



**SABM**<sup>®</sup>  
SOCIETY FOR THE ADVANCEMENT  
OF PATIENT BLOOD MANAGEMENT

5<sup>a</sup> EDICIÓN

# **ESTÁNDARES ADMINISTRATIVOS Y CLÍNICOS DE SABM**

NORMAS CLÍNICAS Y  
ADMINISTRATIVAS DE SABM  
PARA LOS PROGRAMAS DE  
MEDICINA Y CIRUGÍA SIN  
SANGRE (PMCS)<sup>®</sup>

# TABELA DE CONTEÚDOS

PRÓLOGO .....	1
NORMA 1: ESTRUCTURA DEL LIDERAZGO Y PROGRAMA .....	4
NORMA 2: PROCESO DE CONSENTIMIENTO Y DIRECTIVAS DEL PACIENTE .....	7
NORMA 3: TOLERANCIA FISIOLÓGICA DE LA ANEMIA .....	10
NORMA 4: REVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DE SANGRE DEL PACIENTE .....	13
NORMA 5: PAUTAS DE TRANSFUSIÓN Y REVISIÓN DE LAS TRANSFUSIONES POR PARES .....	16
NORMA 6: EVALUACIÓN PREOPERATORIA DE ANEMIA Y PREPARACIÓN PARA LA CIRUGÍA .....	19
NORMA 7: COLECCIÓN DE SANGRE AUTÓLOGA PERIOPERATORIA PARA ADMINISTRACIÓN .....	22
NORMA 8: PÉRDIDA DE SANGRE POR FLEBOTOMÍA .....	26
NORMA 9: MINIMIZACIÓN DE LA PÉRDIDA DE SANGRE RELACIONADA CON CIRUGÍA, PROCEDIMIENTOS, COAGULOPATÍA O .....	28
MEDICAMENTOS ANTIPLAQUETAS / ANTITROMBÓTICOS .....	28
NORMA 10: PROTOCOLO PARA HEMORRAGIA MASIVA .....	32
NORMA 11: TRATAMIENTO DE LA ANEMIA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS .....	35
NORMA 12: TRATAMIENTO DE LA ANEMIA EN PACIENTES NO QUIRÚRGICOS / PACIENTES AMBULATORIOS .....	37
NORMA 13: TRATAMIENTO DE LA SANGRE DEL PACIENTE PARA RECIÉN NACIDOS Y OTROS PACIENTES PEDIÁTRICOS .....	40
REFERENCIAS PARA NORMAS 1-12 .....	47
REFERENCIAS PARA NORMA 13 .....	58
AGRADECIMIENTOS .....	61
APÉNDICE .....	62

# PRÓLOGO

La transfusión de sangre alogénica y sus componentes ha sido durante mucho tiempo una parte integral de la atención médica en todo el mundo. Se han publicado muchos criterios basados en la evidencia para la transfusión clínicamente apropiada, así como pautas de consenso basadas en la opinión de expertos; sin embargo, algunos médicos continúan transfundiendo pacientes fuera de estos criterios y pautas recomendados a pesar de la falta de beneficio para el paciente. A medida que aumenta la conciencia de los riesgos asociados con la transfusión de sangre (que incluyen, entre otros, la transmisión de patógenos, la contaminación bacteriana, la lesión pulmonar aguda, la sobrecarga de volumen, la inmunomodulación relacionada con la transfusión y las reacciones alérgicas) y surgen datos que respaldan las prácticas de transfusión restrictivas, la literatura médica publicada continúa indicando cambios a un nivel de umbral de transfusión más bajo y un objetivo de transfusión más bajo. Esto no siempre se refleja en la práctica diaria y los datos sugieren una variación constante en la práctica y la administración continua de transfusiones clínicamente inapropiadas. Un número creciente de publicaciones sugiere firmemente que las transfusiones de sangre no sólo están asociadas con un riesgo significativo, sino que pueden ser ineficaces para proporcionar el resultado terapéutico deseado para el que se recetó la transfusión. Además, muchas transfusiones aparentemente apropiadas podrían haberse evitado si el manejo del paciente en todo el espectro de la atención, tanto hospitalario como ambulatorio, hubiera incluido esfuerzos para reducir el sangrado y la pérdida de sangre y esfuerzos por manejar mejor la anemia mediante el uso de otras opciones terapéuticas en lugar de la transfusión. Para que se utilicen estrategias como estas, con el objetivo de eliminar las transfusiones inapropiadas e innecesarias, es indispensable que los hospitales y los sistemas de salud desarrollen un programa e infraestructura que promueva cambios en la práctica clínica habitual.

¿Qué pacientes serán transfundidos y cuándo lo serán? A menudo, la respuesta depende más del médico solicitante, la ubicación y la cultura de la institución de salud que de la condición clínica del paciente. Aunque algunos pacientes, como los que padecen hemoglobinopatía o mielodisplasia, dependen de la transfusión, muchos pacientes sin hemorragia reciben una transfusión porque la anemia no se diagnostica, trata y corrige. Aunque varios estudios han demostrado los beneficios de usar un concentrado de factores dependientes de la vitamina K y el uso de vitamina K para revertir la anticoagulación determinada por los agentes inhibidores de la vitamina K (warfarina), todavía se usa la transfusión de plasma con este fin en muchos pacientes. Estas oportunidades pasadas por alto son responsables de una cantidad significativa de transfusiones evitables.

La pregunta de cuándo se debe realizar una transfusión de sangre, es decir, cuándo el beneficio supera claramente al riesgo, es difícil de responder. Como principio de orientación, el riesgo médico, es difícil de responder. Como debe aprovechar todas las oportunidades para tratar al paciente con otras modalidades eficaces, a menudo mucho antes de considerar la transfusión. El Instituto de Medicina (IOM), en su estudio del

cuidado de la salud en los Estados Unidos, demostró la gran variabilidad en las prácticas de transfusión y frecuencia de las transfusiones. La presencia constante de una amplia variación en la transfusión sugiere una oportunidad para mejorar la atención y los resultados al paciente a través de la implementación efectiva del manejo de la sangre del paciente.

La Society for the Advancement of Patient Blood Management (SABM®) (Sociedad para el Adelantamiento de manejo de sangre del paciente) es una organización profesional sin fines de lucro que educa a los profesionales de la salud sobre los problemas clínicos asociados con la transfusión de sangre y su impacto en los resultados de los pacientes. Esto se logra a través de la comprensión del manejo de sangre del paciente (PBM o PMCS), definido por la SABM como la aplicación oportuna de conceptos médicos y quirúrgicos basados en evidencia diseñados para mantener la concentración de hemoglobina, optimizar la hemostasia y minimizar la pérdida de sangre para mejorar el pronóstico del paciente. A diferencia de la gestión del suministro de sangre, PBM o PMCS es una gestión clínica transdisciplinaria y multimodal de pacientes mediante la aplicación proactiva de cuatro principios:



Al identificar una necesidad médica no satisfecha, SABM desarrolló este documento, ***Normas clínicas y administrativas de SABM para los programas de medicina y cirugía sin sangre*** (PMCS) ©, ahora en su quinta edición en inglés. Las Normas de SABM abordan las actividades clínicas relacionadas con el manejo de la sangre del paciente y tienen como objetivo optimizar los resultados clínicos y mejorar la seguridad del paciente.

Estas Normas no están destinadas a proporcionar indicaciones, contraindicaciones u otros criterios estrictos para la práctica de la medicina clínica y la cirugía. Las decisiones clínicas son responsabilidad exclusiva del proveedor de atención médica y pueden variar de un paciente a otro según el criterio clínico de cada profesional. Como tal, las Normas de SABM no deben usarse como la única base para tomar decisiones específicas de casos con respecto a las recomendaciones del paciente o las pruebas de diagnóstico.

Este documento, por necesidad, está evolucionando y no es estático, ya que nueva información está surgiendo rápidamente. Los profesionales e instituciones que deseen establecer un programa formal de medicina y cirugía sin sangre como organización deben seguir las Normas de SABM. Estas Normas se pueden utilizar para acelerar la adopción de prácticas y guías clínicas basadas en la evidencia en cualquier institución, brindando estrategias de tratamiento y manejo comprobadas que mejoran los resultados para el paciente.

# NORMA 1: ESTRUCTURA DEL LIDERAZGO Y PROGRAMA

La estructura de un programa eficaz debe girar en torno a la calidad y la seguridad del paciente. El objetivo del comité será aprobar políticas, procedimientos y protocolos identificados como modalidades, estrategias, técnicas y pautas de manejo de sangre del paciente (PBM o PMCS) basadas en la evidencia, y centradas en el paciente en un esfuerzo por prevenir las transfusiones de sangre y tratar adecuadamente la anemia. El programa tiene un modelo o estructura de liderazgo clínico guiado por los médicos y directores médicos para brindar liderazgo clínico y supervisión, incluido un gerente de proyecto para brindar liderazgo operativo. El programa tiene una misión, visión, valores y programas educativos definidos para los proveedores de atención médica, así como un proceso para revisar los resultados de los pacientes.

## PAUTAS

**Ver APÉNDICE: Figuras 1 y 2**

NORMA 1 define el programa. El programa PBM o PMCS está respaldado por una estructura de gestión definida. El programa está adecuadamente posicionado dentro de la estructura organizacional para reflejar el fuerte apoyo administrativo. El liderazgo clínico

Liderazgo médico requerido para establecer protocolos clínicos

Estructura del programa establecido por políticas y procedimientos escritos

Se monitorean los resultados de los pacientes del programa

requiere médicos que tengan conocimiento y experiencia en el uso de sangre, componentes sanguíneos y otras modalidades de tratamiento. Los médicos designados brindan liderazgo en establecer protocolos clínicos para el manejo de la sangre del paciente, con énfasis en reducir el sangrado y la pérdida de sangre y controlar la anemia. Además, los directores médicos consultan, ayudan y educan a los proveedores del hospital sobre las prácticas de transfusión y el uso de sangre. El director del programa / director del proyecto (elección

del hospital) puede ser alguien con formación como enfermera o especialista, farmacéutico, tecnólogo médico u otra persona con conocimiento previo y experiencia en medicina de transfusión o manejo de sangre de pacientes.

Algunos hospitales han identificado una prioridad para garantizar la estabilidad y la cultura a largo plazo del PBM(PMCS), utilizando un marco diferente durante la implementación inicial. (Vea figura 2 en el Apéndice) Esto se logra utilizando el Comité Central de PBM(PMCS) como el “miembro del equipo” alternativo. Este comité fue propuesto previamente en modelos de estructura histórica como el ‘Comité de Transfusión / Comité de Utilización de Sangre’. El trabajo que llevó a cabo este comité sigue siendo esencial y enfocado en la regulación, pero ahora se convertiría en uno de los varios pilares del Comité Central del PBM(PMCS).

Se necesita un programa educativo, diseñado para proporcionar conocimiento sobre cómo funciona PBM, para que cada empleado comprenda su función individual, dónde obtener el apoyo necesario y cómo utilizar las herramientas proporcionadas. Además, educar a los profesionales de la salud sobre los riesgos y beneficios de la transfusión de sangre y otras modalidades de tratamiento ayudará a facilitar y sostener un cambio en la práctica clínica, así como una reducción en el número de transfusiones. Este cambio se facilitará aún más mediante el establecimiento de métricas para monitorear el impacto de varias estrategias de manejo de sangre del paciente.

El programa debe monitorear los resultados de los pacientes, así como el uso de recursos, incluidos los productos sanguíneos, otras modalidades de tratamiento como técnicas quirúrgicas y anestésicas para reducir la pérdida de sangre, técnicas para minimizar la pérdida de sangre durante el procedimiento, la recuperación y la reinfusión perioperatoria de sangre, hemodilución normovolémica, agentes estimulantes eritropoyéticos, hierro intravenoso, ácido fólico y otras modalidades de tratamiento para la anemia, y otros agentes farmacológicos como antifibrinolíticos, concentrados de factor y agentes hemostáticos tópicos. Resultados monitoreados del paciente incluyen la duración de la estadía, la incidencia de insuficiencia renal de aparición reciente y la incidencia de infecciones adquiridas en el hospital.

