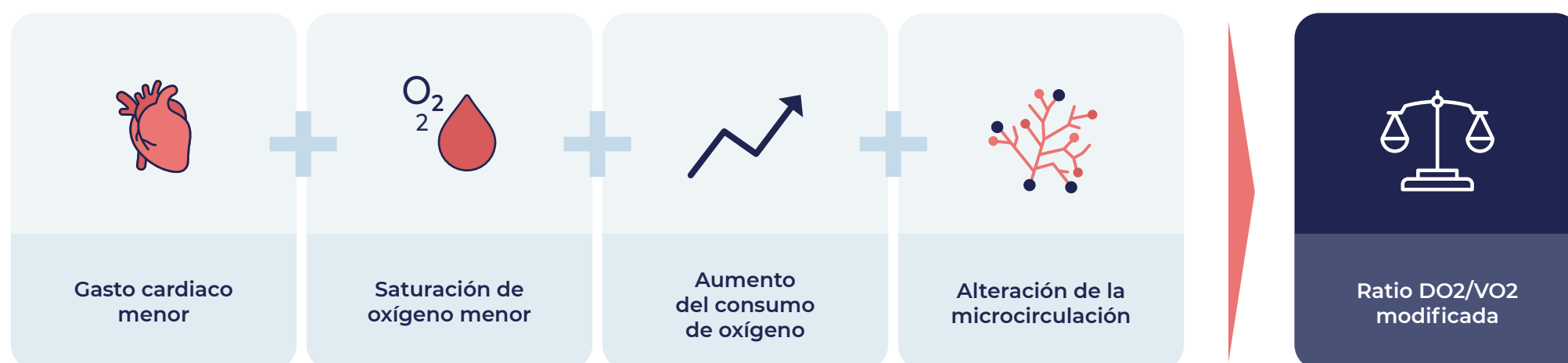
Ecaterina Scarlatescu

La anemia es un problema frecuente en pacientes críticos¹⁻⁶:

- Entre el 60 % y el 80 % de los pacientes ingresan en la UCI con Hb < 12 g/dL.
- Al ingreso, el 26% de los pacientes presentan Hb < 9 g/dL. Esta cifra aumenta hasta el 44% durante la estancia.
- El 97 % de los pacientes presentan anemia tras una semana de ingreso.
- Aproximadamente uno de cada cuatro pacientes recibe una transfusión de concentrado de hematíes.

Además, las extracciones repetidas para pruebas diagnósticas contribuyen de manera significativa al desarrollo de la anemia.

La hemoglobina es el principal determinante del transporte de oxígeno en el cuerpo. Por tanto, una disminución de la hemoglobina reduce el aporte de oxígeno a los tejidos y contribuye a la disfunción orgánica. En los pacientes críticos, el aporte de oxígeno puede ser aún más reducido debido a otros factores.



En los pacientes críticos, es necesario tener en cuenta que los marcadores para diagnosticar el déficit de hierro pueden verse modificados: la inflamación puede alterar los valores de hierro sérico, ferritina, hemoglobina reticulocitaria, transferrina, saturación de transferrina (TSAT), receptor soluble de transferrina o hepcidina⁷⁻¹⁰.

Respecto al tratamiento de la anemia, la transfusión debe basarse en estrategias restrictivas. Sin embargo, la gran heterogeneidad de esta población dificulta establecer umbrales transfusionales universales aplicables a todos los pacientes¹¹, y es necesario tener en cuenta varios factores antes de transfundir e individualizar.

Condición del paciente

Balance DO_2/VO_2

Mecanismos compensatorios

Perfusión tisular

El abordaje de la anemia en el paciente crítico debe realizarse mediante paquetes de medidas que favorezcan el ahorro de sangre. El que fue evaluado por Riessen y colaboradores fue capaz de reducir la pérdida de sangre asociada al diagnóstico y el número de pacientes transfundidos mediante medidas sencillas: sistema cerrado de extracción por línea arterial, tubos de menor volumen, menor frecuencia de extracciones y menor número de muestras¹².

