

# Emergency!



Chair: Maria Beatrice Rondinelli, Ravi Rao Baikadi

Thursday 20<sup>th</sup> of April 2023

## 1. FAST TRACK ANAEMIA IN THE EMERGENCY DEPARTMENT

Maria Beatrice Rondinelli, Italy

La nueva definición del PBM incluye, por primera vez, los conceptos de seguridad y empoderamiento del paciente<sup>1</sup>



“El PBM es un enfoque centrado en el paciente, sistemático y basado en la evidencia que persigue mejorar los resultados mediante el manejo y la conservación de la propia sangre del paciente, al tiempo que promueve la seguridad y el empoderamiento de este”

Las transfusiones se practican, a menudo, como una terapia inapropiada y tienen numerosos efectos secundarios. De hecho, según el *Annual Shot Report* de 2018 se registraron 156 muertes relacionadas con transfusiones entre 2010 y 2018 en el Reino Unido<sup>2</sup>.

### BLOOD TRANSFUSION IS OFTEN INAPPROPRIATE THERAPY

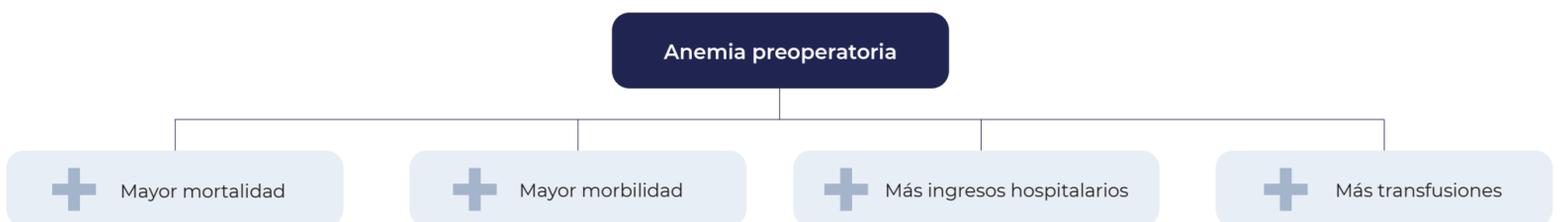
Efectos secundarios de la transfusión de sangre



### DETECCIÓN DE LA ANEMIA PREOPERATORIA EN EL PBM

Casi **3 BILLONES** de personas con **deficiencia de hierro**<sup>3</sup>

Más de **600 MILLONES** con **trastornos hemorrágicos**<sup>3</sup>



La **deficiencia de hierro** en el entorno de **urgencias** tiene etiología diversa, siendo la **patología ginecológica e intestinal** las más **prevalentes**<sup>4</sup>. Si bien tradicionalmente se había tratado a estos pacientes mediante transfusiones, estas se asocian al incremento de la ferritina no funcional o la interferencia de citoquinas inflamatorias.

Su manejo mediante el **tratamiento con hierro endovenoso** ha demostrado ser **seguro, eficaz y coste-efectivo**, al mejorar el uso de hemoderivados en los servicios de urgencias<sup>2,4</sup>. Además, se ha demostrado que **mejora progresivamente la eritropoyesis medular** y no afecta las citoquinas inflamatorias, entre otros.



# Emergency!

Chair: Maria Beatrice Rondinelli, Ravi Rao Baikadi

Thursday 20<sup>th</sup> of April 2023

## 2. MAJOR OBSTETRIC HEMORRHAGE REVISITED: THE ANESTHETIST'S VIEW

Kassiani Theodoraki

La hemorragia posparto es la pérdida acumulada de más de 1 000 ml de sangre o de cualquier volumen acompañada por signos o síntomas de hipovolemia en las 24 horas posteriores al parto<sup>6</sup>.

Es una causa principal de mortalidad y morbilidad evitable

La identificación temprana de hemorragias y la movilización de recursos permite prevenir la aparición de resultados adversos<sup>7</sup>.