## INDICADORES

- 1.1 Existe una declaración escrita de misión / visión / valores de PBM(PMCS) que describe el propósito del programa y cómo encaja en la misión y los valores de la institución.
- 1.2 La evidencia publicada respalda firmemente todas las líneas de servicio que adoptan el Manejo de sangre del paciente como el estándar de atención. Si un hospital elige solo una adopción parcial, una declaración del alcance del servicio definirá las áreas clínicas afectadas por el programa.
- 1.3 Los roles de liderazgo de PBM(PMCS) son definidos y adoptados por los representantes del comité y el liderazgo ejecutivo.

- 1.4 La evidencia respalda la implementación de PBM(PMCS) como un estándar de atención en todo el hospital, todas las políticas / procedimientos / rutas / procesos respaldan las recomendaciones de PBM(PMCS), con la única excepción de que el paciente rechace cualquier transfusión de hemoderivados por razones personales.
- 1.5 Las políticas / procedimientos / vías / procesos clínicos a los que se hace referencia en 1.4 se enviarán a través de las fuentes apropiadas del Comité Central de PBM(PMCS) para su revisión. Esto incluye los sistemas de registros médicos electrónicos de los hospitales.
- 1.6 Existe un programa de educación integral para médicos, enfermeras, farmacéuticos y otros profesionales de la salud sobre los objetivos, la estructura y el alcance del programa de manejo de sangre del paciente. Las actividades educativas se llevan a cabo al menos una vez al año.
- 1.7 Existe una formación continua para los profesionales sanitarios recién contratados sobre los objetivos, la estructura y el alcance del programa de manejo de sangre del paciente como parte del programa de orientación del hospital.
- 1.8 Los representantes de liderazgo clínico de PBM(PMCS) identifican y definen métricas de calidad, seguridad del paciente y mejora del desempeño, recopilando datos que deben informarse al departamento de calidad del hospital de forma programada.
- 1.9 El liderazgo ejecutivo / administrativo del hospital está representado en el Comité de Manejo de Sangre del Paciente.



# NORMA 2: PROCESO DE CONSENTIMIENTO Y DIRECTIVAS DEL PACIENTE

Existe un proceso coherente y bien definido para obtener el consentimiento informado para la transfusión de los pacientes que aceptan transfusiones. Además, existe un proceso para obtener instrucciones anticipadas de los pacientes que rechazan las transfusiones por motivos religiosos o de otro tipo. El hospital y su personal respetan y apoyan a los pacientes que rechazan la sangre y sus componentes.

## PAUTAS

El Ministerio de Salud y otros organismos reguladores requieren el consentimiento informado para la transfusión. Aunque los componentes esenciales del consentimiento (riesgos, beneficios y alternativas a la transfusión alogénica) son requeridos por el Ministerio de Salud y otros organismos reguladores y acreditación, en muchas instituciones el proceso de consentimiento informado está mal definido y sujeto a una variabilidad significativa entre los médicos. En muchos hospitales, la firma del paciente en un formulario de consentimiento informado se obtiene antes de la transfusión. Esto no garantiza que el paciente haya sido informado sobre el riesgo real y los beneficios potenciales de la transfusión o las alternativas que están disponibles en un hospital con un programa integral de manejo de sangre del paciente. La autonomía del paciente está protegida por la ley. Los pacientes que tengan una objeción personal o religiosa a recibir transfusiones de sangre deben tener documentación de su objeción a la transfusión en la historia clínica antes de iniciar el tratamiento, a menos que esa información sea desconocida debido a una emergencia que ponga en peligro la vida.

El consentimiento informado es vital, debe estandarizarse y entregarse de manera coherente

Autonomía del paciente:  
derecho legalmente protegido

Directivas avanzadas comunican deseos de pacientes que se niegan a una transfusión

El énfasis en el consentimiento informado debe estar en proporcionar el contenido esencial de la información, de manera consistente y estandarizada, adaptada a la capacidad del paciente para comprender la información. Obtener la firma de un paciente es a menudo el enfoque del consentimiento informado en muchos hospitales, pero no constituye un consentimiento informado en sí mismo. Es solo una forma de documentar que se ha llevado a cabo un proceso de consentimiento informado. Muchos hospitales utilizan material escrito o video para garantizar que el paciente reciba contenido estandarizado y para brindar asistencia a enfermeras y médicos para explicar los riesgos, beneficios y alternativas a la transfusión de pacientes. Los pacientes deben tener tiempo suficiente para hacer preguntas y tener la oportunidad de rechazar la transfusión.

Para los pacientes que se niegan a recibir una transfusión por motivos religiosos, culturales o personales, se recomienda una directiva anticipada que documente su negativa a recibir una transfusión de sangre. Esta directiva debería aclarar qué alternativas de transfusión son aceptables para el paciente y las implicaciones de los resultados adversos (por ejemplo, posible lesión orgánica o muerte) relacionados con el rechazo de la sangre como una intervención para salvar vidas. La directiva solo puede ser revocada personalmente por el paciente, pero puede ser revocada en cualquier momento.

## INDICADORES

- 2.1 Una política hospitalaria integral requiere un consentimiento informado por escrito para la transfusión, que documente una discusión de los riesgos, beneficios y estrategias clínicas concurrentes o alternativas a la transfusión.
- 2.2 Una política hospitalaria integral respalda y respeta el derecho de los pacientes adultos competentes a rechazar las transfusiones de sangre. La política aborda los derechos de los pacientes menores de edad.
- 2.3 El hospital tiene un documento disponible para que los pacientes adultos competentes lo firmen y que sirve como directiva que establece la decisión de rechazar la transfusión.
- 2.4 El documento de rechazo de la transfusión define claramente qué estrategias clínicas concurrentes o alternativas a la transfusión alogénica son aceptables para el paciente. Las alternativas incluyen, entre otras, modalidades de transfusión autóloga, factores de crecimiento de origen humano, cofactores esenciales (por ejemplo, Hierro, B12 y ácido fólico) para la producción de glóbulos rojos, productos recombinantes, concentrados de factor y derivados y fracciones de la sangre.
- 2.5 Todos los pacientes tienen acceso a información sobre los riesgos y beneficios de la transfusión de sangre, así como los riesgos y beneficios de rechazar una transfusión. La información incluye las estrategias clínicas concurrentes o alternativas disponibles a la transfusión de sangre que son aplicables a ese paciente.

- 2.6 Los procesos permiten al personal clínico involucrado en la atención del paciente identificar rápida y fácilmente a los pacientes adultos competentes que se han negado a recibir transfusiones de sangre.
- 2.7 Para los pacientes adultos competentes que ingresan al hospital con una directiva avanzada de rechazo de sangre previamente ejecutada, se obtiene y documenta la confirmación del deseo continuo de ese paciente de rechazar la transfusión. Si el paciente adulto competente está inconsciente o incapacitado, se cumplirá la directiva avanzada.
- 2.8 Se proporciona educación al personal médico y otros proveedores de atención médica sobre estrategias y estrategias clínicas alternativas o competitivas para evitar las transfusiones de sangre. Esto incluye, entre otras, estrategias para optimizar el volumen de glóbulos rojos del propio paciente, minimizar la pérdida de sangre y aprovechar la capacidad del paciente para adaptarse fisiológicamente a la pérdida de sangre y la anemia mediante la optimización de la hemodinámica y la oxigenación.
- 2.9 Todos los profesionales sanitarios tienen acceso a la educación sobre el rechazo religioso a las transfusiones de sangre.

# NORMA 3: TOLERANCIA FISIOLÓGICA DE LA ANEMIA

Se proporciona el equipo y la orientación necesarios, a través de políticas y protocolos claros para pacientes clínicos y quirúrgicos, con objeto de optimizar el suministro de oxígeno a los tejidos, prevenir la hipoxia de órganos y reducir las complicaciones isquémicas.

## PAUTAS

Las políticas / intervenciones que optimizan la oxigenación, evitan comprometer el suministro crítico de oxígeno y las complicaciones isquémicas, y deben reconocer la complejidad de la fisiología individual y las comorbilidades, así como la anemia, la hemodinámica, la biología vascular y el suministro de oxígeno. El suministro de oxígeno a los tejidos no es solo una función de la concentración de hemoglobina, sino una interacción compleja de hemodinámica, microcirculación, oxigenación pulmonar / artificial y regulación dinámica del flujo sanguíneo local (arteriolar y capilar). Podemos medir a algunos de ellos a nivel macrofisiológico (gasto cardíaco, presión arterial, presiones de llenado vascular, por ejemplo) y a otros como flujo capilar, densidad capilar y tiempo de tránsito de glóbulos rojos, no podemos. La tolerancia / intolerancia fisiológica a la anemia no puede estar directamente relacionada con el umbral o “desencadenante” recomendado por cualquier sociedad académica para la transfusión. Actualmente, la medicina no tiene un “suministro de oxígeno crítico al monitor de tejido”. Por tanto, las pautas en cuanto a tolerancia a la anemia son discretas, sutiles y deben basarse en el juicio de equipos sanitarios cualificados, adaptados a cada paciente, apoyo a la hemodinámica, tensión arterial y flujo tisular, con un enfoque en la reducción de presiones para transfusión y la mejora de los resultados clínicos.

Los límites del suministro crítico de oxígeno (una definición estricta de choque, cambio de glucólisis aeróbica a anaeróbica) en la anemia humana se encuentran entre 3-5 g / dL 4 de hemoglobina (Hb) en individuos sanos con capacidades reflejas cardiovasculares intactas. Se puede utilizar un manejo experto de la hemodinámica y la oxigenación para evitar transfusiones con resultados clínicos iguales o mejorados en la mayoría de los pacientes sanos con hemoglobina superior a 3-5 g/dL y capacidad refleja cardiovascular intacta.

En raras ocasiones, los pacientes sobreviven a niveles de 0,2-0,6 g / dL - Hb, pero en pacientes con inestabilidad cardíaca, que rechazan sangre por debajo de 7 g / dL - Hb, el riesgo de mortalidad aumenta en un 10% por cada disminución de 1 g / dL de Hb. Sin embargo, con el manejo integral de la hemodinámica y la utilización crítica de oxígeno, junto con la manipulación de fisiología compleja, incluso en anemia severa, la supervivencia es posible y la necesidad de transfusiones se reduce, si no se puede evitar por completo.

La terapia de oxigenación y hemodinámica individualizada dirigida por objetivos, basada en una combinación de parámetros funcionales, volumétricos y de oxigenación, reduce la

presión de los médicos para la transfusión de glóbulos rojos como una opción terapéutica, mejorando así los resultados clínicos. Los desencadenantes de la transfusión NO son una terapia individualizada dirigida a objetivos. En cambio, se debe determinar un rango aceptable de concentración de hemoglobina para cada paciente que evite la hipoxia de órganos.

La optimización de la hemodinámica y la oxigenación para maximizar la tolerancia fisiológica de la anemia debe comenzar en el momento del primer contacto con el médico (preingreso en la planificación del tratamiento de la anemia) y continuar durante toda la atención, especialmente en la clínica preoperatoria, en el quirófano, en la unidad de cuidados posteriores anestésicos, en la unidad de cuidados intensivos, en las salas de rutina y se extienden al seguimiento médico después de la cirugía. La terapia guiada por objetivos puede utilizar parámetros como variación del volumen sistólico, índice de volumen diastólico final global optimizado individualmente, índice cardíaco, análisis ecocardiográfico de la función / llenado cardíaco, poscarga y precarga, presión arterial media, oxígeno venoso mixto, oxigenación cerebral, uso sistémico de oxígeno (captación) para producir ácido metabólico (exceso / déficit de bases), para optimizar la atención clínica de los pacientes con anemia y / o pérdida de sangre. El uso futuro de medidas no invasivas de parámetros cardiovasculares hemodinámicos no invasivos junto con Hb no invasivas y medidas de suministro de oxígeno a los tejidos es prometedor, pero no está comprobado en la medida en que se pueda proporcionar orientación sobre los parámetros de uso.