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO DE LA ANEMIA

HIERRO

El paquete de medidas evaluado por Warner y colaboradores, que incluía medidas para de economización de la sangre y también para el tratamiento de la anemia, apoya la toma de decisiones clínicas y el tratamiento farmacológico de la anemia con hierro intravenoso, el cual ha demostrado ser factible y bien tolerado, y mejorar las concentraciones de hemoglobina al mes y a los 3 meses¹³.

Paralelamente, según un metaanálisis que incluyó todo tipo de pacientes, el riesgo de infección es mayor en los pacientes que reciben hierro intravenoso que en los que lo reciben por vía oral o en los que no lo reciben. Sin embargo, al evaluar los 6 ensayos que incluyeron pacientes ingresados en la UCI, no se observó un incremento significativo del riesgo de infección asociado al hierro intravenoso¹⁴.

AGENTES ESTIMULADORES DE LA ERITROPOYESIS

La epoetina alfa reduce ligeramente la necesidad de transfusión y aumenta mínimamente la concentración de hemoglobina, pero no se han observado beneficios clínicos relevantes ni efectos sobre la mortalidad ni sobre los eventos adversos. Sin embargo, se observó una reducción de la mortalidad en pacientes con traumatismo no craneoencefálico¹⁵.

En un metaanálisis reciente se ha descrito que el hierro y la epoetina son las únicas intervenciones farmacológicas para abordar el déficit de hierro, capaces de disminuir la incidencia de transfusiones sin incrementar el riesgo de tromboembolismo venoso ni de infección¹⁶.

Patient Blood Management (PBM) in specific patients and situations

Moderadores: Sigismond Lasocki

Lunes, 8 de junio de 2026

2. PBM IN OBSTETRICS

Tina Tomic Mahecic

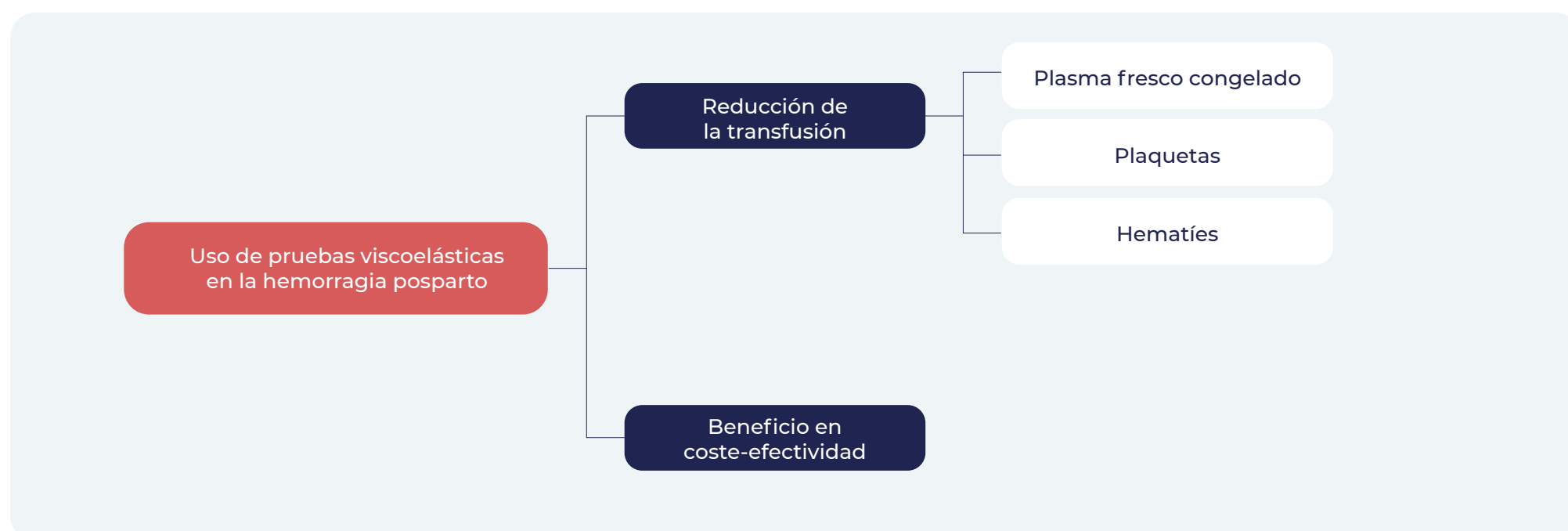
La anemia es más frecuente en las mujeres que en los hombres durante la edad fértil¹⁷. En el contexto del embarazo, se estima que su prevalencia alcanza el 42%, por lo que su detección precoz y tratamiento resultan fundamentales para disminuir el riesgo de complicaciones maternas, neonatales y del desarrollo posterior del recién nacido¹⁸.