Altas probabilidades de ser infraestimada al inicio

Signos evidentes sólo cuando el volumen de sangre circulante es muy bajo

Enmascaramiento debido a los cambios fisiológicos del embarazo

Capacidad de compensar al inicio

Contaminación por líquido amniótico

Reconocer la **hemorragia posparto** es un reto y por ello, es importante **permanecer vigilante, ser proactivo en el diagnóstico y abordar de la siguiente manera:**

### 1 EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO:



Historia previa de hemorragia posparto



Gestación múltiple



Placenta anormal o previa



Obesidad



Edad avanzada



Coagulopatía previa o adquirida



Uso de anticoagulantes



Trombocitopenia

#### Obesidad<sup>9</sup>

- Presente en más del 25% de los partos
- Incrementa el riesgo de inducción, cesárea, complicaciones posparto y mortalidad
- Se recomienda consulta a anestesiología antes del parto

#### Edad avanzada<sup>10</sup>

- El retraso de la maternidad y las técnicas de reproducción asistida están incrementando la edad de las mujeres gestantes
- Casi el 5% de las mujeres de más de 45 años presentarán hemorragia posparto

#### Placenta anormalmente invasiva (acreta, increta, percreta)

- Factores de riesgo:
  - Cesárea previa
  - Edad avanzada
  - Tabaquismo
- Factores que pueden incrementar la morbilidad incluso en casos de hemorragia menor:
  - Enfermedad cardíaca
  - Hipertensión pulmonar
  - Rechazo a recibir transfusiones
  - Anemia
- La placenta anormalmente invasiva supone un riesgo de **sangrado masivo, histerectomía o necesidad de transfusión** ➡ Es recomendable su derivación a centros terciarios, la elección de una estrategia conveniente de anestesia y el abordaje multidisciplinar<sup>11</sup>.
- Existen *checklists* y protocolos aplicables en casos de placenta anormalmente invasiva que promueven la movilización temprana de sangre y hemoderivados, mejoran la resolución de las hemorragias, y reducen la práctica de transfusiones y de procedimientos invasivos<sup>12,13</sup>.