(Nota: La Norma 3 no aborda todos los aspectos de la tolerancia fisiológica de la anemia en pacientes pediátricos. Para recomendaciones específicas en recién nacidos, lactantes, niños y adolescentes, consulte La Norma 13.)

## INDICADORES

- 3.1 Cuando sea posible y apropiado, se desarrollan y adoptan algoritmos de tratamiento que optimizan la hemodinámica y la perfusión.
- 3.2 El tratamiento de la hemodinámica, la reactividad de los vasos y el suministro de oxígeno tisular tiene en cuenta todos los parámetros, no simplemente el desencadenante de la transfusión.
- 3.3 Existen indicadores para determinar la variabilidad del volumen sistólico o equivalente, para evaluar el volumen del paciente, con el fin de mantener la normovolemia.
- 3.4 La concentración aislada de hemoglobina no es la única razón para desencadenar una transfusión alogénica.
- 3.5 Los esfuerzos para evitar la concentración crítica de oxígeno en la hemoglobina comienzan con el primer contacto o lo antes posible en la atención del paciente.

- 3.6 Todos los esfuerzos de manejo de la sangre del paciente se centran en evitar el suministro crítico de oxígeno a través de la atención médica preventiva colaborativa.
- 3.7 Al no preparar a un paciente para una cirugía invasiva / hemorrágica, la optimización de la hemoglobina, la hemodinámica y la oxigenación se identifican como un defecto de seguridad del paciente y la falta de atención óptima y se informará a los comités correspondientes.
- 3.8 En previsión de procedimientos invasivos, se trata la anemia, se minimiza la pérdida de sangre y se realizan esfuerzos multimodales para evitar el suministro de oxígeno sintomático o asintomático crítico.
- 3.9 Las transfusiones alogénicas que son consistentes con las pautas de transfusión de una institución, pero que se pueden prevenir mediante la optimización de la hemodinámica y la oxigenación, se informarán como eventos adversos al comité de manejo de sangre del paciente o al comité de calidad.
- 3.10 El comité de transfusión del hospital / manejo de sangre del paciente debe poder sugerir métodos para cumplir con estas Normas. Cada caso presentado al comité debe ser evaluado con criterios objetivos.
- 3.11 El PBM(PMCS) proactivo y el apoyo a las decisiones / contenido relacionado con las transfusiones deben incluirse en el sistema de historia clínica electrónica, si está disponible.

# NORMA 4: REVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DE SANGRE DEL PACIENTE

Existe un proceso para evaluar la efectividad del programa de manejo de sangre del paciente. Esta evaluación se integra con las actividades de revisión de calidad apropiadas en cada institución. La información se utiliza para mejorar el control de la anemia, minimizar la pérdida de sangre y mejorar la práctica de transfusiones. Esta evaluación se basa en métricas definidas por el hospital. (Ver Normas relacionados 5 y 11)

## PAUTAS

El manejo integral de la sangre del paciente consiste en estrategias centradas en el paciente para optimizar la masa de glóbulos rojos del paciente, minimizar la pérdida de sangre y aprovechar la tolerancia fisiológica del paciente a la anemia, optimizando la oxigenación y la hemodinámica. Más importante aún, el objetivo del control sanguíneo del paciente es mejorar los resultados clínicos. Evaluar la eficacia de un programa de manejo de sangre de pacientes es una herramienta importante para mejorar los resultados de los pacientes. La eficacia de un programa está determinada por la mejora medible en la atención clínica de los pacientes. Como ejemplos, la recopilación de datos puede incluir métricas como el número de unidades de glóbulos rojos, plaquetas, plasma y crioprecipitados que se transfunden, unidades transfundidas por mil pacientes / día o alta del paciente, porcentaje de pacientes hospitalizados transfundidos, promedio antes y después de la transfusión, valores de laboratorio y tasas de transfusión para especialidades clínicas específicas de alto uso de sangre y poblaciones de pacientes. Estas métricas deben evaluarse en el contexto de los cambios en los resultados de los pacientes.

La transfusión está asociada con riesgos importantes

El error humano es responsable de la mayoría de los eventos adversos en la práctica de transfusión

Educación continua y evaluación de habilidades esenciales para la administración segura de transfusiones

La recopilación de datos no debe limitarse a la transfusión. Otros datos pueden incluir el número de pacientes inscritos en el tratamiento de la anemia preoperatoria, el uso de agentes estimulantes eritropoyéticos o hierro por vía intravenosa, el manejo de fármacos anticoagulantes y antiplaquetarios, el uso de recolección de células perioperatorias, el uso de otros agentes farmacológicos, como agentes hemostáticos tópicos y medicamentos antifibrinolíticos y la evaluación de la pérdida de sangre durante el procedimiento, incluida la flebotomía. Además, comparan las prácticas de administración de sangre de pacientes y transfusiones de un hospital con las de otros hospitales similares.

Un hospital puede optar por monitorear su programa de manejo de sangre de pacientes como parte de un comité multidisciplinario de manejo de sangre de pacientes, separado del comité de revisión de la utilización de transfusiones tradicional requerido por las agencias de acreditación (ver Norma 5: Pautas de transfusión y revisión de las transfusiones por pares). Alternativamente, el comité de transfusión puede asumir las funciones adicionales de un comité de manejo de sangre del paciente.

La evaluación de las prácticas generales de transfusión por servicio o sección clínica (por ejemplo, cirugía, ortopedia, etc.) y por un médico remitente individual puede ofrecer a los médicos la oportunidad de ver cómo sus decisiones de transfusión se comparan con otros médicos, fomentando la mejora en el manejo clínico y las decisiones de transfusión. La evaluación de procedimientos específicos puede facilitar iniciativas específicas de mejora de la calidad.

La evaluación del programa y la mejora de la calidad han sido mucho más complicadas que una revisión de la utilización de transfusiones y deberían incluir una evaluación sistemática de las modalidades de tratamiento distintas de la transfusión alogénica. Esta evaluación debe incluir una revisión del acceso, la participación y los resultados relacionados con el uso del manejo preoperatorio de la anemia, la extracción y administración perioperatoria de sangre autóloga y el manejo de la anemia hospitalaria con agentes estimulantes eritropoyéticos y hierro. Los recursos sanitarios limitados requieren estrategias para prevenir las transfusiones y controlar la anemia para mejorar los resultados del paciente y ser económico. La evaluación del programa de manejo de sangre del paciente debe incluir un análisis de su impacto económico en la organización.

## INDICADORES

- 4.1 Existe un comité que revisa y evalúa todos los aspectos del programa de manejo de sangre del paciente. La membresía incluye, entre otros, enfermería, farmacia, representación médica de todos los principales servicios médicos y quirúrgicos y liderazgo administrativo.
- 4.2 Se evalúa la capacidad del programa de manejo de sangre del paciente para satisfacer las necesidades de la comunidad de pacientes.



- 4.3 El uso de sangre es monitoreado por el médico, servicio clínico, tipo de caso o procedimiento, así como en todo el hospital. Se monitorea el uso de estrategias clínicas para tratar la anemia y minimizar la pérdida de sangre. Los datos se analizan para identificar áreas potenciales de mejora debido a la sobreutilización o subutilización.
- 4.4 Las transfusiones de sangre y componentes sanguíneos se evalúan utilizando métricas definidas por el hospital que permiten comparar las prácticas de transfusión y uso de sangre con otras instituciones y literatura publicada.
- 4.5 Las medidas de calidad definidas por el hospital se utilizan para evaluar la efectividad clínica y la rentabilidad de las estrategias clínicas de manejo de sangre del paciente para reducir la utilización de sangre, minimizar el sangrado y la pérdida de sangre, así como el manejo adecuado de la anemia.
- 4.6 Se supervisa el cumplimiento de los protocolos de gestión de la sangre del paciente clínico para minimizar las variaciones injustificadas en la práctica.
- 4.7 El hospital cuenta con un proceso para evaluar el cumplimiento de las políticas y procedimientos de administración de sangre mediante la observación directa de una persona designada como Representante / Administrador de seguridad de transfusiones, siempre que sea posible. Si no es posible la observación directa, hay una revisión retrospectiva de los registros de transfusión para garantizar el cumplimiento. Los resultados de la observación directa o la revisión de registros se comparten con el comité, que puede recomendar acciones para abordar el incumplimiento.
- 4.8 El hospital define lo que constituye una desviación, errores significativos, eventos adversos y cuasi accidentes. Las transfusiones inapropiadas y las transfusiones prevenibles, cuando se identifican, deben clasificarse como eventos adversos, incluso en ausencia de una reacción transfusional.
- 4.9 El comité de manejo de la sangre del paciente del hospital o el comité de revisión de transfusiones, si están separados, revisa las desviaciones del procedimiento, los errores significativos, los eventos adversos, los eventos de cuasi accidentes y los eventos centinela asociados con todos los aspectos del pedido y la administración, incluida la compra de análisis de sangre previos a la transfusión, etiquetado y análisis, así como el pedido, entrega y transfusión de sangre y componentes sanguíneos. Se deben informar al Comité de Calidad del hospital y a las agencias reguladoras según sea necesario.
- 4.10 Se evalúa el impacto del manejo de la sangre del paciente y las prácticas de transfusión en los resultados clínicos, como la duración de la estadía, las tasas de infección, las complicaciones isquémicas y la mortalidad.

# NORMA 5: PAUTAS DE TRANSFUSIÓN Y REVISIÓN DE LAS TRANSFUSIONES POR PARES

Existe una implementación eficaz de directrices escritas integrales para la transfusión de productos sanguíneos. Estas pautas están basadas en evidencia. Hay una revisión por pares de las decisiones de transfusión basadas en estas pautas. (Consulte las Normas relacionados 4 y 11)

## PAUTAS

La implementación efectiva de pautas integrales de transfusión es un elemento clave en un programa exitoso de manejo de sangre de pacientes. Estas pautas establecen un estándar de atención dentro de la organización para las decisiones clínicas sobre transfusiones. Idealmente, las pautas de transfusión de una institución son desarrolladas y redactadas por un grupo multidisciplinario de médicos sobre la base de una revisión de la

Efectividad del programa determinado por la mejora medible en la atención al paciente

Se debe revisar la idoneidad clínica de todas las decisiones de transfusión

El uso de estrategias concurrentes para todos los alogénicos debe evaluarse sistemáticamente

literatura, incluidas las pautas nacionales o de prácticas médicas especialistas. Deben ser evaluados por el comité de transfusión, mejoramiento de la calidad o manejo de la calidad del hospital y aprobados por el personal médico o el comité ejecutivo médico u otra autoridad apropiada del personal médico de la organización para garantizar que se sigan las pautas.

Estas pautas deben promover un enfoque basado en la evidencia para la transfusión de componentes sanguíneos, consistente con la literatura actual sobre los riesgos y beneficios de la transfusión. Las pautas deben centrarse en el paciente e incluir

consideraciones sobre factores como la edad del paciente, el diagnóstico, las circunstancias clínicas, los valores de laboratorio como la hemoglobina, el hematocrito, el recuento de

plaquetas, las pruebas de coagulación y la presencia o ausencia de hemorragia crítica. Como todas las áreas de la medicina, el manejo de la sangre del paciente es una disciplina en evolución, siendo un área excelente para realizar grandes estudios controlados y desarrollar investigaciones de excelencia. Por lo tanto, las pautas deben evaluarse y revisarse periódicamente a medida que se publica nueva información en la literatura médica.

