

Transfusion AE

Chair: Maria Aurora Espinosa, Manuel Muñoz

Thursday 20th of April 2023

1. OVERTRANSFUSION AN AE?

Thomas Frietsch

La sobretransfusión se considera un evento adverso

Incidencia 27-71%

Es necesario incorporar la sobretransfusión a la hemovigilancia, consensuar una definición útil y trabajar en los factores que contribuyen a su incremento

CONSECUENCIAS

Mayor mortalidad en pacientes con transfusión masiva

Mayor mortalidad en pacientes postquirúrgicos

TRALI: Transfusion related acute lung injury
TACO: Transfusion associated circulatory overload

El trauma es la principal causa de pérdida de años de vida en los países occidentales y la mayor causa de transfusiones prehospitalarias, y la manera de evitarlo es el manejo de la hemorragia



Principales causas de muerte relacionada con la transfusión

TACO 3^{ra} RA sería relacionada con la transfusión más común

TRALI 6^{ta} RA sería relacionada con la transfusión más común

Diagnóstico diferencial

TRALI (<6 horas)

- TRALI tipo I: sin factores de riesgo de SDRA
- TRALI tipo II: con factores de riesgo de SDRA pero sin SDRA

TACO (<6-12 horas)

TAD (<6 horas)

TACO/TRALI (<6 horas)

SDRA (empeoramiento en las 12 horas previas)

Necesidades

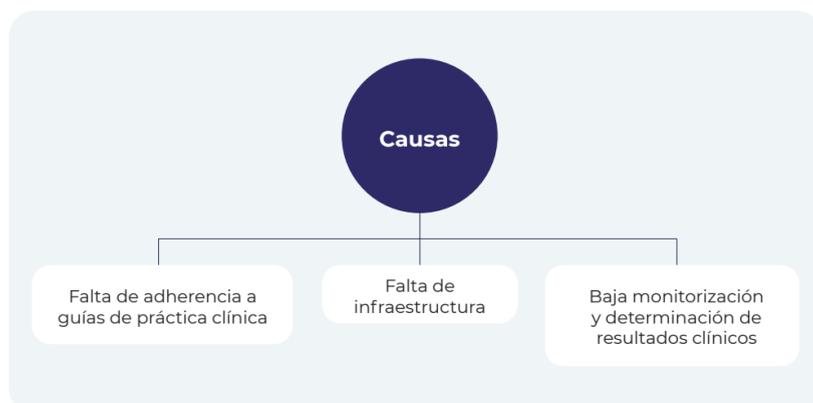
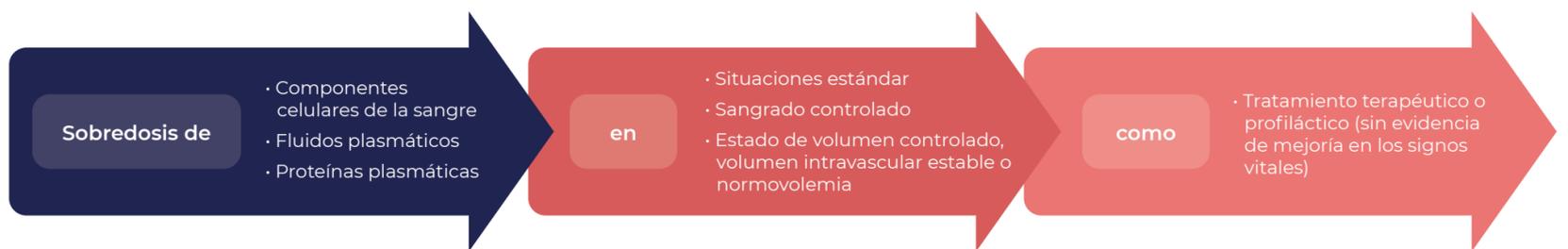
Prevenir su aparición

Consensuar definiciones y criterios

Hemovigilancia activa 24 horas con detección específica de TACO y TRALI

En la actualidad, la sobretransfusión está infraregistrada y supone un problema importante, al igual que sucede con la infratransfusión^{1,2}. La detección y la notificación de ambas deben ser incorporadas como estrategias de hemovigilancia. Se han reportado tasas de sobretransfusión del 27-71%, dependiendo de la intervención, el momento, y la activación o no de protocolos de transfusión masiva³⁻⁶.

La sobretransfusión se considera un evento adverso y, a falta de una definición ampliamente consensuada, se puede definir de la siguiente manera:



En aras de disminuir las tasas de sobretransfusión y sus consecuencias, el grupo de trabajo internacional de sobretransfusión quiere incorporarla a la hemovigilancia, así como centrar su trabajo actual en el consenso de una definición útil para su detección, y en la identificación de factores que contribuyen a su incremento y las consecuencias derivadas.

Las personas interesadas en este campo pueden inscribirse en la siguiente dirección: overtransfusion@iakh.deC

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 infratransfusión está poco cuantificada y poco registrada. Los retrasos en la entrega de componentes solicitados, errores, problemas de transporte y almacenaje, rechazo por parte del paciente, oferta inferior a la demanda, son factores que influyen en la infratransfusión (TRANSFUSION, Dec 2021: “incorporating the entity of undertransfusion into hemovigilance monitoring”).

La sobretransfusión (ST) también se infraestima y es un problema muy frecuente en países desarrollados.

Si se busca en PubMed el término sobretransfusión se obtienen 130 resultados, mientras que introduciendo el término TACO (Transfusion Associated Circulatory Overload) o TAD (Transfusion Associated Distress) obtenemos aproximadamente 25000 resultados... luego algo no concuerda.

Desconocemos la frecuencia de la ST.

En la revisión de la literatura se encuentran datos de incidencia de ST en el escenario de pacientes politraumatizados de 27% en revisiones australianas (Eur J of Trauma and Emergency Surgery 2022) y de hasta 71% en revisiones norteamericanas en escenarios de activación de protocolos de transfusión masiva (Trauma Surgery and Acute Care Open 2022). Estas publicaciones definen la ST como aquella en que el resultado es una cifra de hemoglobina > 11 g/dl. La conclusión de estos trabajos es que la ST debería ser un objetivo de seguimiento de los Bancos de Sangre y de los centros de trauma y estudiarse como posible medida de calidad de la resucitación de los pacientes masivamente transfundidos.

En escenarios de cirugía programada, como es la prótesis de cadera, la tasa de ST alcanza un promedio de 46,99% revisando los trabajos publicados entre 2011 y 2023 con un volumen de 17273 pacientes.

En cuanto a la influencia de la ST en el “outcome” de los pacientes, se encuentran odds ratios de 2,5 para incremento de mortalidad, aumento de incidencia de fracaso renal, de infecciones, de estancia hospitalaria... si bien es cierto que algunos trabajos no encuentran esa influencia negativa en la evolución de sus pacientes.

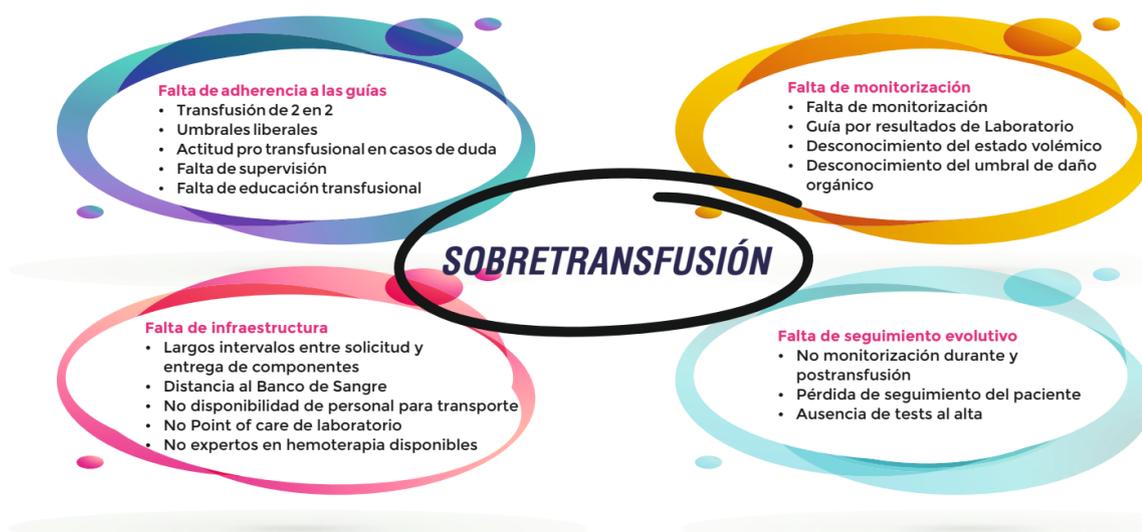
Un primer escollo es la falta de definición del término sobretransfusión. Existen de hecho varias definiciones:

- Dosis transfusional alta inapropiada para las necesidades del paciente (SHOT Report 2011)
- Transfusión para umbral de hemoglobina >2g/dl sobre el nivel pretransfusional en casos de anemia reversible (Warburton KB et al, Future Hospital Journal 2016)
- Nivel de Hb postransfusional >10g/dl (niveles > 11 g/dl se consideran sobretransfusión mayor) (Stokes A et al, Clin Med (Lond) 2015)
- Hb > 12 gr/dl al alta tras prótesis de cadera electiva (Joshi G et al, Ir J Med Sci 1997)

Una posible definición de ST (en construcción):

- Sobredosis de:** } Componentes hemáticos (sangre completa, hematíes, plaquetas)
} Fluidos derivados del plasma (FPC, Albúmina)
} Proteínas plasmáticas (crioprecipitados, concentrados de factores, CCP)
- En:** } Situaciones estándar
} Sangrados controlados
} Situaciones de normovolemia y estabilidad
- Como:** } Terapia superflua o profiláctica (sin evidencia de mejoría en signos vitales)

Que resulta en eventos adversos (TACO, TAD, Trombosis/embolia, Aloimmunización, Reacción transfusional, HTA, Errores de componentes, Isquemia tisular).



La dificultad para la administración del producto cuando se necesita resulta en sobretransfusión.

Se propone el grupo de trabajo de la NATA en sobretransfusión con la finalidad de definir la ST, analizar los factores contribuyentes, las razones de la ST, la frecuencia y el outcome de los pacientes.