Normal



Accreta



Increta



Percreta

# Emergency!

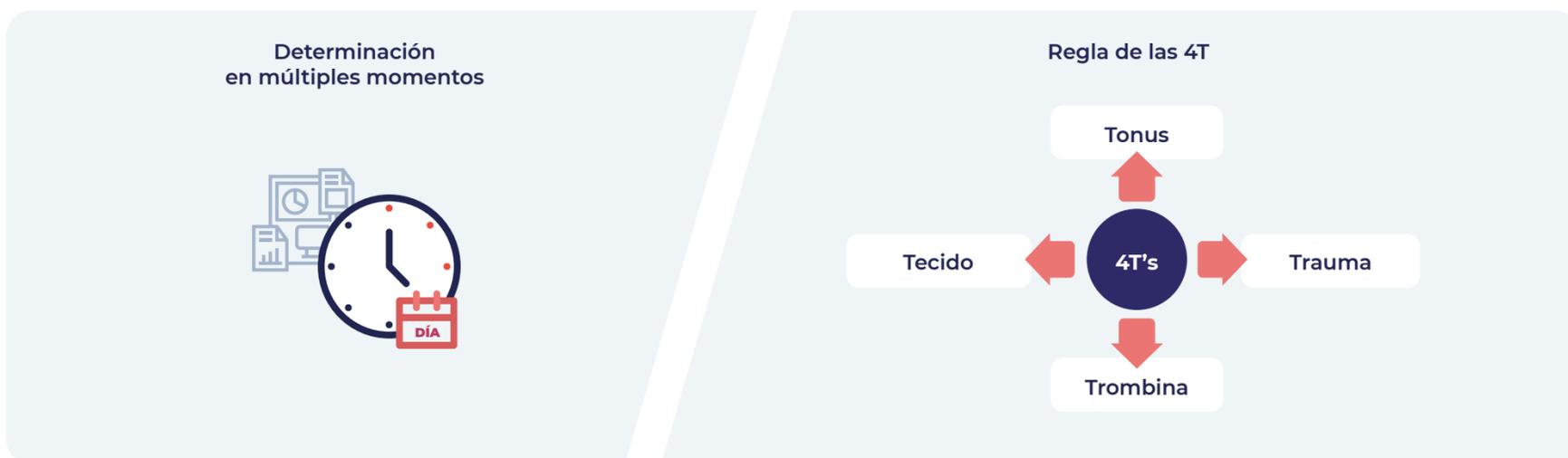


## 2 EVALUACIÓN IN SITU

- El **índice de shock**, que combina las variables fisiológicas de frecuencia cardíaca y presión arterial sistólica, ha sido propuesto como predictor de cambios cardiovasculares debidos a la hemorragia y a peores resultados en mujeres con hemorragia posparto<sup>14,15</sup>.
- La **ecografía en el punto de atención** puede ser útil también en la evaluación de la hipovolemia mediante la determinación del diámetro de la vena cava inferior, si bien su captura y determinación requieren de cierto tiempo<sup>16</sup>.



## 3 DETERMINACIÓN DEL RIESGO HEMORRÁGICO



## 4 TRATAMIENTO

Los objetivos del tratamiento se basan en los siguientes aspectos:

- Conseguir un tono uterino adecuado
- Mantener la estabilidad cardiovascular de la madre



## 5 CONTROL DE LA COAGULOPATÍA

A la hora de monitorizar correctamente la coagulopatía en los casos de hemorragia posparto es más recomendable el uso de test en el punto de atención, como tromboelastografía (TEG) y tromboelastometría rotacional (ROTEM), que los test tradicionales, debido a la rapidez de disponibilidad de los resultados<sup>17</sup>.

# Comentario del Experto

**Autora del comentario:** Dra. Sonia María Veiras.

*Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela. Jefe de Sección en el servicio de Anestesia y Reanimación. Provincia de A Coruña.*

La hemorragia puerperal (HPP) es la principal causa de muerte materna a nivel mundial.

Se define HPP (ACOG 2014) como pérdidas acumuladas de >1000 ml de sangre o pérdidas sanguíneas acompañadas por signos/síntomas de hipovolemia en las primeras 24 h postparto. El reconocimiento de la situación es a veces difícil e infraestimado.

El empleo del “shock Index” (SI) que se calcula como frecuencia cardíaca dividido entre presión arterial sistólica puede ser un predictor potente de la gravedad real de la HPP. Un valor de SI>0,9 predice sangrado importante y deterioro hemodinámico.

La medición del diámetro de la vena cava inferior con ecografía es una herramienta útil para evaluar la hipovolemia en situaciones de HPP, aunque en el puerperio es dificultoso obtener buenas imágenes.

Los objetivos de tratamiento serán:

- Mantener el tono uterino (administrando uterotónicos)
- Mantener la estabilidad cardiovascular (activación de protocolos de transfusión masiva, optimizando la hemostasia y decidiendo si es necesaria la intervención quirúrgica).

Identificar qué mujeres presentan riesgo de HPP nos ayuda a anticiparnos. Este riesgo se puede detectar en varias fases (anteparto, intraparto y postparto). Son factores de riesgo, entre otros, la edad de la gestante superior a 35 años, gestaciones múltiples, antecedentes de HPP en gestaciones previas, anomalías de implantación placentaria, obesidad de la gestante, trombocitopenia materna, terapia anticoagulante o desórdenes de coagulación materna...

No debemos olvidar la regla de las cuatro “T” : Tono, Tejido, Trauma, Trombina.

Y tampoco debemos olvidar las cuatro “R” en el manejo de la HPP: Readiness (preparación) Reconocimiento, Respuesta, Reporte y aprendizaje.

La estrategia anestésica para la cesárea en casos de placenta con defecto de implantación puede ser regional o general, teniendo cada una de ellas ventajas e inconvenientes que conviene sopesar.