La implementación y la garantía de que se sigan estas pautas deben considerarse en el proceso de pedido de transfusión de componentes sanguíneos, ya que se ha demostrado que es una herramienta eficaz para respaldar la adherencia a las pautas de transfusión. En un sistema de pedido de papel, esto se puede lograr usando una lista de verificación en una casilla de verificación de indicaciones de transfusión. En una computadora, a través de un sistema de pedidos computarizado, la elección de la indicación clínica para la transfusión de una lista se puede convertir en un campo obligatorio o en los detalles del pedido. El motivo de la transfusión debe ser parte del proceso de solicitud que facilitará la revisión del uso de la transfusión. Es preferible un proceso de ingreso de órdenes médicas computarizado, ya que brinda la oportunidad de apoyo adicional para la toma de decisiones clínicas mediante el uso de reglas o alertas.

La revisión simultánea o retrospectiva de transfusiones puede proporcionar datos para determinar si se están siguiendo las pautas de transfusión hospitalarias y si la práctica es consistente con las pautas nacionales. El análisis prospectivo de las órdenes de transfusión antes de emitir componentes sanguíneos brinda otra oportunidad para capacitar / mejorar a los médicos y brindar consultas clínicas. El análisis prospectivo de las órdenes de transfusión antes de la dispensación de sangre ha demostrado ser una herramienta eficaz para garantizar el cumplimiento de las directrices de la organización y debe considerarse como parte de un programa integral de manejo de la sangre del paciente.

Las agencias de acreditación requieren la revisión de la utilización de transfusiones y generalmente se lleva a cabo dentro de un comité de transfusión multidisciplinario o un comité de manejo de sangre de pacientes. La revisión por pares de las decisiones de transfusión y el manejo general de los pacientes con hemorragia o anemia también puede ocurrir como parte del servicio clínico o las reuniones de revisión de casos y calidad departamentales.

## INDICADORES

- 5.1 El hospital tiene pautas de transfusión basadas en evidencia aprobadas por el Comité Médico Ejecutivo (CEM) del hospital u otra autoridad apropiada del personal médico.
- 5.2 Las pautas de transfusión son fácilmente accesibles y están disponibles para los médicos en el momento de solicitar las transfusiones.

- 5.3 Las pautas de transfusión tienen en cuenta factores específicos del paciente, como la edad, el diagnóstico, los valores de laboratorio como la hemoglobina, el hematocrito, el recuento de plaquetas, las pruebas de coagulación y la presencia o ausencia de hemorragia crítica, y factores fisiológicos como la oxigenación y la hemodinámica.
- 5.4 Hay una revisión periódica de las guías para asegurar que permanezcan actualizadas y relevantes, promuevan un enfoque basado en evidencia para el manejo clínico del paciente, incluida la transfusión de componentes sanguíneos, y sean consistentes con la literatura y el estándar de atención en evolución sobre el medicamento para transfusión y manejo de sangre del paciente.
- 5.5 Existe un proceso de revisión por pares eficaz en el que se utilizan expertos en el mismo campo para realizar la revisión. Utilizan las pautas para determinar si la transfusión bajo revisión fue o es clínicamente apropiada, que la transfusión se administró de acuerdo con las políticas y procedimientos seguros de administración de transfusiones y que la documentación actual es adecuada. La revisión puede ser prospectiva, simultánea o retrospectiva. Si es retrospectiva, es oportuna.
- 5.6 La revisión prospectiva, simultánea o retrospectiva de las decisiones de transfusión incluye recomendaciones para el manejo sin transfusión si se determina que la decisión de transfusión fue clínicamente inapropiada o prevenible.
- 5.7 Los resultados de la revisión de transfusiones se comunican al médico, al jefe del servicio o departamento, al comité de mejora de la calidad del equipo médico o de gestión de la calidad y al director médico del programa de manejo de la sangre del paciente. Estos resultados se utilizan para educación / capacitación y se revisan cuando se renuevan los privilegios clínicos de un médico.

---

<sup>7</sup> MANUAL DE TRANSFUÇÃO HC-FMUSP ( <https://www.anestesiologiausp.com.br/wp-content/uploads/Manual-transfusional.pdf>)

<sup>8</sup> Ver Anexo 1 – Exemplo de Requisição Eletrônica de Hemocomponentes do SI3 InCor

# NORMA 6: EVALUACIÓN PREOPERATORIA DE ANEMIA Y PREPARACIÓN PARA LA CIRUGÍA

Existe un proceso para identificar, evaluar y manejar la anemia preoperatoria en pacientes programados para cirugía electiva donde la cantidad esperada de pérdida de sangre quirúrgica aumentará la probabilidad de transfusión perioperatoria de glóbulos rojos o donde el grado de anemia aumenta el riesgo de cirugía. (Vea Norma relacionado 12)

## PAUTAS

El manejo eficaz de la sangre requiere que se minimice el riesgo de transfusión siempre que sea posible. La edad avanzada, el tamaño corporal pequeño, el sexo femenino, la enfermedad renal crónica y la enfermedad hepática o del tejido conectivo aumentan el riesgo de transfusión perioperatoria. Los factores modificables que aumentan el riesgo de transfusión perioperatoria incluyen el uso de fármacos antitrombóticos o antiplaquetarios y anemia o deficiencia de hierro preexistentes, incluso en ausencia de anemia. La anemia preoperatoria se asocia con un aumento de la morbilidad y la mortalidad perioperatorias y es el predictor más fiable de anemia significativa y de los requisitos de transfusión posoperatoria. También se asocia de forma independiente con una mayor morbilidad y mortalidad perioperatorias.

La optimización de la hemoglobina antes de la cirugía puede reducir la transfusión alogénica y disminuir la morbilidad y mortalidad posoperatorias. Las tasas de transfusión perioperatoria pueden reducirse identificando a los pacientes quirúrgicos electivos que están anémicos, determinando la etiología de su anemia y, por lo tanto, instituyendo una terapia adecuada que optimice las reservas de hemoglobina y hierro del paciente antes de la cirugía. El manejo de la anemia preoperatoria comienza con la detección de anemia, seguida de pruebas de laboratorio para determinar su causa. Las causas comunes incluyen deficiencia de hierro, deficiencia de vitamina B12, enfermedad renal crónica y anemia por inflamación crónica. El tratamiento puede implicar la administración de hierro oral o intravenoso, agentes eritropoyéticos, ácido fólico o vitamina B12 y / o derivación a un especialista como un hematólogo o gastroenterólogo. Este análisis de preparación o optimización quirúrgica puede incluso requerir posponer un procedimiento quirúrgico electivo a una fecha posterior si la anemia es de moderada a grave y el procedimiento quirúrgico anticipado es de hecho electivo. La evaluación y el tratamiento preoperatorios de la anemia consistentes y efectivos generalmente requieren el desarrollo de una clínica dedicada para el manejo de la anemia para pacientes ambulatorios o la incorporación del manejo de la anemia como parte de un programa formal de evaluación y optimización prequirúrgica.

Como parte de la evaluación preoperatoria de los pacientes, se deben revisar los medicamentos anticoagulantes y antiplaquetarios para asegurarse de que exista un plan para modificar estas terapias en los días previos a la cirugía, si corresponde. Las comorbilidades que se sabe que están asociadas con un mayor riesgo de agotamiento de las reservas de hierro, como insuficiencia cardíaca crónica, insuficiencia renal crónica, artritis reumatoide y enfermedades relacionadas y enfermedad inflamatoria intestinal, o la pérdida crónica de sangre genitourinaria, pueden impulsar la evaluación de las reservas de hierro incluso en ausencia de anemia.

La disminución de las reservas de hierro puede retrasar la recuperación de la anemia posoperatoria. Una clínica de anemia preoperatoria puede ser una última oportunidad para garantizar que el paciente esté listo para la cirugía.

## INDICADORES

- 6.1 Existe una lista de procedimientos quirúrgicos electivos para los que se requiere una detección preoperatoria para el manejo de la anemia.
- 6.2 Los pacientes que se someterán a un procedimiento para el que se requiere una prueba de detección preoperatoria de anemia se identifican y evalúan al menos tres o cuatro semanas antes de la cirugía para permitir el tiempo suficiente para diagnosticar y controlar la anemia, a menos que la cirugía sea de urgencia o emergencia.
- 6.3 Se realizan exámenes de detección y pruebas de laboratorio posteriores para detectar anemia y diagnosticar causas comunes de anemia, incluida la anemia por deficiencia de hierro, la anemia por inflamación (deficiencia de hierro funcional), la anemia por enfermedad renal crónica y la deficiencia de folato o vitamina B12.
- 6.4 Existe un proceso para asegurar que se analizan los datos de laboratorio. Se realizan evaluaciones clínicas y pruebas de laboratorio adicionales y se deriva a un especialista según sea necesario, especialmente en pacientes con anemia de moderada a grave o anemia de etiología poco clara.
- 6.5 La evaluación preoperatoria debe incluir el análisis de la historia clínica del paciente, incluido el uso de medicamentos anticoagulantes y antiplaquetarios, así como la presencia de comorbilidades, especialmente aquellas asociadas con anemia, ferropenia o mayor riesgo de hemorragia.
- 6.6 Las pautas para el manejo de la anemia preoperatoria y la deficiencia de hierro sin anemia están definidas, disponibles y utilizadas para orientar la atención y estandarizar el tratamiento.

- 6.7 El tratamiento ambulatorio con hierro parenteral y / o agentes estimulantes de la eritropoyesis se produce cuando está clínicamente indicado. El momento del tratamiento es apropiado para la fecha programada de la cirugía.
- 6.8 Los resultados de la detección preoperatoria de anemia y el plan de manejo se comunican al cirujano remitente y al médico de atención primaria de manera oportuna.
- 6.9 Los pacientes tratados por anemia preoperatoria son seguidos en el período posoperatorio para asegurar el manejo continuo de su anemia durante la estancia hospitalaria y después del alta.
- 6.10 La cirugía electiva se pospone y reprograma en pacientes anémicos cuando la anemia es reversible si hay tiempo suficiente para corregir la anemia antes de la cirugía, a menos que la necesidad de cirugía sea urgente. Esta decisión es responsabilidad del cirujano en consulta con el director médico del programa de manejo de la anemia .

# NORMA 7: COLECCIÓN DE SANGRE AUTÓLOGA PERIOPERATORIA PARA ADMINISTRACIÓN

El hospital debe poder recolectar, procesar y reinfundir sangre autóloga que se pierde durante la cirugía. El hospital también puede optar por recolectar sangre de los pacientes en el período preoperatorio inmediato (hemodilución normovolémica aguda) para reinfusión en el período perioperatorio.

## PAUTAS

La extracción de sangre perioperatoria se puede realizar antes de la cirugía, durante la cirugía y puede extenderse hasta el período posoperatorio. Cada hospital u organización que realiza este servicio debe tener políticas, procesos y procedimientos adecuados para garantizar la entrega segura y eficaz de estos servicios, así como un producto de calidad para los destinatarios.

Deben establecerse pautas basadas en la evidencia para la transfusión de hemoderivados

Las pautas de transfusión deben integrarse en el proceso de pedido de sangre y componentes sanguíneos del hospital

La revisión simultánea o retrospectiva de la transfusión puede ayudar a evaluar la efectividad de las pautas de transfusión

El objetivo de la extracción y reinfusión de sangre perioperatoria es disminuir la pérdida de sangre, preservar las células sanguíneas autólogas y minimizar o prevenir la transfusión de sangre alogénica. La recolección de sangre completa inmediatamente antes de la cirugía en el preoperatorio o en el quirófano, con reemplazo de volumen según corresponda (hemodilución normovolémica aguda o HNA), también puede ayudar a preservar los factores de coagulación del plasma y las plaquetas. En algunos casos, el producto autólogo se puede separar en diferentes componentes, como plasma rico en plaquetas, con la intención de crear productos que limiten aún más la pérdida de sangre. Es posible que las



instituciones más pequeñas no tengan los recursos para comprar equipos o proporcionar personal para la recuperación y administración de células perioperatorias. Es posible que una empresa externa contratada pueda proporcionar estos servicios. Si la recuperación de sangre autóloga perioperatoria se proporciona a través de una empresa externa, la empresa debe cumplir con las normas y todas las políticas y procedimientos establecidos por el hospital.