OVERTRANSFUSION WORKING GROUP

(contactar por e-mail: overtransfusion@iakh.de)

Transfusion AE

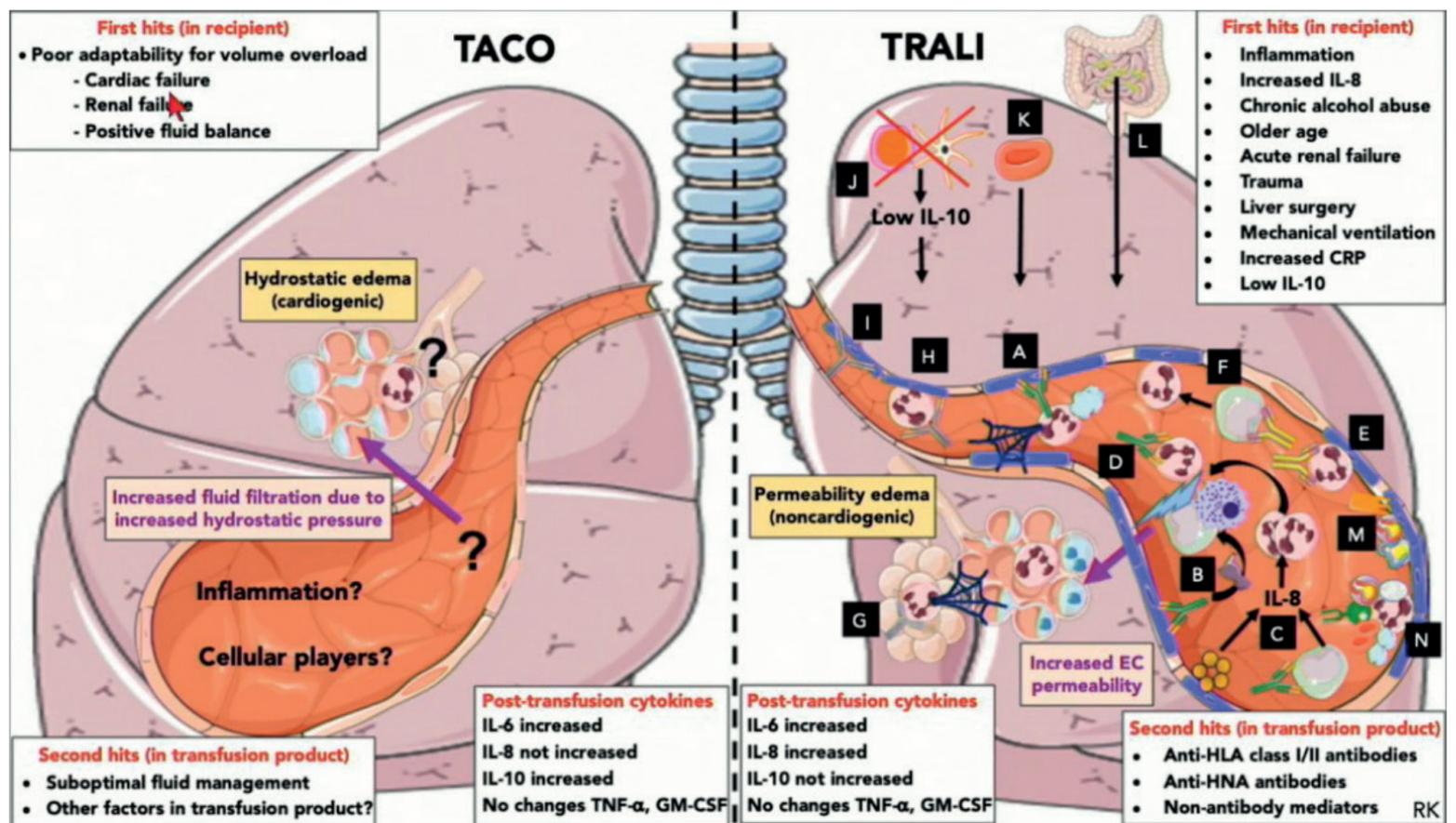
Chair: Maria Aurora Espinosa, Manuel Muñoz

Thursday 20th of April 2023

2. TACO AND TRALI - TWO BREATHTAKING SYNDROMES

José Antonio García Erce

Síndromes que cursan con dificultad respiratoria a las 6 horas (aproximadamente) de recibir una transfusión:



TRALI: lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión (del inglés Transfusion related acute lung injury)

TACO: edema cardiogénico asociado a la transfusión (del inglés Transfusion associated circulatory overload)

Extraído de Tung et al. Blood Rev, 2022⁷

Presentación

La TRALI se presenta como edema con aumento de la permeabilidad (no cardiogénico) y el TACO como edema hidrostático (cardiogénico)⁸.

Fisiopatología

La fisiopatología de la TRALI y el TACO es compleja y no está bien definida; se asume que responde a un modelo 2-hit^{7,8}:

Hit 1: Condición clínica del paciente

Hit 2: Producto transfundido, generalmente alogénico

Diagnóstico

- Difícil diferenciarlas entre ellas y de otras causas subyacentes de daño pulmonar al diagnóstico [8–10].
- Diferentes definiciones y criterios diagnósticos según cada sociedad científica.
- Programas de hemovigilancia activa durante 24 horas \blacktriangleright cruciales en la detección de los eventos adversos pulmonares, menos frecuentes que los febriles o los alérgicos pero más graves y con mayor impacto en la mortalidad.
- Criterios:

TRALI (<6 horas)

- TRALI tipo I: sin factores de riesgo de síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA)
- TRALI tipo II: con factores de riesgo de SDRA pero sin SDRA

TACO (<6-12 horas)

TAD (<6 horas)

TACO/TRALI (<6 horas)

SDRA (empeoramiento en las 12 horas previas)

Alcance

Son las principales causas de muerte relacionada con la transfusión¹¹.

- El TACO era la tercera reacción adversa seria relacionada con la transfusión más común y la TRALI, la sexta, según la antigua clasificación¹².
- La menor incidencia de TRALI registrada puede derivar de la implementación de medidas preventivas en la selección de los donantes de sangre o de la nueva clasificación postulada por Vlaar en 2019.

Tratamiento

No existen terapias específicas para el tratamiento del TACO y la TRALI y, por lo tanto, lo más importante es prevenir su aparición.

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.

TRALI son las siglas de Transfusion related Acute Lung Injury. TACO significa Transfusion Associated Circulatory Overload.

Por qué ocurren? La teoría más asumida es la del “doble hit”, donde el primer hit representa la condición clínica del paciente y el segundo hit viene dado por la transfusión del producto sanguíneo.

En Blood (25 April 2019 Vol 133 Number 17) se explica muy bien la fisiopatología de ambos síndromes.

Vlaar et al (Lancet Vol 382 sept 14, 2013) explica que la gravedad de TRALI viene dada por el título de anticuerpos que se generan con la transfusión.

Se han descrito seis posibles vías para el desarrollo de TRALI (John Paul Tung et al, Blood reviews) relacionadas con los monocitos, con el endotelio, con los neutrófilos, con el complemento...son mecanismos complejos que podrían explicar la teoría de que recibir sangre de donantes femeninas supone un riesgo mayor de desarrollar distrés respiratorio.

Uno de los problemas es el diagnóstico de estos cuadros ya que no existe un único criterio, por lo que se propuso en 2018 una definición unificada de TACO (Lancet Haematol 2019) desde la International Haemovigilance Network y la Asociación Americana de Bancos de Sangre. Lo fundamental es que la sintomatología se establezca dentro de las 12 horas posteriores a la transfusión.

Vlaar et al (Transfusion vol59, July 2019) propone una definición de consenso para TRALI en tipo I y tipo II en función de que los pacientes tengan o no factores de riesgo para distrés respiratorio. El establecimiento de síntomas debe producirse en las 6 horas posteriores a la transfusión. En caso de que los síntomas aparezcan tras las 6-12 horas posteriores a la transfusión, hablaremos de Transfusion Associated Dyspnea (TAD).

¿Cuál es la frecuencia de estos cuadros? Se reporta una incidencia de 1 caso de TACO por cada 13843 transfusiones, siendo de 1 cada 33 en el escenario perioperatorio. De forma similar se describe un caso de TRALI cada 63940 transfusiones, siendo de 1 por cada 71 en el postoperatorio.

La OMS reporta que el 105 de las reacciones transfusionales comunicadas son TACO, el 3% son TRALI.

La International Haemovigilance network Database (ISTARE) reporta que TACO y TRALI suman el 8,3% de todas las reacciones adversas de la transfusión, el 20,1% de las severas y el 52,2% de las muertes asociadas a la transfusión.

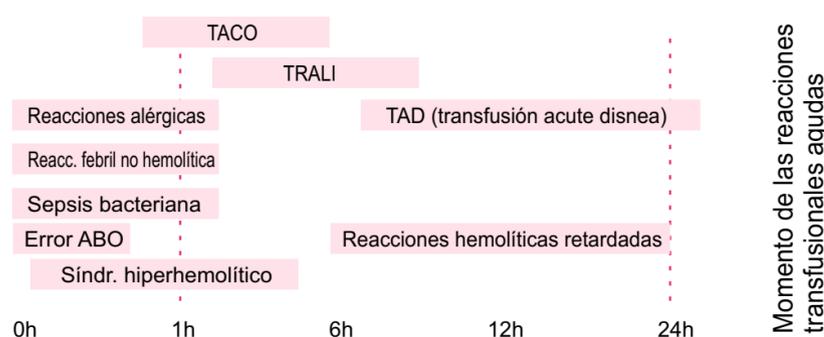
El SHOT Report (Reino Unido) defiende que TACO es la reacción transfusional más prevenible y evitable con la mejora de la práctica y de la monitorización.

La serie suiza, en el año 2020 reporta 0,15% de TRALI y 88 casos de TACO de los que 27 fueron amenazas para la vida o incluso tuvieron desenlace fatal.

En Italia, el registro de 2021 comunica 3,7% de TAD, 0,1% de TRALI y 1,7% de TACO.

La serie australiana presenta un 7,9% de TACO y un 0,7% de TRALI.

Francia comunica un 10% de TACO, un 0,4% de TAD y un 0,3% de TRALI.



En el Hospital Puerta de Hierro se ha establecido una vigilancia de cuarentena postransfusión, dado que las reacciones más graves tienden a ocurrir varias horas después y con frecuencia el médico responsable no se encuentra presente (Programa HEMACUA hemovigilancia activa con cuarentena de 24 horas). Con esta vigilancia postransfusional se diagnostican muchos más episodios de TRALI y TACO.

Varias herramientas terapéuticas han sido propuestas incluyendo el ácido ascórbico, aunque no existen tratamientos específicos.

En conclusión, TACO y TRALI son síndromes de distrés agudo que ocurren en las primeras horas postransfusión, que son la causa principal de mortalidad en relación con la transfusión, sin terapia específica, difíciles de diagnosticar y de distinguir entre ellos, con una fisiopatología compleja y no completamente conocida. Los registros actuales de hemovigilancia establecen que TACO es la reacción transfusional más severa y que TRALI tiene una incidencia baja.

Transfusión AE



Chair: Maria Aurora Espinosa, Manuel Muñoz

Thursday 20th of April 2023

3. SAFETY OF PREHOSPITAL TRANSFUSION

Cristophe Martinaud

El trauma es la principal causa de pérdida de años de vida en los países occidentales y la mayor causa de transfusiones prehospitalarias, y la manera de evitarlo es el manejo de la hemorragia. Existe una gran variedad en la práctica de transfusiones prehospitalarias según los países.