Las estrategias farmacológicas disponibles son:

-Uterotónicos como primera línea de terapia: oxitocina, ergometrina, análogos de prostaglandina F2 alfa y de prostaglandina E1(misoprostol)

- Acido tranexámico como bloqueador de la fibrinólisis que se produce tras la separación de la placenta. Avalado por el estudio WOMAN publicado en Lancet 2017 que estableció el beneficio de TXA administrado dentro de las 3 horas postparto en HPP establecidas. El uso profiláctico de TXA no está establecido.
- Agentes que actúan sobre la cascada de la coagulación: concentrados de fibrinógeno, factor VII recombinante activado, concentrado de complejo protrombínico.

Los point of care de coagulación (TEG, ROTEM) se emplean cada vez más en HPP, por sus rápidos resultados y la posibilidad de establecer una terapia guiada por objetivos, previniendo la sobre y la infratransfusión.

El recuperador sanguíneo Cell Saver es otra herramienta cada vez más empleada en hemorragia obstétrica mayor que reduce los riesgos de la transfusión de sangre alogénica, aunque puede suponer un peligro potencial de aloinmunización materno-fetal y de embolismo de líquido amniótico. Ambos riesgos se pueden mitigar con el empleo de filtros para desleucocitar la sangre recuperada.No es un recurso barato y no suele estar disponible las 24 horas, sin embargo se trata de una buena alternativa en casos de anemia severa, grupos sanguíneos raros y rechazo a la hemotransfusión.

Las maniobras quirúrgicas empleadas en el control de la hemorragia obstétrica grave son: extracción manual de la placenta, packing uterino, taponamiento intrauterino con balón, suturas uterinas compresivas o ligadura de vasos pélvicos. Como último recurso quirúrgico se recurre a la histerectomía.

El intervencionismo radiológico puede sellar vasos sangrantes reduciendo el uso de hemoderivados y retrasando o evitando la histerectomía, aunque con frecuencia su disponibilidad es limitada y presenta posibilidad de complicaciones como rotura de vasos ilíacos, infecciones, formación de pseudoaneurismas, imposibilidad de controlar el sangrado y, más raramente, necrosis uterina.

Tras el control de la HPP es necesario determinar qué nivel de cuidados precisará la madre, siendo preciso el ingreso en Cuidados Críticos en caso de ventilación mecánica prolongada por fracaso respiratorio o por TRALI, en fallo multiorgánico, coagulopatía persistente, inestabilidad hemodinámica o alteraciones urológicas por obstrucción de la vía urinaria en casos de placenta percreta.

En conclusión, HPP puede no ser prevenible, pero los malos resultados tras hemorragia obstétrica grave se deben a:

- Inadecuada estimación de las pérdidas sanguíneas
- Retraso en establecer la terapia
- Poca disponibilidad de sangre y hemoderivados
- Ausencia de protocolos de tratamiento para estas situaciones
- Falta de comunicación entre los miembros del equipo que trata a la paciente
- Inadecuada organización

# Emergency!

Chair: Maria Beatrice Rondinelli, Ravi Rao Baikadi

Thursday 20<sup>th</sup> of April 2023

## 3. PATIENT BLOOD MANAGEMENT IN MAJOR TRAUMA

Athanasios Chalkias

La mortalidad en los pacientes críticos que requieren cirugía de emergencia se sitúa en torno al 50%, pero las causas siguen siendo desconocidas.



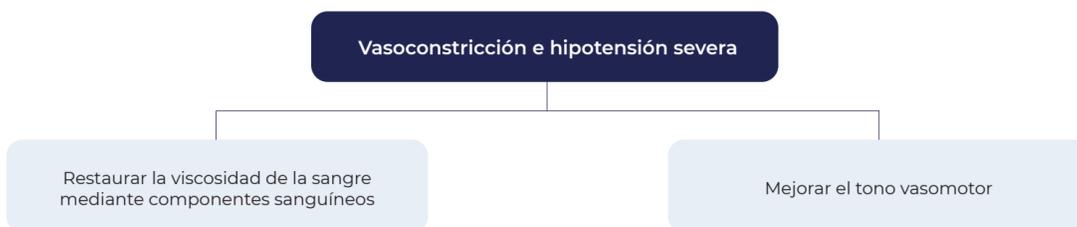
### OBJETIVOS DE LA REANIMACIÓN HEMODINÁMICA EN PACIENTES CON TRAUMA E HIPOTENSOS