Los equipos / dispositivos juegan un papel importante en la recuperación y administración de sangre autóloga perioperatoria derramada. Estos equipos deben validarse en el momento de la compra. El uso de cualquier equipo crítico para este servicio debe cumplir con las normas de seguridad nacionales y otros requisitos reglamentarios. El director médico del programa de manejo de sangre del paciente, además del director específico del departamento, debe verificar que las regulaciones para los operadores de estos dispositivos estén vigentes y que estén capacitados y sean capaces de proporcionar un producto seguro y de alta calidad. Además, es necesario verificar las calificaciones de cada operador, la certificación de la formación inicial y la evaluación de la competencia, que es obligatoria. La recuperación perioperatoria de células autólogas para reinfusión es la elaboración de un producto sanguíneo para transfusión y debe estar sujeta a un estricto control del proceso. El programa perioperatorio debe tener políticas, procesos y procedimientos identificados, revisados y aprobados por la política del hospital y consistentes con los requisitos de todas las agencias reguladoras. Los registros se mantendrán, almacenarán y archivarán de acuerdo con las políticas de retención de registros del hospital y de acuerdo con los requisitos reglamentarios. Se debe registrar el incumplimiento o la desviación de las políticas, procesos y procedimientos. Se debe definir un mecanismo para resolver cualquier desviación e iniciar acciones correctivas, si es necesario. Los operadores deben demostrar una competencia continua en el momento de la reevaluación periódica de la competencia para continuar realizando la recuperación de células perioperatorias.

La HNA (hemodilución normovolémica aguda) se realiza normalmente por el anestesiólogo o bajo su supervisión antes de comenzar la cirugía. No todos los pacientes son elegibles para HNA, y ciertos factores comórbidos limitan la eficacia de HNA (p. Ej., Anemia basal) o la seguridad (p. Ej., Patología cardíaca dependiente de la precarga, como estenosis aórtica o miocardiopatía hipertrófica). Los pacientes deben seleccionarse cuidadosamente según el procedimiento, el volumen de pérdida de sangre previsto, los valores de laboratorio preoperatorios y las condiciones comórbidas. La HNA proporciona una fuente intraoperatoria de sangre completa autóloga fresca al paciente, estableciendo así una fuente de glóbulos rojos, plaquetas y plasma con factores de coagulación conservados para una reinfusión posterior. La HNA no está exenta de riesgos potenciales. Un ejemplo, no puede devolver la sangre de un paciente si se recolecta incorrectamente. La eficacia de la HNA aumenta cuando se combina con otras modalidades perioperatorias de conservación de sangre. El uso de la HNA, incluido el tipo y la cantidad de casos para los que se usa, debe ser monitoreado por el comité de manejo de sangre del paciente.

El impacto de la extracción y administración de sangre autóloga en las tasas de transfusión de sangre alogénica debe ser evaluado por el programa de manejo de sangre del paciente

en cooperación con el servicio de transfusión. Esto puede incluir análisis periódicos del volumen de sangre recolectada y devuelta, ahorros en costos y gastos de equipo, mantenimiento, materiales y personal.

## INDICADORES

- 7.1 Las políticas y los procedimientos escritos abordan todas las modalidades perioperatorias de extracción / recuperación de sangre autóloga que se ofrecen en el hospital. Estos documentos están aprobados por el presidente de anestesiología y el director médico de manejo de sangre del paciente.
- 7.2 Los métodos disponibles para la extracción / extracción de sangre autóloga se describen en detalle.
- 7.3 Se describen las indicaciones y contraindicaciones para el uso de extracción / recuperación de sangre autóloga perioperatoria.
- 7.4 Hay una lista de procedimientos para los que se recomienda la extracción / extracción de sangre autóloga perioperatoria.
- 7.5 Existen criterios de exclusión escritos para pacientes que no son candidatos a hemodilución normovolémica aguda.
- 7.6 La hemodinámica de los pacientes sometidos a hemodilución normovolémica aguda se monitoriza durante la recogida.
- 7.7 Se define un procedimiento para la reinfusión de sangre autóloga recolectada / recuperada.
- 7.8 Se documenta el volumen de sangre autóloga recolectada / recuperada, procesada y reinfundida.
- 7.9 Los requisitos de etiquetado y almacenamiento para las recolecciones de sangre autóloga perioperatoria están definidos y son consistentes con los requisitos locales, estatales y federales. Se documenta cualquier desviación, incluida la justificación de la desviación.
- 7.10 Existe un programa de garantía de calidad para garantizar que la extracción de sangre autóloga perioperatoria esté indicada, sea rentable, eficaz y segura.
- 7.11 Los eventos adversos que incluyen sospechas de reacciones transfusionales, complicaciones y factores de seguridad del paciente se informan y son evaluados por

el director médico de manejo de sangre del paciente. Se toman y documentan las acciones apropiadas.

- 7.12 Los profesionales de la salud involucrados en la recolección, procesamiento y administración de sangre autóloga perioperatoria están calificados en base a la educación y la capacitación. La competencia se documenta y evalúa al menos una vez al año.
- 7.13 El equipo y los materiales utilizados en el programa perioperatorio se validan antes del uso inicial, se mantienen adecuadamente y se vuelven a validar después de cualquier servicio o reparación importante.
- 7.14 Si la recuperación perioperatoria de sangre autóloga se lleva a cabo como un servicio contratado por un proveedor externo, el proveedor externo cumple con esta norma.

# NORMA 8: PÉRDIDA DE SANGRE POR FLEBOTOMÍA

Existen pautas escritas para minimizar la pérdida de sangre debido a la flebotomía para las pruebas de laboratorio de diagnóstico.

## PAUTAS

La pérdida de sangre secundaria a flebotomía para pruebas de laboratorio de diagnóstico puede contribuir a la anemia del paciente. Los datos publicados sugieren que la pérdida de sangre por flebotomía de un paciente puede exceder un promedio de 40 mL por día en las unidades de cuidados intensivos, lo que contribuye a una disminución de la hemoglobina durante la hospitalización. La pérdida de sangre relacionada con las pruebas de laboratorio de diagnóstico es un factor importante que contribuye a la anemia en los recién nacidos de bajo peso al nacer. Estas pérdidas de sangre aumentan el riesgo de que el paciente reciba una transfusión. Los médicos deben solicitar solo las pruebas necesarias para el manejo clínico. Se deben desalentar las solicitudes abiertas de pruebas de laboratorio diarias o incluso más frecuentes. La necesidad de pruebas de laboratorio debe reevaluarse al menos una vez al día.

Una estrategia agresiva para reducir la pérdida de sangre por flebotomía debe ser parte del manejo integral de la sangre del paciente. Los posibles elementos de una estrategia para reducir la pérdida de sangre por flebotomía pueden incluir:

- Capacitar / instruir al personal sobre la necesidad de reducir la pérdida de sangre por flebotomía.
- Eliminación de la recogida de tubos extra, a realizar por el laboratorio en previsión de pruebas de laboratorio aún no solicitadas.
- Aumentar el uso de pruebas en el lugar de atención y micromuestreo, ya sea a través de tubos pediátricos, tubos nuevos de tamaño normal con bajo volumen o utilizando el volumen mínimo de sangre permitido en tubos para adultos.
- Reducción de la frecuencia de tubos mal etiquetados, hemolizados, coagulados e insuficientemente llenados o sobrellenados, lo que resulta en muestras repetidas.
- Selección de equipo de laboratorio con bajo volumen de pruebas requerido.
- Reducir las pruebas de laboratorio innecesarias.
- Reducir o eliminar el volumen de “descarte” cuando las muestras se obtienen de vías permanentes (p. Ej., Catéter venoso central), incluida la reinfusión estéril del volumen de “descarte” cuando sea posible.

- Uso de sistemas cerrados de recolección de sangre sin agujas para las vías venosas centrales y arteriales para reducir el desperdicio de sangre.
- Uso de medidas no invasivas de hemoglobina y otros valores de laboratorio.

## INDICADORES

- 8.1 Las políticas y procesos del hospital relacionados con la flebotomía para muestras de laboratorio de diagnóstico abordan la importancia de obtener solo el volumen mínimo de sangre necesario para realizar las pruebas de laboratorio solicitadas y solicitar la cantidad mínima de pruebas necesarias para el manejo clínico del paciente.
- 8.2 Existe un mecanismo para identificar a los pacientes con mayor riesgo de transfusión o que rechazan las transfusiones. Se consideran medidas adicionales como el uso de microtubos y / o pruebas en el punto de atención y la reducción de los pedidos de laboratorio diarios o de rutina para minimizar aún más la pérdida de sangre en estos pacientes.
- 8.3 El volumen inicial de sangre extraído de una vía central (generalmente diluido, que contiene medicamentos o fluidos intravenosos) debe devolverse al paciente siempre que sea posible.
- 8.4 Las personas que reinfunden sangre que no es adecuada para las pruebas de laboratorio están capacitadas y consideradas competentes de acuerdo con las pautas de política y procedimiento. Se utiliza una técnica aséptica para asegurar la esterilidad.
- 8.5 Cuando no sea posible reinfundir sangre inadecuada para análisis de laboratorio, deben existir procesos para minimizar la cantidad de sangre desechada.
- 8.6 El laboratorio selecciona el tamaño más pequeño de tubo de recolección que sea posible para la prueba y la instrumentación solicitadas en el laboratorio.
- 8.7 El Programa de Manejo de Sangre del Paciente, en asociación o en conjunto con el liderazgo clínico y de laboratorio, analiza la frecuencia de los tubos de recolección con etiquetas incorrectas e inadecuadas y mal clasificados, así como los estándares de pedido de análisis de sangre y los requisitos de muestras para disminuir la necesidad de nuevos tubos de recolección, reducir las pruebas innecesarias y minimizar el volumen de sangre en los tubos.

# **NORMA 9: MINIMIZACIÓN DE LA PÉRDIDA DE SANGRE RELACIONADA CON CIRUGÍA, PROCEDIMIENTOS, COAGULOPATÍA O MEDICAMENTOS ANTIPLAQUETAS / ANTITROMBÓTICOS**

Existe un esfuerzo interdepartamental continuo que involucra el programa de manejo de sangre del paciente, farmacia, hematología, cirugía, servicio de anestesia y transfusión / banco de sangre para minimizar la pérdida de sangre asociada con la cirugía, los procedimientos de intervención y las condiciones médicas subyacentes que contribuyen a alterar la hemostasia. La terapia antitrombótica y antiplaquetaria se administrará de manera apropiada en el contexto del entorno clínico, incluida la reversión activa cuando sea apropiado.

## **PAUTAS**

La anemia adquirida en el hospital (Anemia hospitalaria (AH)) es común. Cuando los pacientes ingresan con anemia, su anemia puede empeorar en el hospital. Esto se debe a una combinación de factores que incluyen inflamación, deficiencia de hierro, deficiencia de B12 o folato y / o una respuesta inadecuada de la médula ósea a la anemia. La pérdida de sangre aguda y subaguda (relacionada con la enfermedad o iatrogénica) durante la hospitalización a menudo juega un papel importante. La Norma 8 aborda la necesidad de minimizar la pérdida de sangre iatrogénica por la flebotomía. Esta norma aborda la necesidad de minimizar la pérdida de sangre de todas las demás fuentes para minimizar la gravedad de AH y reducir el riesgo de transfusión. Otros factores que afectan la pérdida de sangre y la probabilidad de transfusión perioperatoria incluyen el tipo de procedimiento o cirugía, así como la habilidad y experiencia del cirujano, así como los medicamentos anticoagulantes y antiplaquetarios que el paciente puede estar tomando al momento de la admisión. Siempre que sea posible, deben utilizarse técnicas quirúrgicas, anestésicas y de procedimiento que conserven sangre.