Para **garantizar la seguridad de la transfusión en el ambiente prehospitalario** es importante **cumplir las siguientes premisas:**

1 ADHERENCIA A LA REGULACIÓN ACTUAL

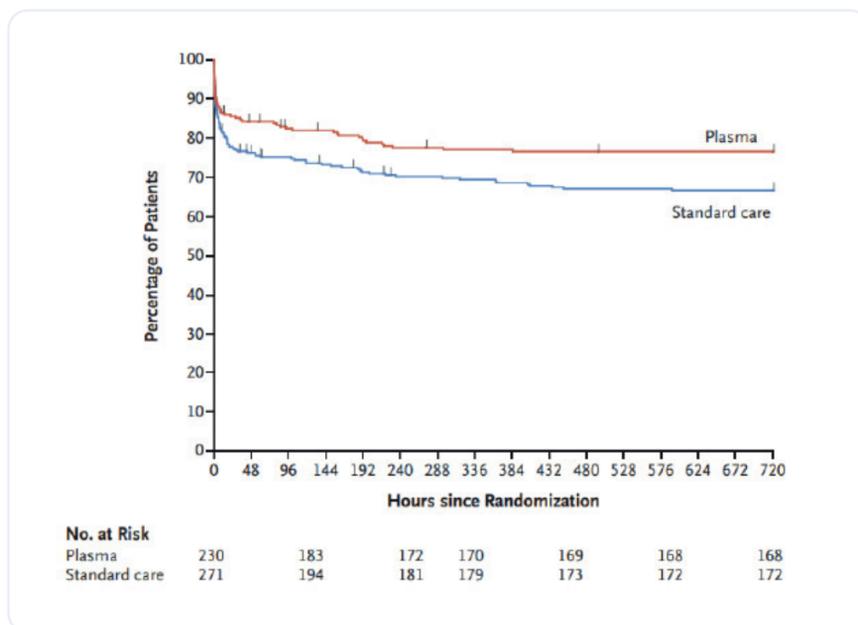
- Muestras inmunohematológicas previas a la transfusión
- Prescripción médica
- Evaluación *in situ*
- Trazabilidad
- Formación de enfermería
- Seguimiento de los pacientes

2 NO ALTERAR EL PRODUCTO DURANTE EL TRANSPORTE

- Variaciones de temperatura
- Restricciones mecánicas debidas al medio transporte
- Tiempo sin control de temperatura
- Sistemas para la preservación óptima de hematíes.

3 TOMAR DECISIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA

- Dos ensayos clínicos randomizados han demostrado beneficios asociados a la transfusión prehospitalaria en los pacientes más severos y las guías europeas recomiendan su uso.



Sperry et al. N Engl J Med, 2018¹³

	RBC N = 223	RBC + P N = 391	RCP N = 295
N (%), unless otherwise stated			
<i>Mortality†</i>			
Died on scene	65 (29.1%)	96 (25.2%)	77 (26.5%)
24-h mortality	106 (47.5%)	139 (36.1%)*	117 (40.2%)**
30-day mortality	120 (53.8%)	191 (49.1%)	148 (50.1%)

Sperry et al. N Engl J Med, 2018¹³

4 USO DE PUNTUACIONES PARA PREDECIR LA NECESIDAD DE TRANSFUSIÓN PREHOSPITALARIA

- Escoger la más idónea supone un reto respecto al equilibrio entre su sensibilidad y especificidad.

5 ESCOGER EL PRODUCTO ADECUADO

- **Plasma liofilizado** ➡ solo en el contexto de activación del protocolo de transfusión masiva o cuando se prevé un tiempo de traslado superior a 20 minutos al hospital más cercano
- **Hematíes RhD+** ➡ incremento de supervivencia y QALYs con hematíes RhD+ ➡ es una estrategia beneficiosa en frente a la no transfusión
- **Sangre total del grupo O con bajo título** ➡ segura y eficaz, pero son necesarios ensayos clínicos aleatorizados para demostrar beneficios en supervivencia.

La donación de sangre es valiosa y tenemos que garantizar la seguridad de los donantes, incluso evitando su gasto innecesario.

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 transfusión prehospitalaria fue descrita primeramente en escenarios militares (durante la II Guerra Mundial) y después en escenarios civiles (medicina de emergencias, en escenarios alejados de la atención hospitalaria como en el caso de cruceros en alta mar, en el transporte interhospitalario).

En el paciente traumatizado, el uso de plasma en lugar de cristaloides fuera del hospital se asoció a reducción de un 30% de la mortalidad.

Aunque la práctica de la transfusión extrahospitalaria está ampliamente extendida en muchos países europeos y de todo el mundo, la implementación desigual de este proceso hace que se planteen cuestiones.

En el Reino Unido, el 915 de las ambulancias aéreas están dotadas para la transfusión fuera de los hospitales. En Francia este porcentaje es del 72%.

Además del sangrado traumático, las hemorragias gastrointestinales y gineco-obstétricas son causas principales de transfusión prehospitalarias. Hasta el 50% de la transfusión prehospitalaria es por causa no traumática.

Para verificar la seguridad de estas transfusiones deben cumplirse cuatro presupuestos:

1. **Adherirse a la regulación vigente:** extracción de muestras inmunohematológicas antes de la transfusión, prescripción médica, pruebas cruzadas a pie de cama, trazabilidad, entrenamiento de la enfermería y seguimiento de los pacientes.
2. **Asegurar el correcto transporte y almacenamiento de los productos sanguíneos:** las temperaturas extremas durante varias horas y las condiciones de transporte no han mostrado cambios significativos en la morfología de los hematíes ni en la hemólisis. Brunskill et al, (Transfus Med Rev 2012) no encuentran impacto negativo en la calidad de hematíes o en contaminación bacteriana tras exposición a temperaturas de 4+/- 2°C desde 20 minutos hasta 42 días. Existen varios dispositivos (electrónicos o no) para conservar la temperatura adecuada de almacenaje.
3. **Seguir la evidencia científica actual:** solamente dos ensayos randomizados, PAMPER para PFC y Tucker para CH7PFC han demostrado el beneficio de la transfusión prehospitalaria. El beneficio es casi significativo en los pacientes más graves. Las guías europeas de sangrado en trauma ponen de manifiesto la falta de evidencia de la transfusión prehospitalaria.
4. **Transfundir el producto correcto al paciente adecuado:** los scores de predicción de la necesidad de transfusión (TASH, ABC, Larson, PWH...) son esenciales pero presentan desequilibrios en cuanto a sensibilidad y especificidad.

Los productos disponibles en el escenario prehospitalario son plasma liofilizado, concentrados de hematíes y sangre completa para escenarios militares.

¿Es segura la transfusión prehospitalaria? En diversos estudios y registros se comunican reacciones adversas transfusionales en bajos porcentajes (entre 0 y 3%) (Moore et al Lancet 2018, Rijnhout et al Injury Int J Care 2019, Angerman et al Prehospital Emergency Care 2022, Rapport Annuel d'Hemovigilance 2021).

Lo habitual es disponer de sangre 0 negativo para la administración prehospitalaria, pero se ha descrito que el daño de administrar Rh positivo es menor que el de no transfundir.

El uso de sangre completa tipo 0 con bajos títulos de antiA y antiB, con leucorreducción y administrada a través de un filtro ahorrador de plaquetas, tiene resultados prometedores aunque no ha sido demostrado su beneficio en la mortalidad en los ensayos clínicos randomizados.

El principal inconveniente del uso de sangre completa es la aparición de hemoglobinuria paroxística nocturna.

Emergency!



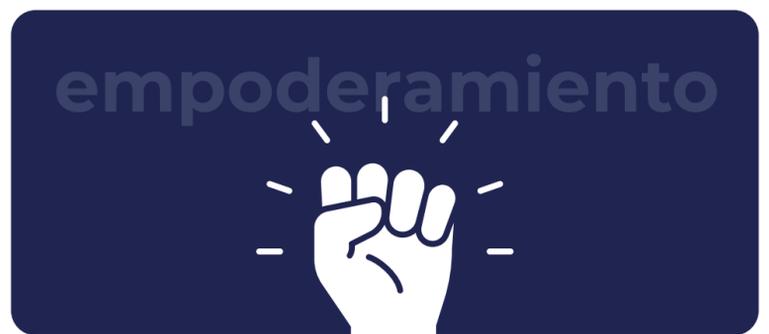
Chair: Maria Beatrice Rondinelli, Ravi Rao Baikadi

Thursday 20th 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 paciente¹



“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 Unido².

BLOOD TRANSFUSION IS OFTEN INAPPROPRIATE THERAPY

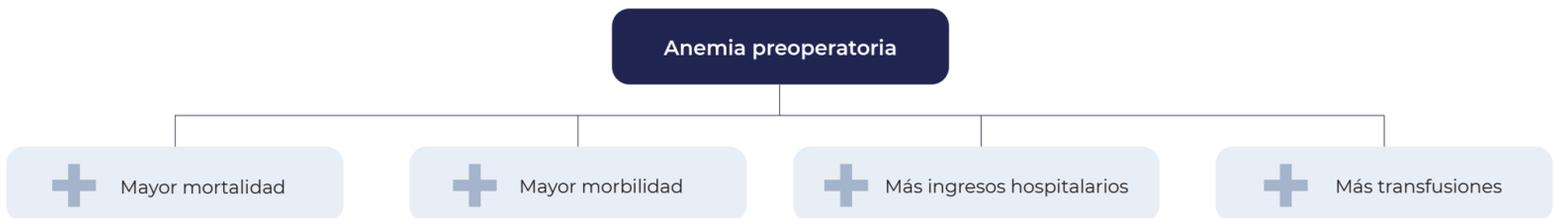
Efectos secundarios de la transfusión de sangre



DETECCIÓN DE LA ANEMIA PREOPERATORIA EN EL PBM

Casi **3 BILLONES** de personas con **deficiencia de hierro**³

Más de **600 MILLONES** con **trastornos hemorrágicos**³



La **deficiencia de hierro** en el entorno de **urgencias** tiene etiología diversa, siendo la **patología ginecológica e intestinal** las más **prevalentes**⁴. 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^{2,4}. 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 20th 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 parto⁶.

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 adversos⁷.

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

Obesidad⁹

- 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 avanzada¹⁰

- 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 multidisciplinar¹¹.
- 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^{12,13}.



Normal



Accreta



Increta



Percreta

Emergency!