La anemia puede ser consecuencia de la hemorragia posparto, una complicación obstétrica asociada a peores resultados clínicos y considerada la principal causa de mortalidad materna a nivel mundial. A su vez, la anemia constituye un factor de riesgo para el desarrollo de hemorragia posparto, lo que establece una relación bidireccional entre ambas entidades¹⁹.

La aplicación de intervenciones protocolizadas y basadas en la evidencia permite reducir la progresión de la hemorragia obstétrica. En este sentido, el protocolo EMOTIVE demostró mejorar la detección de la hemorragia posparto y reducir en un 60% la incidencia del desenlace compuesto de hemorragia posparto superior a 1000 mL, laparotomía y muerte materna²⁰.

Con independencia de la etiología inicial de la hemorragia posparto (atonía uterina, traumatismo del tracto genital, retención placentaria, trastornos de la placentación o coagulopatía), la persistencia del sangrado puede conducir al desarrollo de una coagulopatía adquirida si no se instaura un tratamiento precoz y eficaz²¹.

Durante el embarazo, se produce un estado de hipercoagulabilidad fisiológica caracterizado por el incremento de la mayoría de los factores de la coagulación, excepto el factor XIII, como mecanismo de protección frente al sangrado asociado al parto²². La hemorragia posparto provoca un descenso progresivo de estos factores, cuya magnitud se correlaciona con el volumen de sangre perdido. En contraste, los niveles de factor VIII (FVIII) permanecen elevados, lo que contribuye a mantener la generación de trombina²³. Como consecuencia de estos mecanismos compensatorios, la reposición de factores de coagulación puede no ser necesaria en las fases iniciales de la hemorragia. En este contexto, las pruebas viscoelásticas constituyen una herramienta de gran utilidad para la monitorización hemostática y la toma de decisiones terapéuticas. Un metaanálisis mostró los siguientes resultados²⁴:



INTERVENCIONES TERAPÉUTICAS EN LA HEMORRAGIA POSPARTO

FACTOR XIII

El papel de la administración precoz del factor XIII, cuya actividad no puede evaluarse mediante las pruebas viscoelásticas convencionales, está siendo investigado en el estudio SWIFT. Los resultados de este ensayo podrían modificar las recomendaciones actuales sobre su uso en el tratamiento de la hemorragia posparto²⁵.

ÁCIDO TRANEXÁMICO

El ensayo WOMAN demostró que la administración precoz de ácido tranexámico reduce la mortalidad por hemorragia en mujeres con hemorragia posparto, lo que respalda su uso temprano en este contexto clínico²⁶.

RECUPERACIÓN CELULAR INTRAOPERATORIA

La recuperación celular intraoperatoria constituye una estrategia recomendada y coste-efectiva en pacientes con hemorragia posparto y pérdidas sanguíneas masivas. Además, en comparación con la transfusión alogénica, no incrementa el riesgo de aloinmunización por anticuerpos^{27,28}.

Patient Blood Management (PBM) in specific patients and situations

Moderadores: Sigismond Lasocki

Lunes, 8 de junio de 2026

3. PBM IN JEHOVAH'S WITNESSES

Aamer Ahmed

Los Testigos de Jehová constituyen el grupo más numeroso (aproximadamente 8 millones de personas) de pacientes que rechazan la transfusión de sangre y sus componentes. No obstante, el rechazo a la transfusión no se limita a motivos religiosos. En la práctica clínica, es cada vez más frecuente atender a pacientes que declinan la administración de hemoderivados por razones personales, éticas o culturales, así como por la preocupación por los riesgos asociados a la transfusión.