Minimizar la pérdida de sangre es un desafío multidisciplinario que involucra a múltiples departamentos hospitalarios y múltiples especialidades médicas y quirúrgicas. El reconocimiento, el diagnóstico y el tratamiento tempranos de la pérdida de sangre son fundamentales para prevenir la transfusión. La identificación temprana de los pacientes con un riesgo significativo de pérdida de sangre ayudará a identificar a los pacientes para

los que se necesitan tratamientos complementarios para la prevención de la pérdida de sangre adecuado y rentable. La identificación de pacientes con riesgo significativo de pérdida de sangre debe incluir una revisión y evaluación de cualquier agente antiplaquetario, anticoagulante y / o antitrombótico que el paciente pueda estar recibiendo. Un plan para disminuir el riesgo de hemorragia asociado con estos medicamentos debe ser parte del esfuerzo por minimizar la pérdida de sangre en el hospital.

Optimizar la hemoglobina antes de la cirugía puede reducir la transfusión alogénica

El manejo preoperatorio de la anemia comienza con la detección de anemia

Una clínica de anemia preoperatoria puede ayudar a garantizar que un paciente esté listo para la cirugía

El programa de manejo de sangre del paciente debe colaborar con el departamento de cirugía y anestesia en el desarrollo de una cultura donde el objetivo universal es minimizar la pérdida de sangre intraoperatoria y prevenir la transfusión de sangre alogénica. Desarrollar esta cultura implica más que consideraciones de técnica quirúrgica. Estrategias como hipotensión controlada, normotermia, disponibilidad y uso de concentrados de factor de coagulación, agentes hemostáticos tópicos, adhesivos tisulares,

tecnologías para reducir la pérdida de sangre a través de la propia incisión y el uso de agentes farmacológicos sistémicos como agentes antifibrinolíticos y pro-hemostáticos, para reducir la pérdida de sangre son consideraciones importantes. La implicación de la farmacia en la selección de estos agentes es fundamental.

El manejo eficaz de la sangre del paciente requiere una cultura institucional en la que se priorice la intervención temprana para el cese de la hemorragia en curso. El manejo agresivo y la intervención definitiva, ya sea quirúrgica, radiológica o endoscópica, debe estar disponible cuando sea necesario. Si la intervención por procedimiento está clínicamente indicada para un paciente con hemorragia, esta debe realizarse tan pronto como sea médicamente apropiado dentro de las limitaciones de los recursos del hospital. Esto puede involucrar servicios médicos distintos de la cirugía y la anestesiología, por ejemplo, radiología intervencionista, endoscopia y otros.

Finalmente, el laboratorio clínico juega un papel vital en la evaluación del riesgo hemorrágico en el paciente quirúrgico y en la definición de la etiología del sangrado coagulopático. La prueba de coagulación diagnóstica sólida debe estar disponible dentro de un marco de tiempo clínicamente útil e incluir un medio para evaluar las anomalías cuantitativas y cualitativas de los factores de coagulación plasmática o plaquetaria. En algunos casos, las

pruebas cerca del paciente o en el lugar de atención pueden brindar la mejor combinación de utilidad clínica y oportunidad. Las pruebas de coagulación viscoelástica de sangre entera, como la tromboelastografía o la tromboelastometría de rotación, deben considerarse en el contexto de hemorragia traumática, trasplante de órganos, hemorragia obstétrica y cirugía cardiovascular.

## INDICADORES

- 9.1 Se definen políticas y procedimientos que minimizan la pérdida de sangre intraoperatoria y la pérdida de sangre asociada con procedimientos invasivos.
- 9.2 Existen pautas para el uso intraoperatorio de agentes farmacológicos como concentrados de factor, agentes antifibrinolíticos, selladores tópicos y otros agentes hemostáticos tópicos y sistémicos y medicamentos para minimizar la pérdida de sangre.
- 9.3 El director médico del programa de manejo de sangre del paciente participa activamente en la selección de concentrados de factor de coagulación, agentes hemostáticos tópicos, adhesivos tisulares y agentes farmacológicos, incluidos agentes antifibrinolíticos y prohemostáticos para limitar la pérdida de sangre.
- 9.4 Los servicios de pruebas de coagulación hospitalarias tienen la capacidad de evaluar y caracterizar adecuadamente los factores de riesgo hemorrágico de un paciente, evaluar el nivel de anticoagulación terapéutica e inhibición plaquetaria y ayudar en el diagnóstico rápido de la posible etiología de la coagulopatía en un paciente con hemorragia activa. Los resultados están disponibles dentro de un marco de tiempo clínicamente útil.
- 9.5 La prueba de coagulación / hemostasia de sangre total (los ejemplos incluyen, entre otros, Quantra®, Rotem®, TEG®) está disponible para el tratamiento de pacientes con hemorragia activa.
- 9.6 Estos instrumentos se encuentran en áreas clínicas que aseguran un tiempo de respuesta rápido desde el muestreo hasta los resultados.
- 9.7 La conectividad se establece para garantizar la visibilidad de la pantalla en tiempo real, de modo que el personal clínico pueda ver los resultados a medida que avanza la formación de coágulos.



- 9.8 Existe un programa de competencias con evaluación anual de competencias y certificación inicial de todos los nuevos usuarios, bajo la supervisión del laboratorio clínico.
- 9.9 Las directrices fomentan la intervención y el tratamiento definitivos tempranos de la hemorragia aguda. Cuando sea clínicamente apropiado, esto incluye el regreso temprano al quirófano para la corrección de una fuente quirúrgica de sangrado, la derivación temprana para radiología intervencionista y embolización, y el uso temprano de endoscopia/colonoscopia y cistoscopia para hemorragia gastrointestinal o hemorragia genitourinaria.
- 9.10 Deben existir protocolos de consulta y derivación adecuados para ayudar en el tratamiento de los pacientes que reciben medicamentos anticoagulantes y antitrombóticos o con antecedentes de hemorragia significativa o anomalías de la coagulación.
- 9.11 Existen pautas para la transición o reversión de la terapia anticoagulante y antiplaquetaria terapéutica que equilibran el riesgo de hemorragia con la necesidad de una terapia antitrombótica continua.

# NORMA 10: PROTOCOLO PARA HEMORRAGIA MASIVA

Existe un protocolo escrito para el manejo de transfusiones en pacientes con pérdida de sangre rápida de gran volumen e inestabilidad hemodinámica.

## PAUTAS

La hemorragia severa puede resultar en inestabilidad hemodinámica, hipoperfusión y anemia relacionada con lesión de órganos, lo que lleva a la necesidad de transfusiones de gran volumen. Las definiciones de lo que constituye una transfusión masiva varían.

La extracción de sangre autóloga perioperatoria es eficaz para disminuir la pérdida de sangre y el uso de glóbulos rojos alogénicos

La eficacia clínica de la extracción de sangre autóloga perioperatoria aumenta cuando se integra con otras estrategias de manejo de la sangre del paciente

La evaluación continua de la competencia es esencial para la seguridad y la calidad de los glóbulos rojos recuperados

Una definición operativa o dinámica claramente definida de hemorragia masiva debe determinar cuándo se inicia el protocolo de hemorragia masiva. Por ejemplo, la transfusión de más de 3 unidades de sangre en una hora cuando se prevé una pérdida continua de sangre permite que el servicio de transfusión inicie el protocolo en consulta con el equipo de atención al paciente. El uso de un sistema de puntuación para predecir la hemorragia en curso en un traumatismo grave se puede utilizar para mejorar la especificidad de cuándo debe iniciarse el protocolo de hemorragia masiva. El protocolo de hemorragia masiva no debe limitarse a traumatismos porque una variedad de procedimientos quirúrgicos electivos o de emergencia, así como hemorragias vasculares, gastrointestinales u obstétricas pueden resultar

en la necesidad de una transfusión de gran volumen. Si bien la transfusión de un gran volumen de sangre y componentes sanguíneos a menudo resulta de una hemorragia masiva, el enfoque de un protocolo de hemorragia masiva debe ser detener la hemorragia lo antes posible, restaurar los parámetros fisiológicos normales como la temperatura central, el pH sanguíneo y el calcio ionizado y restaurar la hemostasia normal. La terapia de transfusión es solo una parte de un protocolo de hemorragia masiva.

La identificación rápida del paciente que puede requerir un gran volumen o una transfusión masiva es de vital importancia. La intervención temprana para hemorragias graves se asocia con mejores resultados. La buena comunicación entre el servicio de transfusión y el equipo de atención al paciente es fundamental. Las responsabilidades y la autoridad bien definidas garantizan una respuesta coordinada en una verdadera emergencia. Los pacientes con hemorragia grave a menudo presentan una coagulopatía temprana y profunda. La coagulopatía está relacionada con la activación del sistema hemostático y fibrinolítico, la hipoperfusión y la isquemia asociada e incluso la reanimación con líquidos. Los tres factores que componen la tríada letal de acidosis, hipotermia y coagulopatía deben corregirse en situaciones de transfusión masiva, ya que cada uno exacerba al otro y contribuye al aumento de la mortalidad. Conceptos más recientes en reanimación hemostática sugieren que la reanimación temprana de componentes sanguíneos para pacientes en shock hemorrágico, limitando el uso de cristaloides para minimizar la coagulopatía por dilución y la trombocitopenia por dilución y evitando el restablecimiento de la presión arterial normal hasta que haya un control quirúrgico de la hemorragia.

La primera prioridad en el tratamiento de pacientes con hemorragia masiva es detener la hemorragia. Los hospitales deben tener un protocolo para asegurar la reanimación hemostática al mismo tiempo. Los datos de ensayos controlados aleatorios muestran que el uso temprano de ácido tranexámico en la hemorragia traumática reduce la pérdida de sangre y disminuye la mortalidad. Los estudios en curso están evaluando el papel del ácido tranexámico en la hemorragia obstétrica. El protocolo debe incluir no solo un enfoque sistemático para el reemplazo de glóbulos rojos y otros componentes sanguíneos como el plasma, las plaquetas y el fibrinógeno (ya sea crioprecipitado o concentrado de fibrinógeno), sino también un manejo estructurado de la hipotermia, hipocalcemia y acidosis. Se puede considerar el uso de concentrados de factor, como concentrados de complejo de protrombina, en pacientes con hemorragia potencialmente mortal que no responden a la terapia convencional.

La necesidad de una respuesta rápida al sangrado puede requerir que el servicio de transfusión libere proporciones fijas de glóbulos rojos, plasma y plaquetas en forma de paquetes de transfusión masiva, especialmente al comienzo de la respuesta. Esta estrategia ahora está respaldada por datos de ensayos clínicos aleatorios. Además, los estudios de laboratorio fácilmente disponibles o las pruebas en el lugar de atención que evalúan el sistema hemostático y el estado fisiológico de los pacientes pueden ser valiosos para optimizar el tratamiento de la coagulopatía, hipocalcemia y acidosis y facilitar la terapia con componentes sanguíneos dirigida por objetivos.