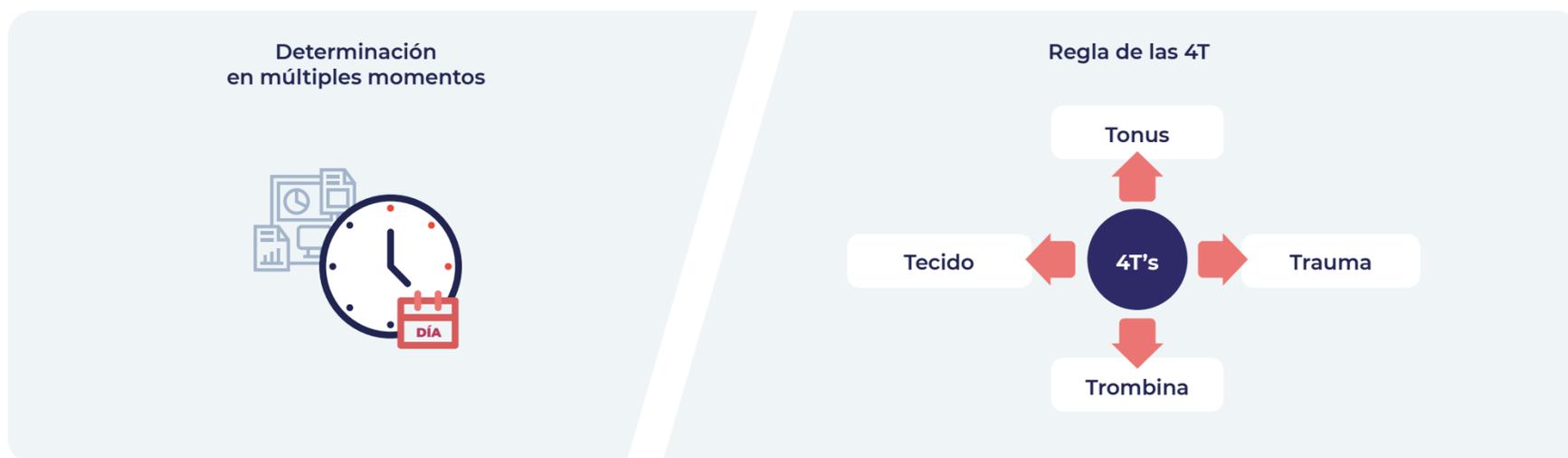


2 EVALUACIÓN IN SITU

- 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^{14,15}.
- 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 tiempo¹⁶.



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 resultados¹⁷.

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)

- Ácido 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 20th 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.



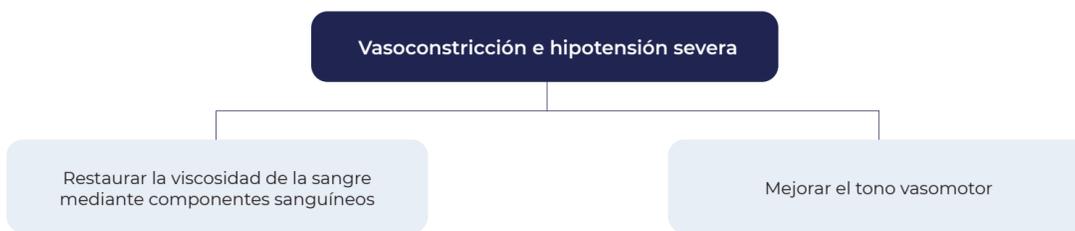
OBJETIVOS DE LA REANIMACIÓN HEMODINÁMICA EN PACIENTES CON TRAUMA E HIPOTENSOS

- 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^{18,19}



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)

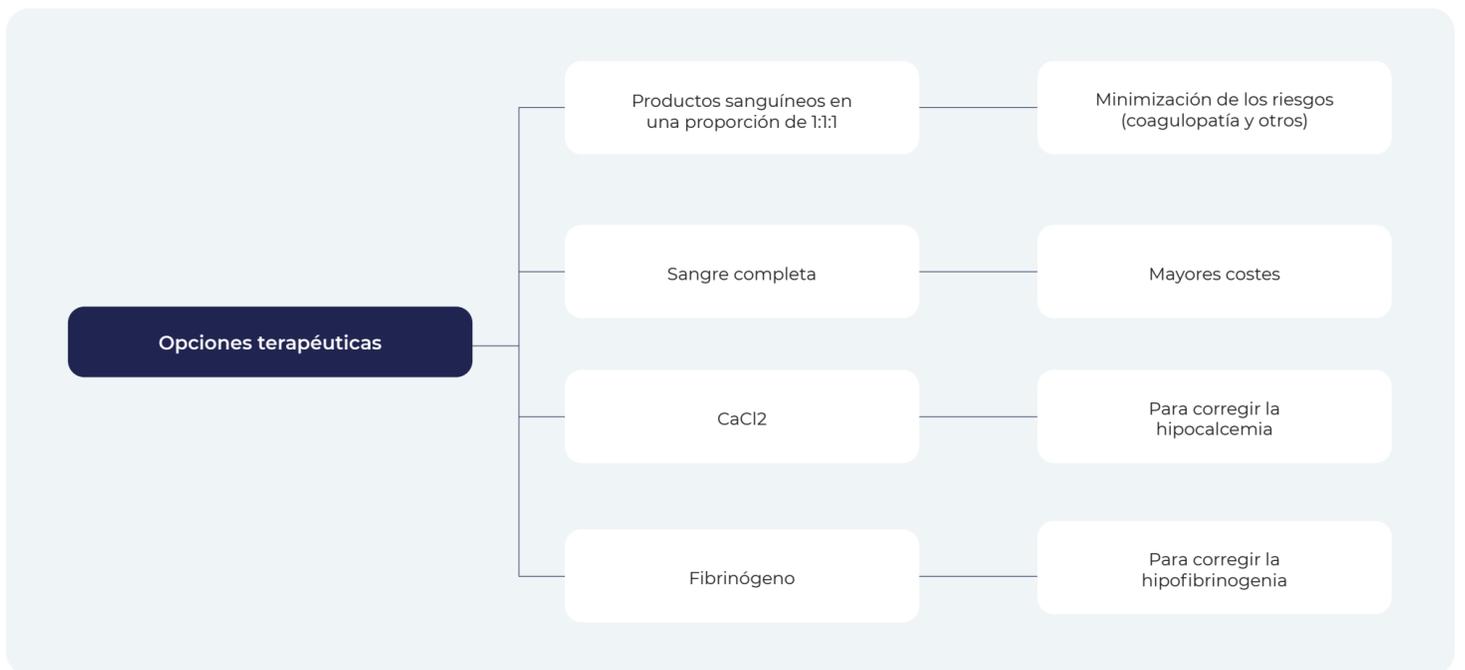
Vasopresores

- 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 especificidad²⁰.
- Protocolos que facilitan la toma de decisiones²¹.



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, SpO₂>94%, SvO₂>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. 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

Comentario del Experto

1. Cell salvage in cancer surgery. *Dania Fischer, Germany*

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.

Dos razones por las que el recuperador sanguíneo cell saver (CS) en el cáncer podría ser una buena idea:

- Guías internacionales
- Evidencia actual

CS es una de las estrategias empleadas en el segundo pilar del PBM.

En el contexto del cáncer, la transfusión de la sangre recuperada reduce a cero la inmunomodulación que causa la alotransfusión.

CS puede contribuir a paliar el desequilibrio entre donaciones y demanda de hematíes a causa del envejecimiento de la población y la consecuente reducción en el número de donaciones.

¿Qué dicen las guías?

La guía del manejo de sangrado perioperatorio (Soc. Europea de Anestesia y Cuidados Intensivos) recomienda el uso de CS y autotransfusión con filtros de leucodeplección en el tx hepático incluyendo pacientes con hepatocarcinoma (evidencia 2C), sugiere que CS no está contraindicado en cirugía de cáncer ya que se evita aspirar sangre próxima al tumor y puesto que se utilizan filtros de leucodeplección (2C), CS puede reducir la transfusión alogénica en el entorno ginecológico incluyendo la cirugía oncológica (2B).

En las recomendaciones de la Sociedad Italiana de Medicina Transfusional e Inmunoterapia se sugiere el uso de CS en el intraoperatorio de la cirugía oncológica siempre que los hematíes recuperados se administren a través de filtros de leucodeplección y sean irradiados (25 Gy) antes de su reinfusión (Nivel 2C de evidencia) La irradiación de hematíes es un procedimiento complejo y no al alcance de la mayoría de los centros hospitalarios.

La Asociación Médica Alemana en 2020 EXCLUYE el uso de CS en cirugía oncológica aunque no era así en las guías previas de 2014.

En la evidencia científica, un metanálisis (Transfus Med Hemother 2022 May

11;49(3):143-157) recoge 34 estudios observacionales, con 8503 sujetos, de los que 3161 fueron tratados con CS intraoperatoriamente. Los estudios comparaban sangre recuperada filtrada o no frente a no empleo de CS y se reportaba mortalidad y recurrencia del cáncer. Los pacientes del grupo control fueron tratados con sangre autóloga predonada, con sangre alogénica o no recibieron transfusión.

El metanálisis favorece ligeramente a CS en cuanto a recurrencia del cáncer y no hay diferencias en cuanto a mortalidad.

La gran cuestión es ...¿hay células tumorales en la sangre recuperada?. El trabajo de Zong et al en Anesthesiology 2022, empleando una compleja metodología para el marcaje cromosómico de las células tumorales, concluye que en la sangre recuperada hay entre 1 y 21 células tumorales por cada 4 ml de sangre. Si estas células tienen o no capacidad para replicar el tumor, es algo desconocido por el momento. No sabemos si es mejor asumir el riesgo de reinfusión de sangre recuperada frente a la inmunomodulación inducida por la transfusión autóloga.

EN CONCLUSIÓN: las ventajas de CS intraoperatorio son:

- reducción en la necesidad de transfusiones de sangre de donante
- capacidad superior de transporte de O₂ en comparación con la sangre de donante
- ausencia de efectos adversos inmunológicos
- ausencia de restricciones de transfusión

EN CASOS DE MALIGNIDAD:

Bajo nivel de evidencia, falta de ensayos clínicos randomizados

Los datos procedentes de estudios observacionales indican que CS con o sin filtros desleucocitadores parece seguro.

Comentario del Experto

2. TXA in patients at risk of thrombosis. *Patrick Meybohm, Germany*

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.

Grandes ensayos clínicos randomizados (CRASH2, WOMAN) han puesto de manifiesto la eficacia de ácido tranexámico (TXA) en reducir el sangrado y la mortalidad.

La fibrinólisis es un proceso fisiológico y deseable que evita la progresión a trombosis. TXA se engloba dentro del segundo pilar de PBM y por su eficacia pensaríamos en un uso universal del fármaco en todos los procesos quirúrgicos.

La cuestión es analizar si el uso generalizado de TXA conlleva un incremento de eventos tromboembólicos-isquémicos.

JAMA surgery publicó un metanálisis conducido por el ponente, "Association of intravenous TXA with thromboembolic events and mortality" usando toda la evidencia disponible.

Los criterios de inclusión fueron 216 ensayos randomizados controlados (>125.000 pacientes quirúrgicos), de todas las disciplinas médicas, con administración de TXA intravenoso versus placebo o no tratamiento.

Se realizó análisis estadístico de riesgo de diferencia y riesgo de reducción.

Se midieron todos los eventos tromboembólicos (TVE, TEP, IAM, ICTUS, Otros).

Los resultados del metanálisis favorecen a TXA en cuanto a mortalidad global, no hay mayor incidencia de eventos tromboembólicos de cualquier tipo.

En el subanálisis de los pacientes de alto riesgo de eventos trombóticos tampoco se encontró mayor incidencia de eventos tromboembólicos ni de mortalidad global con el empleo de TXA.