Asimismo, en los últimos años se han producido fluctuaciones en la disponibilidad de componentes sanguíneos, agravadas durante la pandemia del COVID-19 por el descenso de las donaciones y las dificultades para mantener las reservas de sangre, lo que ha reforzado la necesidad de optimizar el uso de este recurso limitado.

En este contexto, los principios del PBM constituyen la base del manejo perioperatorio de estos pacientes, al reducir la necesidad de transfusión y mejorar los resultados clínicos:

- Optimizar la eritropoyesis
- Minimizar la pérdida de sangre (control quirúrgico) y el sangrado (manejo de la coagulopatía)
- Optimizar la tolerancia fisiológica a la anemia

La aplicación de estos principios requiere una planificación minuciosa del proceso perioperatorio, teniendo en cuenta una serie de principios básicos aplicables a cada etapa: preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria.

PREOPERATORIO:

1. Respetar la autonomía del paciente, sus creencias y sus decisiones.

- La planificación perioperatoria debe realizarse mediante un abordaje multidisciplinario en el que participen, al menos, el cirujano, el anestesiólogo y el hematólogo, con el fin de conocer las preferencias y los límites del paciente respecto a la administración de sangre y hemoderivados.
- Es necesario documentar explícitamente qué productos sanguíneos acepta o rechaza el paciente, ya que algunos pueden no aceptar la transfusión de sangre, plaquetas o plasma, pero sí la administración de crioprecipitado, de ciertos factores de coagulación o la aplicación de un circuito continuo.
- El/la anestesiólogo/a debe informar con claridad sobre los riesgos y las posibles consecuencias clínicas del rechazo transfusional.
- En algunos países, en situaciones que comprometan la vida o puedan ocasionar un daño grave e irreversible a pacientes pediátricos, la protección de la salud del menor prevalece sobre las creencias o decisiones de sus representantes legales.
- La administración de un tratamiento expresamente rechazado por un paciente competente vulnera el principio de autonomía del paciente y puede conllevar responsabilidades legales y deontológicas.

2. Realizar el examen preoperatorio pertinente^{29,30}.

- Se debe contar con hemograma, ferritina y saturación de transferrina, vitamina B12 y ácido fólico, estudio de coagulación y determinación de fibrinógeno.
- La anemia debe corregirse siempre que sea posible antes de la cirugía.
- En pacientes con tiempo suficiente, puede iniciarse el tratamiento con hierro por vía oral.
- Se puede utilizar hierro intravenoso cuando la cirugía sea urgente o el paciente no responda al hierro por vía oral.
- En pacientes seleccionados, puede asociarse eritropoyetina recombinante con hierro intravenoso.

INTRAOPERATORIO:

1. Considerar la hemodilución normovolémica aguda

- La hemodilución normovolémica aguda consiste en la extracción de sangre autóloga inmediatamente antes de la intervención quirúrgica, con reposición simultánea del volumen mediante soluciones cristaloides o coloides. La sangre extraída se reinfunde al finalizar la cirugía o cuando sea clínicamente necesario, lo que reduce la pérdida de eritrocitos durante el sangrado intraoperatorio.
- Este procedimiento debe realizarse por equipos con experiencia y en pacientes adecuadamente seleccionados.

2. Aplicar estrategias intraoperatorias dirigidas a minimizar la pérdida sanguínea³¹⁻³³.

- Reducir al mínimo las extracciones de sangre mediante el uso de tubos pediátricos y de sistemas cerrados de monitorización.
- Utilizar la monitorización viscoelástica para guiar el tratamiento hemostático cuando esté disponible.
- Considerar la hipotensión controlada.
- Mantener la normotermia.
- Valorar la administración de ácido tranexámico y considerar la recuperación celular intraoperatoria cuando se prevean pérdidas sanguíneas superiores a 500 mL.
- En cirugía oncológica, emplear sistemas de leucodepleción durante la recuperación celular intraoperatoria.
- Mantener una vigilancia estrecha tras la liberación del torniquete en cirugía, debido al posible incremento del sangrado asociado.