- Mantenimiento de la perfusión orgánica y del aporte de oxígeno
- Restauración del volumen intravascular
- Corrección de la coagulopatía

### MECANISMOS DE DISFUNCIÓN ORGÁNICA PARA DISCERNIR SI EL PBM ES APLICABLE<sup>18,19</sup>



### EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS PACIENTES Y DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO



### INSTAURACIÓN DEL TRATAMIENTO

#### Fluidoterapia

- Minimizar el uso de fluidos debido al riesgo asociado incrementado de coagulopatía, hipotermia y peores resultados clínicos.
- Priorizar el uso de cristaloides balanceados (Plasma-lyte)

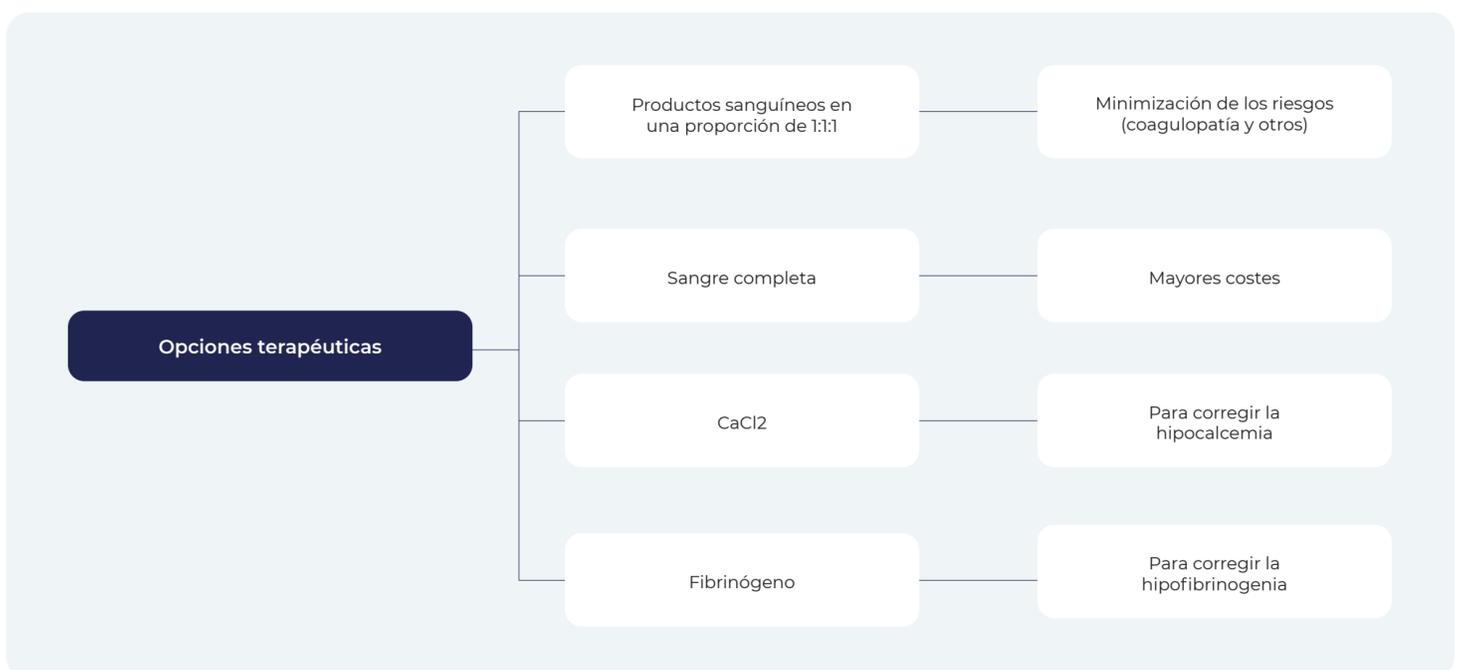
#### Vasopresores

- Cuando la fluidoterapia no sea suficiente, se contempla el uso de agentes vasopresores (noradrenalina).