Es probable que la población de pacientes con hemorragia grave reciba muchas unidades de sangre y componentes sanguíneos, que a menudo se liberan como proporciones fijas

de glóbulos rojos, plasma y plaquetas. Una vez que se haya controlado la hemorragia, se recomienda volver a la terapia de componentes y sangre dirigida por objetivos como parte del manejo de la sangre del paciente. Las buenas estrategias de control de la sangre centradas en el paciente contribuyen a minimizar la necesidad de transfusión alogénica. En particular, el uso periprocedimiento y perioperatorio de extracción y reinfusión de sangre autóloga puede ayudar a reducir la cantidad de unidades de glóbulos rojos necesarios, reduciendo la exposición del paciente a los componentes sanguíneos alogénicos almacenados y reduciendo el impacto de las transfusiones de sangre masivas en el hospital y en la región.

## INDICADORES

- 10.1 Se definen los criterios para iniciar y detener el protocolo de hemorragia masiva.
- 10.2 En las instalaciones que no tienen la capacidad para tratar a los pacientes con necesidades importantes de transfusión, existen pautas para la reanimación inicial, el control de daños y el transporte rápido a otra instalación.
- 10.3 Se define la responsabilidad del manejo de la coagulopatía.
- 10.4 Se considera la administración de ácido tranexámico en todos los pacientes traumatizados con hemorragia significativa.
- 10.5 El protocolo de hemorragia masiva incluye pautas para el tratamiento de la acidosis, la hipocalcemia y la hipotermia.
- 10.6 El protocolo de hemorragia masiva incluye pautas para la transfusión de glóbulos rojos, plasma, plaquetas, crioprecipitado y concentrados de factor.
- 10.7 Las pruebas de laboratorio, si están disponibles, se utilizan para controlar al paciente en busca de acidosis, hipocalcemia y anomalías cualitativas y cuantitativas en la coagulación.
- 10.8 Los resultados de laboratorio están disponibles con la suficiente rapidez para facilitar la terapia con componentes sanguíneos dirigida a la coagulopatía, anemia y trombocitopenia.
- 10.9 Cuando esté disponible y sea clínicamente apropiado, se utilizará la extracción y administración de sangre autóloga periódica para minimizar la necesidad de glóbulos rojos alogénicos.
- 10.10 Existe un mecanismo para la revisión multidisciplinaria de la calidad de los casos complejos que involucran hemorragia masiva y transfusión.

# NORMA 11: TRATAMIENTO DE LA ANEMIA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS

Existe un proceso para la identificación temprana de pacientes hospitalizados con riesgo de transfusión debido a anemia o con riesgo de desarrollar anemia durante su hospitalización. La anemia se trata de forma activa para reducir la probabilidad de transfusión y mejorar los resultados de los pacientes. (Véanse las Normas 4 y 5 relacionadas)

## PAUTAS

Una parte importante de un programa de manejo de sangre de un paciente es evaluar el riesgo de transfusión de un paciente y luego tomar medidas para reducir ese riesgo. Muchos pacientes ingresados en el hospital están anémicos al ingreso como resultado de su diagnóstico o comorbilidad, o corren el riesgo de desarrollar anemia mientras están en el hospital debido a la pérdida de sangre inevitable durante procedimientos, cirugías, hemodilución, hemólisis, inflamación, deficiencia de hierro, malignidad, otras deficiencias nutricionales o un problema hematológico primario.

El reconocimiento, el diagnóstico y el tratamiento temprano de la anemia lo antes posible por anticipado y durante una estadía en el hospital pueden ayudar a evitar la necesidad de transfusiones durante este período, así como después del alta o durante una futura estadía en el hospital. Dado que incluso la anemia leve se asocia con peores resultados en muchas afecciones, el tratamiento de la anemia sin el uso de transfusión de glóbulos rojos alogénicos puede mejorar los resultados del paciente, incluso en pacientes sin riesgo inmediato de transfusión.

Un hemograma completo, o HC, establece el diagnóstico de anemia y proporciona información adicional sobre posibles etiologías basadas en índices de glóbulos rojos y la presencia o ausencia de otras anomalías hematológicas. Se puede obtener información adicional significativa sobre la posible etiología de la anemia del paciente a partir de la historia clínica y de las pruebas de laboratorio adicionales disponibles con un mínimo de muestras de sangre adicionales. Guiada por la historia clínica y los índices de glóbulos rojos, esta prueba adicional puede incluir creatinina, recuento de reticulocitos y, cuando esté disponible, concentración de hemoglobina de reticulocitos, hierro, capacidad de unión al hierro, ferritina, vitamina B12, ácido fólico, hormona estimulante de la tiroides, detección de anticuerpos de glóbulos rojos, y prueba de antiglobulina directa.

En algunos casos, pueden estar indicadas pruebas secundarias. Según la historia clínica y los resultados de las pruebas de laboratorio iniciales, los estudios adicionales pueden incluir pruebas adicionales de hemólisis (por ejemplo, Antiglobulina directa, LDH, prueba de haptoglobina), electroforesis de proteínas séricas, nivel de eritropoyetina, ácido

metilmalónico, receptor de transferrina soluble o incluso examen de médula ósea. Según la etiología, el tratamiento debe considerarse lo antes posible por anticipado o durante el ingreso hospitalario para optimizar la hemoglobina del paciente y minimizar la probabilidad de transfusión.

## INDICADORES

- 11.1 Los líderes clínicos del programa de manejo de sangre del paciente tienen conocimiento y experiencia en el reconocimiento, diagnóstico y manejo de la anemia.
- 11.2 Existe una política que requiere que la anemia se documente como parte de la evaluación clínica temprana de todos los pacientes.
- 11.3 Los protocolos hospitalarios facilitan el diagnóstico, la evaluación y el manejo adecuado de la anemia. Las estrategias de manejo ayudan a minimizar la probabilidad de transfusión.
- 11.4 La consulta clínica está disponible para brindar recomendaciones para la evaluación y el tratamiento de la anemia.
- 11.5 Existen pautas para el uso de hierro intravenoso en el tratamiento de la deficiencia de hierro con o sin anemia.
- 11.6 Existen pautas para el uso de agentes estimulantes eritropoyéticos.
- 11.7 Las pautas de transfusión hospitalarias no recomiendan la transfusión en pacientes asintomáticos que no sangran cuando el nivel de hemoglobina es mayor o igual a 6.0 - 8.0 g / dL.
- 11.8 Se siguen estrategias clínicas para optimizar la hemodinámica y la oxigenación antes de considerar la transfusión de glóbulos rojos.
- 11.9 La transfusión de sangre y/o componentes nunca se usa para reemplazar el volumen o para tratar la anemia que puede tratarse con medicamentos hematínicos específicos.  
  
Cuando la transfusión de glóbulos rojos está clínicamente indicada en el paciente
- 11.10 sin sangrado, solo se prescribe una única unidad de glóbulos rojos, seguida por una reevaluación clínica del paciente.
- 11.11 En el momento del alta, existe un plan para el tratamiento posterior al alta de la anemia identificada o adquirida durante la estancia hospitalaria.
- 11.12 La prevalencia de anemia al ingreso y la incidencia de anemia adquirida en el hospital se monitorean como un indicador de calidad.

# NORMA 12: TRATAMIENTO DE LA ANEMIA EN PACIENTES NO QUIRÚRGICOS / PACIENTES AMBULATORIOS

Existe un programa para facilitar la identificación, diagnóstico y tratamiento de la anemia en pacientes no quirúrgicos atendidos por la organización. La anemia se maneja activamente para mejorar los resultados clínicos y reducir la probabilidad de transfusión si el paciente requiere hospitalización.

## PAUTAS

La anemia es extremadamente común, con una prevalencia de al menos 10 a 15% en pacientes mayores de 65 años. Se estima que del 30 al 50% de los pacientes con insuficiencia cardíaca crónica y más del 50% de los pacientes con insuficiencia renal tardía son anémicos.

Los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal y trastornos autoinmunitarios como la artritis reumatoide tienen una alta prevalencia tanto de anemia ferropénica como de anemia por inflamación crónica. La anemia es poco reconocida y, cuando se reconoce, puede recibir un tratamiento insuficiente.

La deficiencia de hierro con o sin anemia, o la anemia como resultado de otras causas, aumenta la probabilidad de que un paciente necesite una transfusión si desarrolla una enfermedad aguda que requiera hospitalización. La anemia contribuye a la morbilidad, tiene un impacto negativo en la calidad de vida y puede aumentar la probabilidad de hospitalización en algunos pacientes. La anemia al ingreso aumenta la morbilidad y la mortalidad hospitalaria. Los datos recientes sugieren que el tratamiento de la deficiencia de hierro en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica mejora el estado funcional y puede reducir el riesgo de ingreso hospitalario por insuficiencia cardíaca descompensada.

La pérdida de sangre iatrogénica para las pruebas de laboratorio puede contribuir a la anemia

Una estrategia agresiva para reducir la pérdida de sangre por flebotomía es vital

Reducir con éxito la pérdida de sangre por flebotomía requiere capacitación del personal

El aumento de la producción de glóbulos rojos como resultado de una respuesta eritropoyética a la pérdida de sangre o el tratamiento con un agente estimulante eritropoyético (EPO) puede resultar en una deficiencia funcional de hierro. Un programa estructurado de reemplazo de hierro intravenoso que asegure que estos pacientes estén llenos de hierro puede reducir el costo total del manejo de la anemia, permitiendo una reducción o incluso la eliminación de la necesidad de una EPO exógena.

A medida que la prestación de atención médica pasa de la tarifa por servicio al reembolso en función de los resultados clínicos o se brinda como parte de un modelo de organización de atención responsable, los sistemas de atención médica tendrán un incentivo para controlar la anemia en todo el espectro de la atención. Es esencial una estrecha coordinación con los nefrólogos que manejan la anemia en la población de pacientes con enfermedad renal y con los hematólogos clínicos que pueden estar manejando la anemia en pacientes con o sin neoplasias malignas.

## INDICADORES

- 12.1 Existe un entorno o lugar ambulatorio apropiado con información del director médico del programa de manejo de sangre del paciente que brinda evaluación y tratamiento de la anemia en pacientes no quirúrgicos. Esto puede incorporarse a un programa de anemia preoperatoria o ser parte de otro programa existente en la organización.
- 12.2 Existe un mecanismo para notificar al proveedor de atención primaria que su paciente ha sido tratado por anemia mientras estaba hospitalizado y requiere seguimiento para ayudar a asegurar la finalización o continuación del tratamiento de anemia iniciado en el hospital.
- 12.3 Existe un programa de extensión para educar a la comunidad de proveedores de atención primaria y a los especialistas que atienden a pacientes con riesgo de anemia sobre la identificación, evaluación y tratamiento de la anemia.
- 12.4 Existe un mecanismo para que los proveedores de la comunidad remitan a los pacientes ambulatorios al programa de evaluación y tratamiento de la anemia.
- 12.5 El programa tiene pautas y protocolos de tratamiento para el manejo de la anemia ferropénica, la anemia por inflamación crónica y la anemia asociada a la enfermedad renal crónica. Estos protocolos se basan en la evidencia y se revisan a intervalos regulares y son aceptados por la administración de sangre del paciente u otro comité apropiado.



- 12.6 El director médico de manejo de sangre del paciente trabaja con una variedad de especialidades clínicas, como obstetricia y ginecología, cardiología, reumatología, gastroenterología y otras, para identificar poblaciones de pacientes en riesgo en la comunidad que pueden beneficiarse del manejo de la anemia.
- 12.7 El programa está diseñado para mejorar el manejo de la anemia por parte del servicio de hematología y oncología dentro de una organización. La anemia y la quimioterapia asociadas al cáncer se consideran fuera del alcance de esta norma.
- 12.8 La utilización y las medidas de resultado se informan al director médico y al coordinador del programa de manejo de sangre del paciente al menos una vez al año y se utilizan para evaluar la efectividad clínica y el impacto económico del programa de manejo de la anemia.

# NORMA 13: TRATAMIENTO DE LA SANGRE DEL PACIENTE PARA RECIÉN NACIDOS Y OTROS PACIENTES PEDIÁTRICOS

Para los hospitales que tratan a pacientes pediátricos, debe haber estrategias, políticas y procedimientos de manejo de sangre de pacientes clínicos basados en evidencia y apropiados para la edad. El manejo de sangre del paciente está disponible para todos los pacientes pediátricos.