3. Valorar el empleo de hemoderivados fraccionados y agentes hemostáticos aceptables para algunos pacientes Testigos de Jehová. Algunos pacientes pueden aceptar el uso de crioprecipitado, concentrado de complejo de protrombina, concentrado de fibrinógeno o desmopresina.

POSTOPERATORIO:

Los objetivos del manejo postoperatorio son minimizar el sangrado, optimizar la hemostasia, corregir las alteraciones de la coagulación y mantener un equilibrio adecuado entre el aporte y el consumo de oxígeno^{34,35}. Para ello, se recomienda:

- Instaurar el uso racional de las pruebas de laboratorio.
- Reducir al mínimo el volumen de las extracciones sanguíneas mediante el empleo de tubos pediátricos y de pruebas realizadas a pie de cama (point-of-care), cuando estén disponibles.
- Considerar la recuperación celular posoperatoria mediante drenajes.
- Valorar la administración de 1 g de ácido tranexámico en caso de sangrado postoperatorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ba VN, Bota DP, Mélot C, Vincent JL. Time course of hemoglobin concentrations in nonbleeding intensive care unit patients. Crit Care Med. 2003 Feb 1;31(2):406–10. doi:10.1097/01.CCM.0000048623.00778.3F PubMed PMID: 12576944.

2. Horwitz SMC, Kelleher K, Thomas Boyce PMT, Webb A, Meier-Hellmann A, Nollet G, et al. Anemia and blood transfusion in critically ill patients. JAMA. 2002 Sep 25;288(12):1499–507. doi:10.1001/JAMA.288.12.1499 PubMed PMID: 12243637.

3. Vincent JL, Jaschinski U, Wittebole X, Lefrant JY, Jakob SM, Almekhlafi GA, et al. Worldwide audit of blood transfusion practice in critically ill patients. Crit Care. 2018 Apr 19;22(1). doi:10.1186/S13054-018-2018-9 PubMed PMID: 29673409.

4. Rawal G, Kumar R, Yadav S, Singh A. Anemia in Intensive Care: A Review of Current Concepts. J Crit Care Med (Targu Mures). 2016 Jul 1;2(3):109–14. doi:10.1515/JCCM-2016-0017 PubMed PMID: 29967848.

5. Hayden SJ, Albert TJ, Watkins TR, Swenson ER. Anemia in Critical Illness: Insights into Etiology, Consequences, and Management. Am J Respir Crit Care Med. 2012 May 15;185(10):1049. doi:10.1164/RCCM.201110-1915CI PubMed PMID: 22281832.

6. Hof L, Choorapoikayil S, Meybohm P, Zacharowski K. Patient Blood Management in intensive care patients. Curr Opin Crit Care. 2021 Dec 1;27(6):709–16. doi:10.1097/MCC.0000000000000880 PubMed PMID: 34757997.

7. Lasocki S, Asfar P, Jaber S, Ferrandiere M, Kerforne T, Asehnoune K, et al. Impact of treating iron deficiency, diagnosed according to hepcidin quantification, on outcomes after a prolonged ICU stay compared to standard care: a multicenter, randomized, single-blinded trial. Crit Care. 2021 Dec 1;25(1). doi:10.1186/S13054-020-03430-3 PubMed PMID: 33588893.

8. Lasocki S, Longrois D, Montravers P, Beaumont C. Hepcidin and anemia of the critically ill patient: bench to bedside. Anesthesiology. 2011;114(3):688–94. doi:10.1097/ALN.0B013E3182065C57 PubMed PMID: 21258235.

9. Walsh TS, Saleh EED. Anaemia during critical illness. Br J Anaesth. 2006;97(3):278–91. doi:10.1093/bja/ael189 PubMed PMID: 16873384.

10. Lasocki S, Belbachir A, Mertes PM, Pelley E Le, Capdevila X. Evaluation of Anemia and Iron Deficiency in French Surgical Departments: The National Multicenter Observational PERIOPE Study. Anesth Analg. 2023 Jul 1;137(1):182–90. doi:10.1213/ANE.0000000000006362 PubMed PMID: 36701251.