#### Transfusión masiva

El PBM puede ser difícil durante la reanimación inicial y puede ser necesario incluir un **protocolo de transfusión masiva** y una parte de **Damage Control Resuscitation**, para prevenir o tratar la hipotermia, la acidosis y la hipocalcemia.

- Predicción de la necesidad de transfusión masiva es complicado. La puntuación ABC (del inglés, Assessment of Blood Consumption) puede ser de utilidad, debido a su sensibilidad y especificidad<sup>20</sup>.
- Protocolos que facilitan la toma de decisiones<sup>21</sup>.



### Viscoelastometría en el punto de atención

- Para controlar el tratamiento hemostático guiado por objetivos.
- Aunque la evidencia disponible no es robusta a día de hoy, puede ser útil en la reanimación de pacientes con trauma, pero sobre todo después de la estabilización inicial.
- En ningún caso los test en el punto de atención deben retrasar el inicio del tratamiento en aquellos casos que presenten sangrado potencialmente mortal.

La aplicación de los protocolos de PBM puede ser complicada en los pacientes más críticos. En general, al aplicar una estrategia transfusional restrictiva es necesario identificar las causas de coagulopatía, guiar la necesidad de transfusión según los valores de hemoglobina en sangre y el estado clínico del paciente, y evaluar clínicamente después de cada transfusión.

# Comentario del Experto

**Autora del comentario:** Dra. Sonia María Veiras.

*Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela. Jefe de Sección en el servicio de Anestesia y Reanimación. Provincia de A Coruña.*

El trauma severo es un problema de salud global, y la hemorragia asociada a éste supone >2500000 muertes anuales, siendo la principal causa de mortalidad en adultos de menos de 40 años.

La cuestión es si se pueden aplicar los principios del PBM en estos escenarios y para ello es fundamental comprender que en el trauma severo existen dos mecanismos fundamentales de daño orgánico:

- 1) Muertes precoces en las primeras horas o días tras el trauma en pacientes que salen de quirófano con mínimo soporte y que desarrollan un shock cardiogénico, hipovolémico y distributivo en pocas horas, con un mecanismo poco conocido y difícil de prevenir.
- 2) Estados de inflamación, inmunosupresión y catabolismo persistentes, con disfunción multiorgánica prolongada, múltiples episodios de sepsis. Consecuencia de una respuesta inmune excesiva o disfuncional.

La resucitación del trauma ha evolucionado desde 2004, iniciándose en el periodo prehospitalario, mejorando la atención en los servicios de emergencia y quirófanos urgentes, con el empleo de productos hemostáticos y la guía de lops analizadores de point of care de coagulación. Y sin embargo, la mortalidad del paciente críticamente lesionado que requiere cirugía emergente es de en torno al 50%.

PBM puede tener un rol importante en mejorar estas expectativas.

- El control de la resucitación con fluidos debería ser parte del PBM.
- La resucitación con fluidos, incluyendo el tipo y volumen óptimos sigue siendo una cuestión que genera debates. No está claro cuál es el fluido ideal para la resucitación, pero se postulan los beneficios de recurrir a cristaloides balanceados (lactato de Ringer, salino isotónico y Plasmalyte. Este último es probablemente el que mejor se adecúa para coadministrar con derivados hemáticos).
- Los vasopresores en PBM: la fisiopatología del shock traumático es compleja, inicialmente debida a hipovolemia, hay que buscar un balance apropiado entre volumen intravascular y tono vascular. Los vasopresores contrarrestan la vasodilatación en la hemorragia, el trauma craneal, la lesión medular, el fallo multiorgánico y la vasodilatación por anestésicos.