Las limitaciones de este metanálisis son la no realización de estudio ecográfico de screening en todos los estudios por lo que la detección de eventos trombóticos puede estar infraestimada. El seguimiento de los pacientes varió desde 24 horas hasta varios meses en los estudios analizados.

Comentario del Experto

3. POC in bleeding patients. *Jakob Stensballe, Denmark*

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 respuesta a esta cuestión la podemos encontrar en la revisión Cochrane de 2016, por Wikkkelso y cols., en la que se compara el manejo de la hemostasia mediante ROTEM/TEG frente al manejo convencional en adultos y niños con hemorragia. El riesgo de mortalidad se ve reducido en el grupo tratado con arreglo a tests viscoelásticos. Además el consumo de hemoderivados se redujo considerablemente.

El sistema de coagulación es complejo y está finamente compensado. Hasta hace unos años basábamos nuestra terapéutica hemostática en pruebas convencionales de laboratorio, pero tardan y no reflejan la realidad hemostática, por lo que guiarnos por ellas es emplear una terapia a ciegas.

Los tests viscoelásticos (TVE) ROTEM o TEG, dan una idea de la velocidad con la que se forma el coágulo y de su fortaleza, empleando sangre completa y en un tiempo reducido.

ROTEM y TEG tienen distintas terminologías en sus resultados pero expresan la misma realidad con una forma intuitiva de demostrarnos cuál o cuáles son los déficits de coagulación a corregir.

Para guiar la corrección hemostática se han diseñado numerosos algoritmos de actuación, tanto con ROTEM como con TEG. Los algoritmos pueden generar confusión y conviene saber cuáles están basados en la evidencia y sería deseable establecer acuerdos de actuación comunes a todos ellos.

El modelo Copenhagen funciona así, centralizando los TVE en el Banco de Sangre, con visión remota desde el quirófano de lo que está evidenciando el TVE y con expertos en interpretación de los TVE disponibles 24h/ 7 días. Este modelo de implementación ha funcionado desde 2004.

A pesar de la inestimable ayuda de los TVE en la corrección hemostática, hay un nuevo concepto que todavía no es bien conocido y que podría explicar por qué diferentes grados de traumatismo se correlacionan con diferentes patrones coagulopáticos. Este nuevo concepto es el de endotelopatía asociada al shock (Shock Induced Endotheliopathy-SHINE). La reciente publicación en *Frontiers in Physiology* (feb 2023) explica cómo la progresión del daño endotelial y la liberación de catecolaminas tienen su representación en los distintos patrones coagulopáticos de TEG y ROTEM. Esta correlación argumenta también la necesidad de utilizar TVE en la hemostasia dirigida por objetivos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rajbhandary S, Andrzejewski C, Fridey J, et al (2022) Incorporating the entity of under-transfusion into hemovigilance monitoring: Documenting cases due to lack of inventory. *Transfusion* 62:540–545
2. Jadwin DF, Fenderson PG, Friedman MT, et al (2023) Determination of Unnecessary Blood Transfusion by Comprehensive 15-Hospital Record Review. *Jt Comm J Qual patient Saf* 49:42–52
3. Barmparas G, Huang R, Lee WG, Hashim YM, Pepkowitz SH, Klapper EB, Margulies DR (2022) Overtransfusion of packed red blood cells during massive transfusion activation: a potential quality metric for trauma resuscitation. *Trauma Surg acute care open*. <https://doi.org/10.1136/TSACO-2022-000896>
4. Joshi GP, McCarroil M, O'Rourke P, Coffey F (1997) Role of quality assessment in improving red blood cell transfusion practice. *Ir J Med Sci* 166:16–19
5. Joy PJ, Bennet SJ (2012) The appropriateness of blood transfusion following primary total hip replacement. *Ann R Coll Surg Engl*. <https://doi.org/10.1308/003588412X13171221501384>
6. Cowan T, Weaver N, Whitfield A, Bell L, Sebastian A, Hurley S, King KL, Fischer A, Balogh ZJ (2022) The epidemiology of overtransfusion of red cells in trauma resuscitation patients in the context of a mature massive transfusion protocol. *Eur J Trauma Emerg Surg* 48:2725–2730
7. Tung JP, Chiaretti S, Dean MM, Sultana AJ, Reade MC, Fung YL (2022) Transfusion-related acute lung injury (TRALI): Potential pathways of development, strategies for prevention and treatment, and future research directions. *Blood Rev*. <https://doi.org/10.1016/J.BLRE.2021.100926>
8. Semple JW, Rebetz J, Kapur R (2019) Transfusion-associated circulatory overload and transfusion-related acute lung injury. *Blood* 133:1840–1853
9. Vlaar APJ, Juffermans NP (2013) Transfusion-related acute lung injury: a clinical review. *Lancet (London, England)* 382:984–994
10. Wiersum-Osselton JC, Whitaker B, Grey S, et al (2019) Revised international surveillance case definition of transfusion-associated circulatory overload: a classification agreement validation study. *Lancet Haematol* 6:e350–e358
11. Politis C, Wiersum-Osselton J, Richardson C, et al (2022) Adverse reactions following transfusion of blood components, with a focus on some rare reactions: Reports to the International Haemovigilance Network Database (ISTARE) in 2012-2016. *Transfus Clin Biol* 29:243–249
12. World Health Organization (2022) Global status report on blood safety and availability 2021. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240051683>. Accessed 3 May 2023
13. Sperry JL, Guyette FX, Brown JB, et al (2018) Prehospital Plasma during Air Medical Transport in Trauma Patients at Risk for Hemorrhagic Shock. *N Engl J Med* 379:315–326
14. Tucker H, Brohi K, Tan J, et al (2023) Association of red blood cells and plasma transfusion versus red blood cell transfusion only with survival for treatment of major traumatic hemorrhage in prehospital setting in England: a multicenter study. *Crit Care*. <https://doi.org/10.1186/S13054-022-04279-4>

Patient Blood Management in Clinical Practice: Time to Get into Action

Sponsored by CSL Behring



Chair: Elisavet Grouzi

Thursday 20th of April, 2023

1. THE FIRST STEP IN PATIENT BLOOD MANAGEMENT: CORRECTION OF ANEMIA

Elvira Bisbe

El patient blood management (PBM) es uno de los seis objetivos estratégicos de la OMS para asegurar un acceso universal a productos sanguíneos seguros, efectivos y de calidad^{1,2}. Es un concepto centrado en el paciente, multidisciplinario, multimodal y basado en la evidencia que tiene como finalidad conservar y hacer un uso adecuado de la propia sangre del paciente como un recurso vital. En la actualidad, existe evidencia de que los programas de PBM no solo reducen la necesidad de transfusión, de complicaciones y de mortalidad³.

A diferencia del enfoque pasado centrado en el tratamiento, el PBM se focaliza en el paciente y la enfermedad, es decir, en la anemia, con el fin de mejorar los resultados.

La última definición del PBM disponible hace referencia a la aplicación multidisciplinaria y oportuna de conceptos médicos y quirúrgicos basados en la evidencia con los siguientes objetivos⁴:

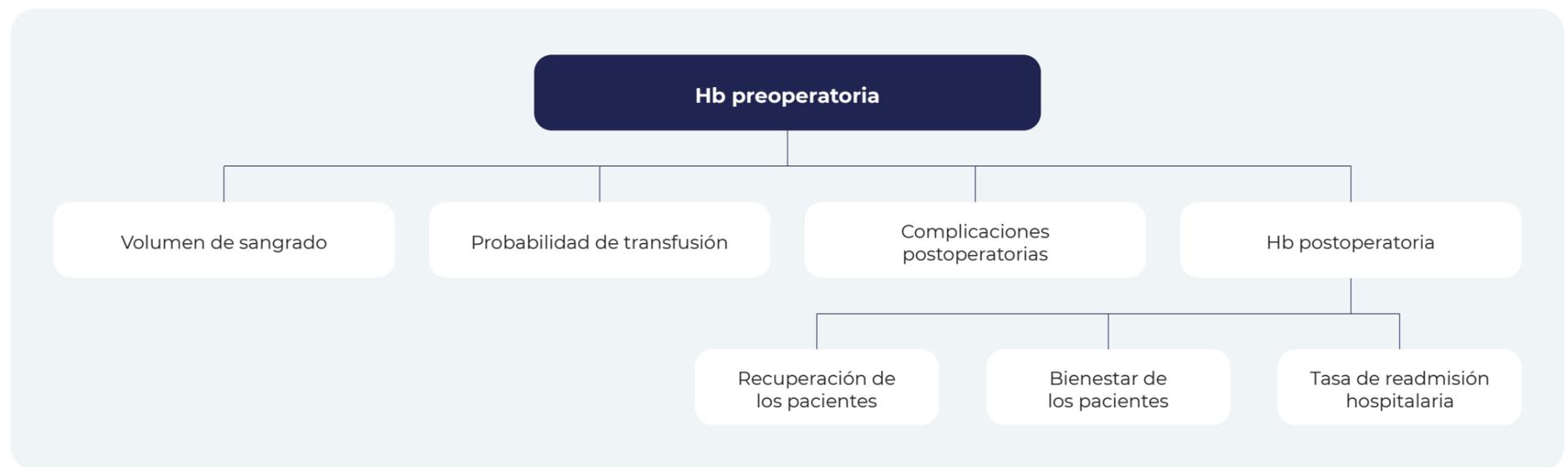


Por lo tanto, uno de los tres pilares del PBM consiste en optimizar la propia masa de hematíes del paciente⁵.

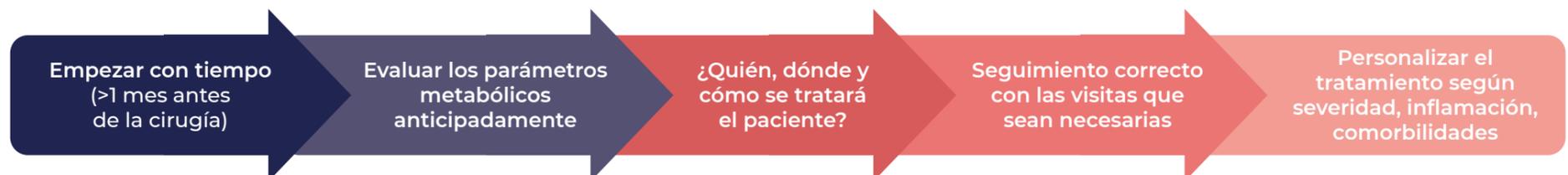
Manejo de la anemia en el PBM

La presentación de anemia es un factor de riesgo independiente de recibir transfusiones, y de una morbilidad y mortalidad incrementadas⁶. La prevalencia de la anemia preoperatoria es alta en los pacientes que se someten a cirugías mayores¹ y es un factor de riesgo independiente de morbilidad⁷, incluso en casos leves⁸.

Los niveles preoperatorios de hemoglobina están relacionados con diversos resultados⁹⁻¹³:



La **corrección de la anemia** es el primer escalón del PBM que puede derivar en la mejora de los resultados clínicos, e implica los siguientes pasos:



Numerosas entidades y sociedades científicas recomiendan no proceder con la realización de cirugías electivas en caso de anemia diagnosticada y corregible.