11. Lasocki S, Pène F, Ait-Oufella H, Aubron C, Ausset S, Buffet P, et al. Management and prevention of anemia (acute bleeding excluded) in adult critical care patients. Ann Intensive Care. 2020 Jul 22;10(1):97. doi:10.1186/s13613-020-00711-6 PubMed PMID: 32700082.

12. Riessen R, Behmenburg M, Blumenstock G, Guenon D, Enkel S, Schäfer R, et al. A Simple “Blood-Saving Bundle” Reduces Diagnostic Blood Loss and the Transfusion Rate in Mechanically Ventilated Patients. PLoS One. 2015 Sep 30;10(9). doi:10.1371/JOURNAL.PONE.0138879 PubMed PMID: 26421920.

13. Warner MA, Johnson ML, Hanson AC, Fortune E, Flaby GW, Schulte PJ, et al. Practical Anemia Bundle and Hemoglobin Recovery in Critical Illness: A Randomized Clinical Trial. JAMA Netw Open. 2025 Mar 28;8(3). doi:10.1001/JAMANETWORKOPEN.2025.2353 PubMed PMID: 40152861.

14. Shah AA, Donovan K, Seeley C, Dickson EA, Palmer AJR, Doree C, et al. Risk of Infection Associated With Administration of Intravenous Iron: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Netw Open. 2021 Nov 12;4(11). doi:10.1001/JAMANETWORKOPEN.2021.33935 PubMed PMID: 34767026.

15. Wijnberge M, Rellum SR, de Bruin S, Cecconi M, Oczkowski S, Vlaar AP. Erythropoiesis-stimulating agents as replacement therapy for blood transfusions in critically ill patients with anaemia: A systematic review with meta-analysis. Transfus Med. 2020 Dec 1;30(6):433–41. doi:10.1111/TME.12715 PubMed PMID: 32935404.

16. Yoshihiro S, Hongo T, Yamamoto M, Taito S, Kataoka Y. Pharmacotherapy for Reducing RBC Transfusion for Patients in the ICU: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. Crit Care Med. 2024 Apr 1;52(4):618–25. doi:10.1097/CCM.0000000000006114 PubMed PMID: 37962159.

17. Gardner WM, Razo C, McHugh TA, Hagins H, Vilchis-Tella VM, Hennessy C, et al. Prevalence, years lived with disability, and trends in anaemia burden by severity and cause, 1990–2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet Haematol. 2023 Sep 1;10(9):e713–34. doi:10.1016/S2352-3026(23)00160-6 PubMed PMID: 37536353.

18. Benson AE, Shatzel JJ, Ryan KS, Hedges MA, Martens K, Aslan JE, et al. The incidence, complications, and treatment of iron deficiency in pregnancy. Eur J Haematol. 2022 Dec 1;109(6):633–42. doi:10.1111/EJH.13870 PubMed PMID: 36153674.

19. Van de Velde M, Bláha J, Bell SF, Guasch E, Khatoon F, Labate F, et al. Patient Blood Management in postpartum haemorrhage: a narrative review and expert opinion towards improving patient outcomes during pregnancy and childbirth. Br J Anaesth. 2026 Jul 1;137(1). doi:10.1016/J.BJA.2026.03.070 PubMed PMID: 42191526.

20. Gallos I, Devall A, Martin J, Middleton L, Beeson L, Galadanci H, et al. Randomized Trial of Early Detection and Treatment of Postpartum Hemorrhage. N Engl J Med. 2023 Jul 6;389(1):11–21. doi:10.1056/NEJM0A2303966 PubMed PMID: 37158447.

21. Yunas I, Islam MA, Sindhu KN, Devall AJ, Podeseck M, Alam SS, et al. Causes of and risk factors for postpartum haemorrhage: a systematic review and meta-analysis. Lancet. 2025 Apr 26;405(10488):1468–80. doi:10.1016/S0140-6736(25)00448-9 PubMed PMID: 40188841.