Las recientes guías europeas del manejo de la hemorragia y la coagulopatía por trauma aconsejan la administración de noradrenalina en adición a los fluidos para mantener presiones sistólicas de 80-90 mmHg o presiones medias de 50-60 mmHg o de 85-90 en el caso de TCE. Se aconseja minimizar dosis y duración.

La vasopresina puede ser una herramienta útil como vasopresor pero no se ha reunido evidencia suficiente hasta el momento (estudio AVERT).

Protocolo PBM en el paciente traumatizado:

- Detener el sangrado, Mantener la volemia, Restaurar la volemia
- Puede resultar difícil durante la resucitación temprana pero es recomendable el uso de TXA, fibrinógeno, normotermia, minimizar pérdidas iatrogénicas de sangre (ej. extracciones analíticas).
- Se puede incluir un protocolo de transfusión masiva que oriente acerca de las dosis, la frecuencia y la ratio de los hemoderivados y que prediga la necesidad de transfusión masiva (Scores como ABC, FAST, TASH)
- Control de daños: control precoz de la hemorragia, cell saver, prevención y tratamiento de hipotermia, hipocalcemia y acidosis.
- Valorar el uso de sangre completa en lugar de ratios fijas 1:1:1.
- Valorar el empleo de tests viscoelásticos para optimizar la corrección hemostática.

Los objetivos de la resucitación:

- PBM o umbrales transfusionales deben ser individualizados.
- En general, los objetivos incluyen. Mantener TA media 60-65 mmHg o más alta en TCE, FC 60-100 lpm, Débito urinario >0,5 ml/kg/h, SpO<sub>2</sub>>94%, SvO<sub>2</sub>>70%, Hb 7-9g/dl, PLAQ>50.000, INR<1.5, fibrinógeno> 1.5-2 g/l, T° >35°C, pH 7.35-7.45, Lactato<2 mmol/ L, EB normalizado.
- Tras el ingreso en UCI, la aplicación de PBM puede ser difícil y hay que aplicar estrategias transfusionales restrictivas y delimitar umbrales en los que la transfusión es o no es necesaria (con Hb<7 parece adecuada, con Hb >9 es generalmente innecesaria, entre 7 y 9 la transfusión no se asocia con reducciones de mortalidad y debería basarse en la necesidad de mejorar la sintomatología clínica).
- No está recomendado el uso rutinario de plasma en el paciente crítico con coagulopatía y generalmente no aporta beneficio si INR es menor o igual a 2.
- La cifra de plaquetas establecida para poder realizar maniobras invasivas en UCI sin riesgo de sangrado es 50.000. Si la cifra es <20.000 deben administrarse plaquetas aun en ausencia de sangrado.
- Los agentes estimulantes de eritropoyesis no deben administrarse de forma rutinaria.