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.

PBM no es una intervención en sí mismo, sino que representa los fundamentos de la buena práctica clínica centrándose en la raíz del problema.

PBM es un diamante de las políticas sanitarias ya que mejora la salud, proporciona un mejor cuidado, rebaja costes y proporciona beneficio social.

La prevalencia de la anemia preoperatoria es muy alta (20-70%), es el principal factor de riesgo de transfusión, es un factor independiente de riesgo de morbilidad y su tratamiento puede reducir la transfusión y mejorar los resultados postoperatorios. Incluso la anemia ligera (Hcto 29-36%) se acompaña de una mayor morbilidad en procedimientos quirúrgicos diferentes a la Cirugía cardíaca.

El metanálisis de Fowler (BJ Surg 2015), con casi un millón de pacientes quirúrgicos de los que un 39% tenían anemia, se relacionó con aumento de 2.9 veces la mortalidad perioperatoria, 3,75 veces más de FRA, 1,93 veces más infecciones, 1,28 veces más eventos neurológicos en CCA y 5 veces más riesgo de transfusión de hematíes. Este es el motivo de que numerosas sociedades científicas desaconsejen proceder con la cirugía electiva en pacientes con anemia diagnosticada y corregible.

Corregir la anemia LLEVA TIEMPO y hay que organizarse. Es necesario realizar análisis preoperatorios acerca del metabolismo del hierro, administrar hierro y/o eritropoyetina y seguir a los pacientes para verificar la cifra de Hb preoperatoria.

Pero no se trata de una terapia estándar, igual para todos, sino que hay que personalizarla (PBM busca una aproximación terapéutica personalizada, de acuerdo con la causa de la anemia, el procedimiento quirúrgico y las características del paciente).

No tratar la anemia preoperatoria es perder una gran oportunidad, ya que una buena cifra de Hb al alta hospitalaria se relaciona con recuperaciones más rápidas y mejor evolución y resultados.

No solamente son importantes los pacientes quirúrgicos. La anemia preparto afecta al 20% de las gestantes y se asocia a mayor riesgo de parto prematuro, mayor mortalidad materna y fetal y mayor tasa de infecciones. La NATA recomienda corregir la anemia preparto en todas las gestantes con nivel de evidencia IA, así que una óptima implementación del primer pilar del PBM incluye la optimización de la masa eritrocitaria antes del parto.

MENSAJES CLAVE:

- La anemia es un factor de riesgo independiente para la transfusión y el incremento de morbilidad.
- La prevalencia de la anemia es elevada en procedimientos de cirugía mayor.
- El nivel de Hb postoperatoria se asocia también a los resultados postoperatorios.
- La anemia preparto se relaciona con eventos adversos materno-fetales.
- Corregir la anemia es el primer paso del PBM para conseguir el objetivo principal de mejorar la evolución de los pacientes.



Patient Blood Management in Clinical Practice: Time to Get into Action

Sponsored by CSL Behring

Chair: Maria Aurora Espinosa, Manuel Muñoz

Thursday 20th of April 2023

2. MANAGING COAGULOPATHY IN POSTPARTUM HEMORRHAGE

Fatima Khatoon

La definición más universal de la hemorragia posparto es la pérdida de 1 000 ml de sangre o más¹⁴, mientras la NATA contempla la pérdida de 500 ml en 24 horas, en ambos casos independientemente del tipo de parto¹⁵.

**Presente en
1-6% de los partos**

**Causa de mortalidad mayoritaria en
países en desarrollo**

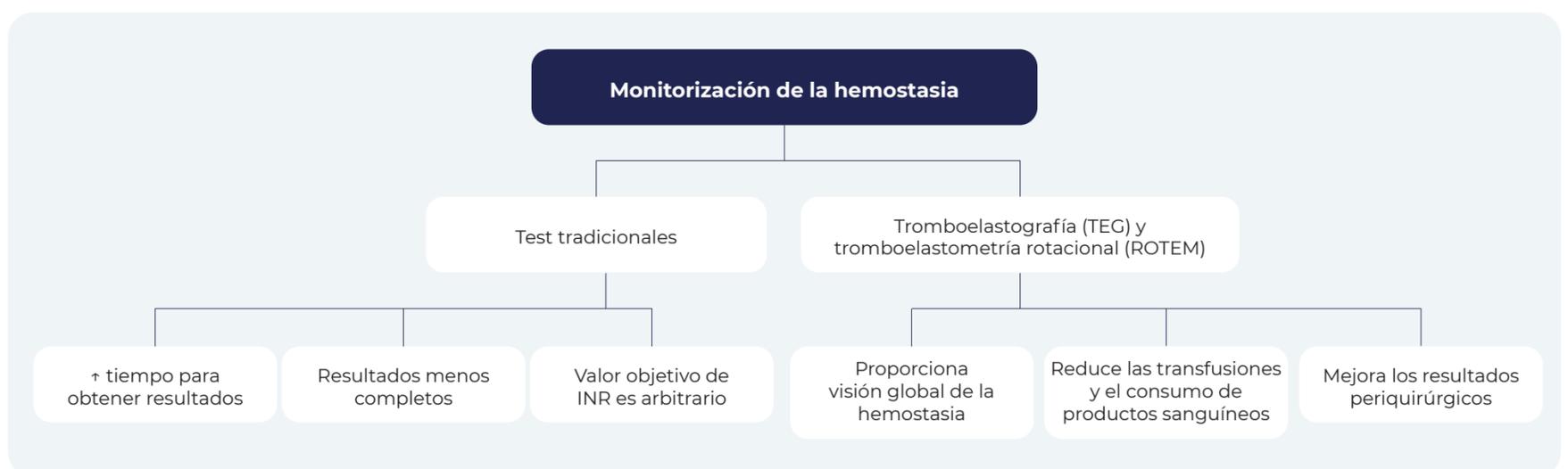
**< 25% de las pacientes
presentan coagulopatía y requieren
factores de coagulación**

En obstetricia, la anemia preparto se asocia a peores resultados, tanto en la madre como en el recién nacido^{15,16}. Por tanto, es crucial corregir la anemia antes del parto.

La **hemostasia guiada por objetivos** consiste en la determinación del factor de coagulación deficiente y la administración de únicamente dicho factor.



La hemostasia guiada por objetivos permite reducir las transfusiones innecesarias y la morbilidad asociada, entre otros. En la actualidad la literatura apoya la hemostasia guiada por objetivos en las pacientes obstétricas, ya que permite adaptar el tratamiento al tipo de coagulopatía. No todas las mujeres con hemorragia posparto presentan coagulopatía y para su diagnóstico es crucial entender la etiología de la hemorragia posparto.



La hemorragia posparto por encima de 1 500 ml solo aparece en un 2.7% de los partos; mediante ROTEM se ha calculado que, de dichas mujeres, apenas un 25% presenta signos de coagulopatía casi un 50% y de ellas no requiere intervención¹⁷.

El **fibrinógeno** es el primer factor de coagulación que disminuye en las pacientes con hemorragia posparto y, a menudo, el único. Sus niveles son un predictor temprano de gravedad.

El manejo de la hemostasia en obstetricia debe realizarse de manera guiada por objetivos y detectar y corregir, en primera instancia, la disminución los niveles de fibrinógeno.

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.

Una premisa importante es que la HPP no es exactamente igual a la hemorragia postrauma y sin embargo se aplican fórmulas de terapia para HPP extraídas de guías de manejo de politraumatizados.

Una coagulopatía significativa en HPP de > 1500 ml de sangrado aparece en 25% de casos.

La hemostasia en HPP depende de la causa del sangrado, de modo que en el trabajo de Peter Collins de 2014 se muestra que la hemostasia tras un sangrado de 1-2 litros casi siempre permanece inalterada en casos de atonía, mientras que prácticamente todas las embolias de líquido amniótico presentan coagulopatía.

Seguir una fórmula única haría que sobretratásemos unos casos y que infratratásemos otros.

La hemostasia guiada por objetivos puede orientarse por los tests estándar de laboratorio, pero el tiempo entre envío de la muestra de sangre y la obtención de resultados es demasiado largo. Estos tests convencionales no nos dan idea clara de la fortaleza del coágulo y algunos parámetros como INR no se correlacionan bien con el ritmo de sangrado.

La terapia dirigida por tests viscoelásticos (TVE) es fiable, nos da una imagen global de la capacidad hemostática del paciente, se correlaciona adecuadamente con la severidad de las pérdidas de sangre, ahorran transfusión de hemoderivados, mejoran la evolución de los pacientes y son coste-efectivos.

El consenso de la NATA de 2019 para PBM en hemorragia obstétrica se centra en mantener la Hb, corregir la hemostasia y reducir las pérdidas de sangre. La estrategia terapéutica de la NATA propone iniciar ácido tranexámico precozmente y repetir en caso de sangrado persistente, uso de recuperador sanguíneo, monitorización adecuada, fibrinógeno objetivo superior a 2 gr/litro (o fibrinógeno funcional superior a 12 mm en ROTEM o 14 mm en TEG).

El control quirúrgico del sangrado es fundamental y ninguna corrección hemostática será útil si la fuente de sangrado no se corrige quirúrgicamente.

En resumen:

- Los ratios estándar de transfusión llevan a transfusiones innecesarias y a dilución de los niveles de fibrinógeno
- La literatura avala el uso de hemostasia guiada por objetivos
- Los niveles de fibrinógeno durante HPP son un predictor precoz de severidad de la hemorragia
- Solamente el 25% de mujeres con sangrado puerperal significativo tienen coagulopatía asociada.
- La etiología de la HPP es crucial para diagnosticar la coagulopatía.
- La terapia guiada por TVE es pertinente, fiable, coste-efectiva y mejora los resultados perioperatorios.

Patient Blood Management in Clinical Practice: Time to Get into Action

Sponsored by CSL Behring



Chair: Maria Aurora Espinosa, Manuel Muñoz

Thursday 20th of April 2023

3. MAKING PATIENT BLOOD MANAGEMENT THE STANDARD OF CARE: WHERE TO BEGIN?

Diana Castro Paupério

La implementación del PBM es una urgencia a nivel internacional, pero ¿cómo transformarlo en el estándar de atención? A continuación, se resumen los pasos para implementar e institucionalizar el PBM (PBM-TIPS implementado en Portugal).

1 LA APARICIÓN DE LA NECESIDAD

Identificar el impacto negativo de la anemia pre- y postoperatoria en los pacientes.

Recibir asesoramiento por expertos tanto internacionales como nacionales.

Desarrollar un protocolo y algoritmo propio.

Identificar retos que se presentan dentro de los periodos preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio, cuando se intentan adaptar las guías a la realidad.

Análisis de resultados de la implementación del PBM.

2 COMUNICACIÓN

Comunicación de la implementación y de los resultados obtenidos.

3 CREACIÓN DEL GRUPO DE APOYO INFLUYENTE

Creación de redes regionales o nacionales con profesionales e instituciones con interés en el PBM.

Implementación en centros piloto.