22. Kaserer A, Castellucci C, Henckert D, Breymann C, Spahn DR. Patient Blood Management in Pregnancy. Transfusion Medicine and Hemotherapy. 2023 Jun 6;50(3):245–55. doi:10.1159/000528390,

23. de Lloyd L, Jenkins P V., Bell SF, Mutch NJ, Martins Pereira JF, Badenes PM, et al. Acute obstetric coagulopathy during postpartum hemorrhage is caused by hyperfibrinolysis and dysfibrinogenemia: an observational cohort study. Journal of Thrombosis and Haemostasis. 2023 Apr 1;21(4):862–79. doi:10.1016/J.JTHA.2022.11.036 PubMed PMID: 36696216.

24. Khanna D, Singal A, Kalra OP. Comparison of cutaneous manifestations in chronic kidney disease with or without dialysis. Postgrad Med J. 2010 Nov 1;86(1021):641–7. doi:10.1136/PGMJ.2009.095745 PubMed PMID: 21037238.

25. Haslinger C, Hothorn T, Bossung V, Kalimeris S, Ranieri E, Ochsenein-Koelble N, et al. Effects of early factor XIII replacement in postpartum haemorrhage: study protocol for a multicentre, open-label, randomised, controlled, investigator-initiated trial. BMJ Open. 2025 May 8;15(5). doi:10.1136/BMJOPEN-2025-100262 PubMed PMID: 40345697.

26. Shakur H, Roberts I, Fawole B, Chaudhri R, El-Sheikh M, Akintan A, et al. Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. The Lancet. 2017 May 27;389(10084):2105–16. doi:10.1016/S0140-6736(17)30638-4/ATTACHMENT/CB18F7B3-136D-41F1-B5DA-893F69B086BF/MMC1.PDF PubMed PMID: 28456509.

27. Sullivan IJ, Ralph CJ. Obstetric intra-operative cell salvage: a review of an established cell salvage service with 1170 re-infused cases. Anaesthesia. 2019 Aug 1;74(8):976–83. doi:10.1111/ANAE.14630 PubMed PMID: 30912123.

28. Neef V, Meybohm P, Zacharowski K, Kranke P. Current concepts in the use of cell salvage in obstetrics. Curr Opin Anaesthesiol. 2024 Jun 1;37(3):213–8. doi:10.1097/ACO.0000000000001337 PubMed PMID: 38391030.

29. Potter LJ, Doleman B, Moppett IK. A systematic review of pre-operative anaemia and blood transfusion in patients with fractured hips. Anaesthesia. 2015 Apr 1;70(4):483–500. doi:10.1111/ANAE.12978 PubMed PMID: 25764405.

30. Muñoz M, Gómez-Ramírez S, Kozek-Langeneker S. Pre-operative haematological assessment in patients scheduled for major surgery. Anaesthesia. 2016 Jan 1;71 Suppl 1:19–28. doi:10.1111/ANAE.13304 PubMed PMID: 26620143.

31. Grassin-Delyle S, Theusinger OM, Albrecht R, Mueller S, Spahn DR, Urien S, et al. Optimisation of the dosage of tranexamic acid in trauma patients with population pharmacokinetic analysis. Anaesthesia. 2018 Jun 1;73(6):719–29. doi:10.1111/ANAE.14184 PubMed PMID: 29411358.

32. Klein AA, Bailey CR, Charlton AJ, Evans E, Guckian-Fisher M, McCrossan R, et al. Association of Anaesthetists guidelines: cell salvage for peri-operative blood conservation 2018. Anaesthesia. 2018 Sep 1;73(9):1141–50. doi:10.1111/ANAE.14331;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER PubMed PMID: 29989144.

33. Mallett S V., Armstrong M. Point-of-care monitoring of haemostasis. Anaesthesia. 2015 Jan 1;70(S1):73-e26. doi:10.1111/ANAE.12909 PubMed PMID: 25440399.

34. Muñoz M, Acheson AG, Bisbe E, Butcher A, Gómez-Ramírez S, Khalafallah AA, et al. An international consensus statement on the management of postoperative anaemia after major surgical procedures. Anaesthesia. 2018 Nov 1;73(11):1418–31. doi:10.1111/ANAE.14358 PubMed PMID: 30062700.

35. Thakrar S V., Clevenger B, Mallett S. Patient blood management and perioperative anaemia. BJA Educ. 2017 Jan 1;17(1):28–34. doi:10.1093/BJAED/MKW061