**CONCLUSIONES:**

- Hay pocos datos y ninguna recomendación acerca del uso de PBM en el trauma grave aunque puede mejorar la fisiología del paciente y su supervivencia.
- PBM DEBERÍA ser parte de todo el proceso de la resucitación, aunque puede ser dificultoso aplicarlo en la resucitación temprana.
- Es precisa la educación del personal sanitario
- Son necesarios protocolos de PBM en las instituciones ( que incluyan protocolos de transfusión masiva y de control de daños)
- Se necesita más investigación para una implementación exitosa de los programas de PBM que mejoren la evolución de los pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Shander A, Hardy JF, Ozawa S, Farmer SL, Hofmann A, Frank SM, Kor DJ, Faraoni D, Freedman J (2022) A Global Definition of Patient Blood Management. *Anesth Analg* 135:476–488
2. Annual SHOT Report 2018. [https://www.shotuk.org/wp-content/uploads/myimages/SHOT-Report-2018\\_Web\\_Version-1.pdf](https://www.shotuk.org/wp-content/uploads/myimages/SHOT-Report-2018_Web_Version-1.pdf). Accessed 25 Apr 2023
3. WHO The urgent need to implement patient blood management. Policy brief. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/346655/9789240035744-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Accessed 21 Apr 2023
4. Morhaim D, Auerbach M (2016) Iron-deficiency anaemia in the Emergency Room: a new opportunity for the use of intravenous iron. *Blood Transfus* 14:91–92
5. Gammon RR (2023) Iron, iron everywhere and not a transfusion should be had: Intravenous iron therapy for iron deficiency anemia. *Blood Transfus*. <https://doi.org/10.2450/BLOODTRANSFUS.449>
6. Jericó C, Beverina I, Quintana-Diaz M, Salvadori U, Melli C, Rondinelli MB, Recasens V, Brando B, Garcia-Erce JA (2020) Efficacy and safety of high-dose intravenous iron as the first-choice therapy in outpatients with severe iron deficiency anemia. *Transfusion* 60:1443–1449
7. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller AB, Daniels J, Gülmezoglu AM, Temmerman M, Alkema L (2014) Global causes of maternal death: A WHO systematic analysis. *Lancet Glob Heal* 2:e323–e333
8. Sharp HT, Johnson J V., Lemieux LA, Currigan SM (2017) Executive Summary of the reVITALize Initiative: Standardizing Gynecologic Data Definitions. *Obstet Gynecol* 129:603–607
9. Blomberg M (2011) Maternal obesity and risk of postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 118:561–568
10. Sheen JJ, Wright JD, Goffman D, Kern-Goldberger AR, Booker W, Siddiq Z, D'Alton ME, Friedman AM (2018) Maternal age and risk for adverse outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 219:390.e1-390.e15
11. Fitzpatrick KE, Sellers S, Spark P, Kurinczuk JJ, Brocklehurst P, Knight M (2014) The management and outcomes of placenta accreta, increta, and percreta in the UK: a population-based descriptive study. *BJOG* 121:62–71
12. Shields LE, Wiesner S, Fulton J, Pelletreau B (2015) Comprehensive maternal hemorrhage protocols reduce the use of blood products and improve patient safety. *Am J Obstet Gynecol* 212:272–280
13. Panigrahi AK, Yeaton-Massey A, Bakhtary S, Andrews J, Lyell DJ, Butwick AJ, Goodnough LT (2017) A Standardized Approach for Transfusion Medicine Support in Patients With Morbidly Adherent Placenta. *Anesth Analg* 125:603–608
14. Ayadi AME, Nathan HL, Seed PT, Butrick EA, Hezelgrave NL, Shennan AH, Miller S (2016) Vital Sign Prediction of Adverse Maternal Outcomes in Women with Hypovolemic Shock: The Role of Shock Index. *PLoS One*. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0148729>
15. Nathan HL, El Ayadi A, Hezelgrave NL, Seed P, Butrick E, Miller S, Briley A, Bewley S, Shennan AH (2015) Shock index: an effective predictor of outcome in postpartum haemorrhage? *BJOG* 122:268–275
16. Sert ZS (2021) Prognostic capacity of inferior vena cava diameter for severe postpartum hemorrhage. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 267:6–10
17. McNamara H, Kenyon C, Smith R, Mallaiah S, Barclay P (2019) Four years' experience of a ROTEM® -guided algorithm for treatment of coagulopathy in obstetric haemorrhage. *Anaesthesia* 74:984–991
18. Brohi K, Gruen RL, Holcomb JB (2019) Why are bleeding trauma patients still dying? *Intensive Care Med* 45:709–711
19. Mira JC, Brakenridge SC, Moldawer LL, Moore FA (2017) Persistent Inflammation, Immunosuppression and Catabolism Syndrome. *Crit Care Clin* 33:245–258
20. Shih AW, Al Khan S, Wang AYH, Dawe P, Young PY, Greene A, Hudoba M, Vu E (2019) Systematic reviews of scores and predictors to trigger activation of massive transfusion protocols. *J Trauma Acute Care Surg* 87:717–729
21. National Blood Authority Australia Patient Blood Management Guidelines: Module 1. <https://www.blood.gov.au/pubs/pbm/module1/transfusion.html>. Accessed 26 Apr 2023