Creación del programa: reuniones globales, tutorías, soporte individualizado para adaptar el PBM a las necesidades de cada hospital y el análisis del coste-beneficio.

4 ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES

Soporte de las autoridades sanitarias y sociedades científicas

Trasladar el PBM a nivel político

Incrementar la conciencia sobre la importancia del PBM

Educación de los profesionales y, cuando sea posible, realizarlo con representantes de pacientes

5 ANÁLISIS DE RETOS

Los pacientes deben ser parte interesada

Falta de conciencia o interés

Falta de políticas nacionales robustas

Falta de subención

Interoperabilidad de los sistemas de información hospitalarios

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.

Patient Blood Management es un traje a medida que sigue unas normas globales y que debe adaptarse a cada contexto particular.

La doctora Castro expone el itinerario que siguieron para la implementación y la difusión de programas PBM en su país. Destaca la necesidad del soporte de las autoridades políticas, la creación de una red médica entre hospitales de diversos niveles y centros de atención primaria implicados en PBM.

Resalta la importancia de educar a los futuros médicos en las universidades y a los residentes en formación.

PBM no está en la infraestructura de nuestros centros hospitalarios, no es parte de nuestras carteras de servicios, es una actividad pro bono.

En resumen, la implementación de PBM se fundamenta en la educación, en la difusión, en la multidisciplinaridad y en el empoderamiento del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. 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
2. Action framework to advance universal access to safe, effective and quality-assured blood products 2020–2023. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240000384>. Accessed 21 Apr 2023
3. Althoff FC, Neb H, Herrmann E, et al (2019) Multimodal Patient Blood Management Program Based on a Three-pillar Strategy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg* 269:794–804
4. 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
5. Farmer SL, Towler SC, Leahy MF, Hofmann A (2013) Drivers for change: Western Australia Patient Blood Management Program (WA PBMP), World Health Assembly (WHA) and Advisory Committee on Blood Safety and Availability (ACBSA). *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 27:43–58
6. Gombotz H, Rehak PH, Shander A, Hofmann A (2007) Blood use in elective surgery: the Austrian benchmark study. *Transfusion* 47:1468–1480
7. Fowler AJ, Ahmad T, Phull MK, Allard S, Gillies MA, Pearse RM (2015) Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery. *Br J Surg* 102:1314–1324
8. Musallam KM, Tamim HM, Richards T, et al (2011) Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet (London, England)* 378:1396–1407
9. Abad-Motos A, Ripollés-Melchor J, Jericó C, et al (2023) Identification of the haemoglobin level associated with a lower risk of complications after total hip and knee arthroplasty. *Acta Anaesthesiol Scand* 67:629–639
10. Basora M, Tió M, Martin N, Lozano L, Salazar F, Sánchez-Etayo G, Raquel B, Pereira A (2014) Should all patients be optimized to the same preoperative hemoglobin level to avoid transfusion in primary knee arthroplasty? *Vox Sang* 107:148–152
11. Jans Ø, Bandholm T, Kurbegovic S, Solgaard S, Kjærsgaard-Andersen P, Johansson PI, Kehlet H (2016) Postoperative anemia and early functional outcomes after fast-track hip arthroplasty: a prospective cohort study. *Transfusion* 56:917–925
12. Koch CG, Li L, Sun Z, Hixson ED, Tang A, Chagin K, Kattan M, Phillips SC, Blackstone EH, Henderson JM (2017) Magnitude of Anemia at Discharge Increases 30-Day Hospital Readmissions. *J Patient Saf* 13:202–206
13. Chaudhry YP, Macmahon A, Rao SS, Mekkawy KL, Toci GR, Oni JK, Sterling RS, Khanuja HS (2022) Predictors and Outcomes of Postoperative Hemoglobin of. *J Bone Joint Surg Am* 104:166–171
14. Bláha J, Bartošová T (2022) Epidemiology and definition of PPH worldwide. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 36:325–339
15. Muñoz M, Stensballe J, Ducloy-Bouthors AS, et al (2019) Patient blood management in obstetrics: prevention and treatment of postpartum haemorrhage. A NATA consensus statement. *Blood Transfus* 17:112
16. (2008) ACOG Practice Bulletin No. 95: anemia in pregnancy. *Obstet Gynecol* 112:201–207
17. McNamara H, Kenyon C, Smith R, Mallaiiah S, Barclay P (2019) Four years' experience of a ROTEM® -guided algorithm for treatment of coagulopathy in obstetric haemorrhage. *Anaesthesia* 74:984–991

Speed up your patient's blood management with autologous platelets and hemostasis management system

Sponsored by i-Sep and HemoSonics International



Chair: Donat Spahn

Friday 21st of April 2023

1. PATIENT BLOOD MANAGEMENT: LATEST GUIDELINES

Donat Spahn

Las razones por las cuáles el *Patient Blood Management* (PBM) es tan importante se recogen en el documento *The urgent need to implement patient blood management* de la OMS, publicado en 2019¹. A día de hoy existen diversas guías de práctica clínica que abordan los tres pilares del PBM y resumen la evidencia que respalda su implementación.

Los tres pilares del PBM están respaldados por una evidencia robusta y por un nivel de recomendación máximo por parte de las sociedades científicas internacionales.

2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery²

- Se recomienda tratar la anemia antes de la cirugía no cardíaca para reducir la necesidad de la transfusión de hematíes durante la cirugía (Nivel IA).
- En pacientes quirúrgicos con pérdidas de sangre esperadas de 500 ml o más se recomienda el rescate celular (Nivel IA)
 - El rescate celular disminuye significativamente el número de transfusiones de glóbulos rojos y la estancia hospitalaria, entre otros parámetros, y mejora los resultados clínicos³. Las desventajas que presenta son que no es aplicable en entornos no estériles y que no tiene potencial de coagulación. Sin embargo, la retransfusión de tanto hematíes como de plaquetas es ahora posible gracias al desarrollo de nuevos dispositivos de rescate celular⁴.
- Cuando se disponga de sistemas de diagnóstico en el punto de atención se recomienda su uso como guía para la terapia con componentes sanguíneos (Nivel IA) ➡ **El nivel de evidencia y recomendación IA implica que todos los hospitales deberían contar con dichos sistemas.**

STS/SCA/AmSECT/SABM Update to the Clinical Practice Guidelines on Patient Blood Management⁵

- El uso rutinario de rescate celular mediante centrifugación es de ayuda para la conservación de la sangre en cirugías con baipás cardiopulmonar (Nivel IA).
- En pacientes con cirugía cardíaca la estrategia restrictiva de transfusión alogénica de hematíes en el perioperatorio está recomendada por encima de una estrategia de transfusión libre (Nivel IA).

Speed up your patient's blood management with autologous platelets and hemostasis management system

Sponsored by i-Sep and HemoSonics International



Chair: Donat Spahn

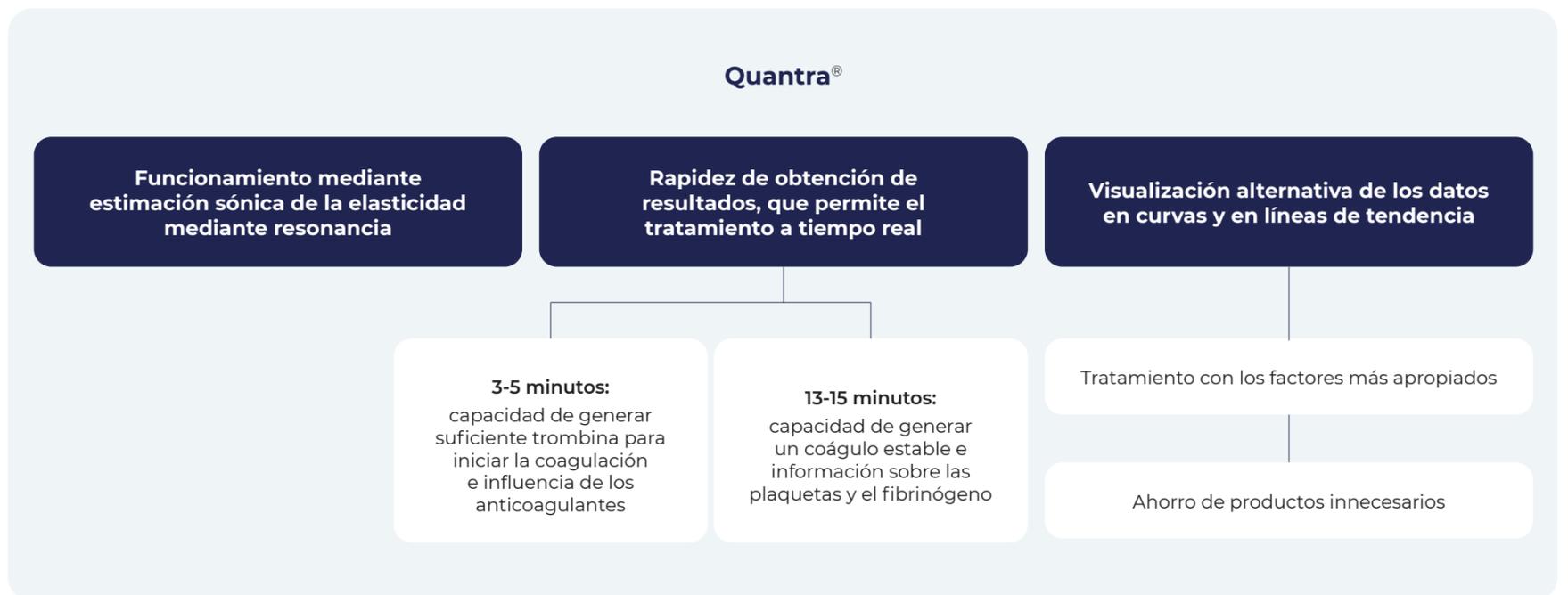
Friday 21st of April 2023

2. IMPLEMENTATION OF A NEW VET SYSTEM IN CARDIOTHORACIC SURGERY EXPERIENCE WITH THE QUANTRA

Pierre Tibi

En la aplicación del PBM se debe realizar todos los esfuerzos posibles para evitar la transfusión con sangre alogénica por sus consecuencias a nivel de morbilidad y mortalidad, así como por los costes asociados⁶⁻⁸. Por ello, tal y como recomiendan las guías vigentes, es necesario incorporar a los algoritmos de actuación la evaluación en el punto de atención mediante viscoelastometría⁵.

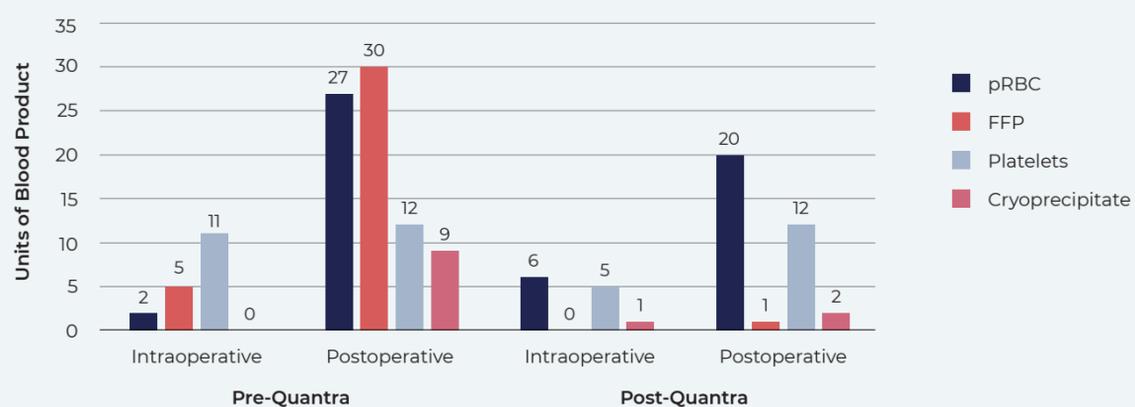
Los **test de viscoelastometría** suponen una herramienta absolutamente necesaria para cualquier hospital que practique cirugía cardíaca.



En un estudio reciente se ha observado un cambio en el patrón de uso de productos sanguíneos derivados de la implementación de Quantra® y de un algoritmo específico, que finalmente comporta una reducción en la cantidad de productos utilizados y en los costes asociados⁹.

- ✓ Reducción mayor en el uso de plasma fresco concentrado (probablemente el producto de administración mayoritaria en los entornos sin viscoelastometría, debido a su precio).
- ✓ Disminución importante en las unidades de crioprecipitado, plaquetas y hematíes, sin llegar a ser significativa.
- ✓ Incremento en el número de pacientes que requirieron transfusión de un solo producto sanguíneo y una reducción de los que necesitaron dos o más.
- ✓ Ahorro del 41% de los costes (más de 40 000 dólares en total), derivado de 64 pacientes.

Blood Products Utilized in the Intra- and Post-Operative Periods



Speed up your patient's blood management with autologous platelets and hemostasis management system

Sponsored by i-Sep and HemoSonics International

Chair: Donat Spahn

Friday 21st of April 2023

3. SAMETM BY I-SEP PLATELETS + ERYTHROCYTES: THE NEW INTRA-OPERATIVE CELL SALVAGE GAME CHANGER

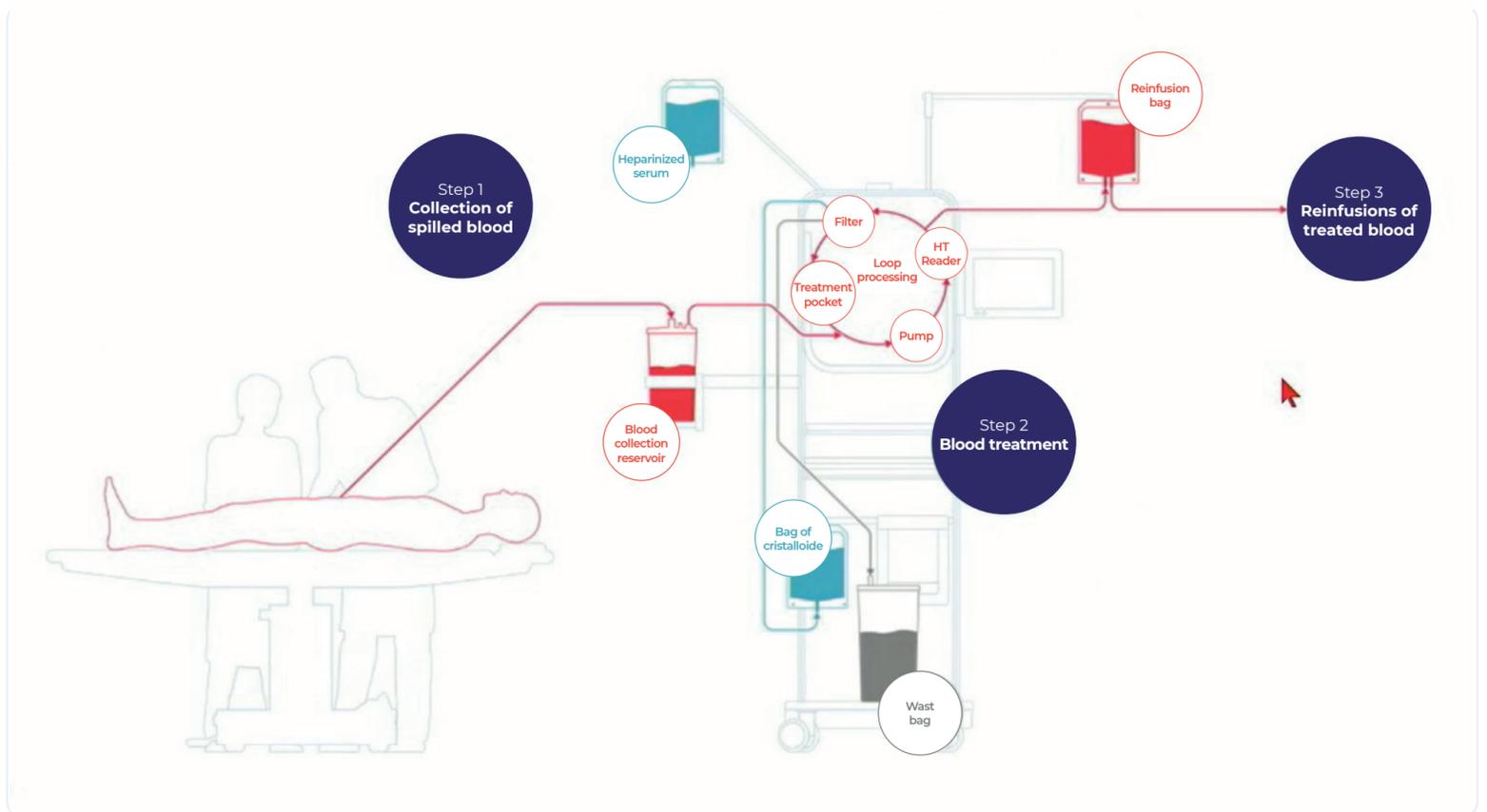
Bertrand Rozec

La implementación de un programa de PBM en el servicio de cirugía del Institut du Thorax del Hospital Universitario de Nantes, junto con un programa intrahospitalario de comunicación y educación sobre el PBM, derivó en los siguientes resultados:

<p>Reducción del número de pacientes transfundidos entre 2015 y 2020, sobre todo con hemáties y plasma fresco congelado</p>	<p>Reducción de los costes asociados ↓ ahorro acumulado de más de 13 millones de euros</p>	<p>Reducción de la tasa de transfusión en el servicio de cirugía cardíaca</p>	<p>Implementación del rescate celular en todos los quirófanos, tal y como recomiendan las guías vigentes^{10,11}</p>	<p>El consumo de unidades de plaquetas permaneció estable durante el periodo de 2015 a 2021, a pesar de la reducción del consumo de hemáties y plasma fresco congelado.</p>
---	--	---	--	---

El nuevo paradigma del rescate celular contempla no solo el rescate de glóbulos rojos sino también de plaquetas.

En Francia, la compañía i-SEP desarrolló un dispositivo de autotransfusión basado en la filtración Same™ que permite de recuperar tanto hemáties como plaquetas con un rendimiento del 88% y del 37%, respectivamente⁴. El sistema provoca una activación plaquetaria mínima pero una fuerte respuesta a la estimulación con trombina.



Un estudio prospectivo y multicéntrico reciente evaluará su seguridad y el desempeño del dispositivo en pacientes con cirugía cardiorábrica electiva con riesgo de hemorragia, la mayoría de ellos, anémicos.

<p>Eficiencia en la recuperación de hemáties, plaquetas y leucocitos del 86%, 52% y 90%, respectivamente</p>	<p>Eficiencia de lavado de heparina, hemoglobina libre, proteínas y triglicéridos observada es del 94 - 99%</p>	<p>No se ha observado activación plaquetaria y, hasta el momento, se han realizado 38 cirugías cardíacas con baipás cardiopulmonar</p>	<p>Mejores resultados con el sistema Same™ que con el sistema Xtra™ de LivaNova, en una serie de 4 pacientes, en cuanto a:</p>
--	---	--	--

- Volumen de sangre perdido en 48 horas
- Número de transfusiones
- Días de ingreso en la UCI
- Parámetros de evaluación de la hemostasia mediante Quantra®

RETOS FUTUROS:

<p>Desarrollar ensayos controlados aleatorizados prospectivos para comparar el rescate celular por centrifugación y por filtración</p>	<p>Ampliación del rescate celular a todos los tipos de pacientes sometidos a cirugía cardíaca y la evaluación económica del uso de estos dispositivos.</p>
--	--

BIBLIOGRAFÍA

1. 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
2. Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, et al (2022) 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. Developed by the task force for cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC). *Eur Heart J* 43:3826–3924
3. Meybohm P, Choorapoikayil S, Wessels A, Herrmann E, Zacharowski K, Spahn DR (2016) Washed cell salvage in surgical patients: A review and meta-analysis of prospective randomized trials under PRISMA. *Medicine (Baltimore)*. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000004490>
4. Mansour A, Decouture B, Roussel M, et al (2021) Combined Platelet and Erythrocyte Salvage: Evaluation of a New Filtration-based Autotransfusion Device. *Anesthesiology* 135:246–257
5. Tibi P, McClure RS, Huang J, et al (2021) STS/SCA/AmSECT/SABM Update to the Clinical Practice Guidelines on Patient Blood Management. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 35:2569–2591
6. Ferraris VA, Davenport DL, Saha SP, Austin PC, Zwischenberger JB (2012) Surgical outcomes and transfusion of minimal amounts of blood in the operating room. *Arch Surg* 147:49–55
7. Ivascu Girardi N, Cushing MM, Evered LA, Benedetto U, Schwann TA, Kurlansky P, Habib RH, Gaudino MFL (2023) Incidence and Impact of a Single-Unit Red Blood Cell Transfusion: Analysis of The Society of Thoracic Surgeons Database 2010-2019. *Ann Thorac Surg*. <https://doi.org/10.1016/J.ATHORACSUR.2022.11.037>
8. Saporito A, La Regina D, Hofmann A, Ruinelli L, Merler A, Mongelli F, Trentino KM, Ferrari P (2022) Perioperative inappropriate red blood cell transfusions significantly increase total costs in elective surgical patients, representing an important economic burden for hospitals. *Front Med*. <https://doi.org/10.3389/FMED.2022.956128>
9. Tibi P, Thompson J, Attaran S, Black E (2023) Retrospective study assessing outcomes in cardiac surgery after implementation of Quantra. *J Cardiothorac Surg* 18:149
10. Mertes PM, Kindo M, Amour J, et al (2022) Guidelines on enhanced recovery after cardiac surgery under cardiopulmonary bypass or off-pump. *Anaesthesia, Crit care pain Med*. <https://doi.org/10.1016/J.ACCPM.2022.101059>
11. Kietaiabl S, Ahmed A, Afshari A, et al (2023) Management of severe peri-operative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care: Second update 2022. *Eur J Anaesthesiol* 40:226–304