## PAUTAS

Esta norma proporciona una guía para implementar un programa integral de manejo de sangre para pacientes pediátricos, aunque no todos los hospitales están equipados para tener un programa dedicado de manejo de sangre para pacientes pediátricos. Este documento destaca importantes estrategias clínicas universales que se pueden implementar para optimizar el manejo de hemorragias en pediatría y minimizar la exposición a los hemoderivados alogénicos mediante el uso de estrategias terapéuticas multimodales que tienen su énfasis central en el paciente y no en la transfusión. Las estrategias importantes incluyen el tratamiento de la anemia preoperatoria, algoritmos de transfusión estandarizados, uso de umbrales de transfusión restrictivos, terapia dirigida por objetivos en el punto de atención y ensayos de coagulación / hemostasia de sangre total, prevención de antifibrinolíticos y hemodilución e hipotermia, según lo respalde la evidencia.

El tratamiento del sangrado pediátrico y la transfusión de hemoderivados tienen diferentes consideraciones. Los volúmenes de sangre y las concentraciones normales de hemoglobina varían con la edad y el peso, y los recién nacidos y los bebés tienen volúmenes de sangre más altos para el peso pero menos tolerancia a la pérdida. El paciente pediátrico es más vulnerable a la pérdida de sangre; por ejemplo, el volumen de sangre de un niño de 10 kg es de 80 ml / kg; y una pérdida > 20% del volumen sanguíneo total (> 160 ml) puede causar una hipotensión significativa y prevenir la perfusión de órganos si no se maneja rápida y adecuadamente. Además, las pérdidas de sangre de volúmenes pequeños pero significativos pueden ser subestimadas y, por lo tanto, mal manejadas. El doce por ciento de todos los paros cardíacos pediátricos se atribuyeron a hipovolemia asociada con la pérdida de sangre. Aunque las mejoras en la hemovigilancia han reducido significativamente el riesgo de infecciones relacionadas con la transfusión, han aumentado los informes de complicaciones pediátricas no infecciosas asociadas con la transfusión. La lesión pulmonar aguda producida por la transfusión (TRALI), la sobrecarga circulatoria aguda relacionada con la transfusión (TACO) y las reacciones transfusionales hemolíticas son los principales

culpables con tasas de mortalidad del 15% al 30%. La transfusión de glóbulos rojos alogénicos se asocia con una mayor incidencia de mortalidad y complicaciones a los 30 días en los niños. Para reducir los riesgos asociados con la transfusión de hemoderivados, todos los hospitales y profesionales de la salud deben hacer un esfuerzo concertado para evitar transfusiones innecesarias e inapropiadas, así como transfusiones excesivas. El manejo de la hemorragia crítica pediátrica, utilizando pautas de hemorragia masiva, complementa los protocolos de transfusión masiva (PTM); con un enfoque en el manejo del sangrado crítico del paciente, además de manejar adecuadamente la transfusión de hemoderivados. Los hospitales que atienden a pacientes pediátricos deberían haber desarrollado Pautas de sangrado masivo, incorporando PTM, basadas en la edad y el peso, que sean fácilmente accesibles y estén disponibles.

Estas normas SABM abordan las actividades clínicas relacionadas con el PMCS pediátrico y están destinadas a optimizar los resultados clínicos, mejorar la seguridad

del paciente y reducir los costos de atención médica. Los indicadores enumerados proporcionan al lector una plantilla muy útil de elementos necesarios que deben abordarse colectivamente en la atención del paciente pediátrico para minimizar la anemia iatrogénica y limitar la exposición alogénica a la transfusión de componentes sanguíneos. Estas normas no están destinadas a proporcionar indicaciones, contraindicaciones u otros criterios estrictos para la práctica de la medicina clínica y la cirugía. Las decisiones clínicas deben basarse en las prácticas aceptadas localmente y el estado clínico de cada paciente pediátrico

Existen estrategias, políticas y procedimientos clínicos de PMCS basados en evidencia apropiados para la edad. PMCS está disponible para todos los pacientes pediátricos.

Los recién nacidos, bebés y niños son fisiológicamente distintos de los adultos. El volumen sanguíneo normal y la masa de glóbulos rojos varían con la edad y el peso, desde el nacimiento hasta la adolescencia, y son diferentes a los de los adultos. La tasa metabólica y la demanda de oxígeno basal pueden ser más altas que en los adultos. Sin embargo, los pacientes pediátricos sanos (excluidos los lactantes de los que se carece de datos) pueden

A identificação imediata do paciente que pode exigir transfusão maciça é extremamente importante

A interrupção do sangramento é a principal prioridade em pacientes com hemorragia

Estratégias de conservação de sangue podem minimizar a transfusão alogênica, mesmo em pacientes com hemorragia grave

ser más tolerantes a la anemia grave que los niños críticamente enfermos o aquellos con condiciones médicas preexistentes con función cardiopulmonar comprometida. Además, pueden tolerar umbrales de transfusión de hemoglobina más bajos, especialmente cuando la anemia se desarrolla lentamente.

La anemia preoperatoria es prevalente con una incidencia de aproximadamente 40% en niños en todo el mundo y una prevalencia de 15% a 20% en niños de países industrializados; 1% con anemia severa. La principal etiología es la deficiencia de hierro. Se ha informado del impacto de la anemia preoperatoria en los resultados posoperatorios de los pacientes. La anemia preoperatoria se asocia de forma independiente con un mayor riesgo de necesitar transfusión de sangre y una mayor morbilidad y mortalidad posoperatorias en pacientes pediátricos quirúrgicos y en estado crítico. Dado que la anemia preoperatoria es un problema de salud importante y que tiene una fuerte asociación independiente con la mortalidad en recién nacidos, lactantes y niños, los resultados pueden mejorarse mediante el cribado preoperatorio oportuno, el diagnóstico, la prevención y el seguimiento y el tratamiento adecuados.

Se ha demostrado que los umbrales restrictivos de hemoglobina están indicados y son seguros en lactantes, niños y adolescentes. Las pautas actuales de consenso de expertos recomiendan tener en cuenta el estado clínico de cada paciente, junto con un objetivo de hemoglobina óptimo. Por lo general, las recomendaciones para pacientes pediátricos (excluidos los recién nacidos) sugieren que un objetivo de transfusión de umbral de hemoglobina de 7 g / dL (70 g / L) es apropiado en un paciente hemodinámicamente estable bien compensado y que, en general, una concentración de hemoglobina > 9 g / dL (90 g / L), indica que la transfusión de glóbulos rojos es innecesaria e inapropiada. Los recién nacidos son fisiológicamente distintos de los bebés y los niños pequeños y requieren un conjunto específico y diferente de umbrales de hemoglobina y pautas de transfusión. Se dificulta la situación por el hecho de que tienen diferentes niveles y tipos de hemoglobina, y potencialmente una incapacidad limitada para tolerar el estrés fisiológico y una respuesta inmune débil. Además, los médicos que atienden a recién nacidos tienen el desafío de determinar y evaluar los síntomas clínicos y los marcadores fisiológicos de la anemia crítica. La evidencia actual sobre los umbrales óptimos de hemoglobina en recién nacidos es controvertida y está en constante evolución. La mayoría de las fuentes basadas en la evidencia recomiendan un umbral de hemoglobina restrictivo en los recién nacidos a término, ya que no se encontraron diferencias significativas en los resultados a corto plazo al comparar una estrategia restrictiva con una liberal. Estas pautas consideran la edad y el estado respiratorio (es decir, si está ventilado o no y los requisitos de oxígeno). Los recién nacidos prematuros son responsables de la tasa de transfusión más alta y son los más desafiantes para determinar la relación riesgo-beneficio de la transfusión de sangre. La opinión de los expertos a favor de un enfoque más liberal en los recién nacidos prematuros sugiere que los umbrales de transfusión liberales pueden favorecer mejores resultados del desarrollo neurológico. Hasta que se pueda determinar la seguridad mediante ensayos recientes en curso (Clinicaltrials.gov, NCT01702805 y NCT01393496), las indicaciones para la transfusión de glóbulos rojos en recién nacidos prematuros y de bajo peso al nacer siguen siendo un desafío. Las estrategias específicas para optimizar la masa de glóbulos rojos peri-parto, como el pinzamiento del cordón y minimizar la flebotomía para prevenir la anemia adquirida en el hospital, son importantes en los recién nacidos prematuros. Dado

que el volumen de sangre total de un recién nacido suele ser inferior a 100 ml (90 ml / kg), la toma de muestras de sangre para las pruebas de laboratorio de diagnóstico puede conducir rápidamente a una anemia iatrogénica significativa; y se deben tomar medidas para minimizar el volumen de muestra y la frecuencia de las pruebas. Las pruebas de laboratorio iniciales se pueden realizar en una muestra de sangre de cordón umbilical como una estrategia para disminuir las pérdidas de sangre por flebotomía. Las transfusiones de glóbulos rojos, cuando estén indicadas, deben ser de donantes únicos, leucocitos agotados, irradiados y frescos.

Los protocolos de transfusión masiva (PTM) están indicados para pacientes con hemorragia masiva inminente o en curso y, cuando se activan, proporcionan una preparación y disponibilidad rápidas de los componentes del plasma y los glóbulos rojos en una proporción de 1: 1: 1. El objetivo de los PTM es prevenir la coagulopatía como consecuencia de la depleción de las plaquetas y de factores de coagulación secundaria a transfusión restringida de glóbulos rojos. Aunque la evidencia sobre la utilidad, viabilidad y mejora en los resultados de los pacientes cuando se emplean PTM pediátricos es débil y se extrapola de PTM para adultos, los hospitales deberían tener PTM estandarizados según la edad y el peso disponibles.

Las situaciones excepcionalmente desafiantes son el baipás cardiopulmonar, la oxigenación por membrana extracorpórea o la exanguinotransfusión; situaciones análogas a una transfusión masiva. Debido al pequeño volumen de sangre de los recién nacidos y los lactantes, generalmente están indicados múltiples componentes sanguíneos. La prematuridad y la inmadurez contribuyen a una coagulación subóptima en muchos pacientes. Las técnicas de PMCS multimodales que incorporan pautas de hemorragia masiva, así como PTM, se centran en el objetivo de controlar mejor la hemorragia crítica y el trastorno hemostático del paciente, además de controlar adecuadamente la transfusión de sangre (consulte la Información de apoyo).

### **Ver APÉNDICE: Figura 3**

La recolección y readministración de células intraoperatorias (recuperación de células autólogas) se ha visto limitada por el volumen mínimo de células necesario para un lavado eficiente, pero los reservorios más pequeños y las nuevas tecnologías están extendiendo el uso de esta estrategia a pacientes con un peso corporal de menos de 10 kg. Los agentes farmacológicos para reducir el sangrado y la pérdida de sangre, como los antifibrinolíticos, y para tratar la anemia, como el hierro y la eritropoyetina, desempeñan un papel similar en los PMCS pediátricos que en los adultos, pero la selección y la dosificación deben basarse en la edad, el peso y la edad y en las pautas de los expertos actuales.

Los algoritmos de transfusión orientados a objetivos que utilizan tecnología de punto de atención, como los ensayos de coagulación / hemostasia de sangre total, son útiles para atacar trastornos hemostáticos específicos y, por lo tanto, guiar la transfusión de productos apropiados en las cantidades adecuadas. Deben emplearse estrategias para evitar la hemodilución, hipotermia, hiperpotasemia, acidosis, hipotensión y para mantener una adecuada perfusión y oxigenación tisular. Se necesitan pautas adicionales basadas en la evidencia para determinar los umbrales aceptables no solo para la hemoglobina sino

también para las plaquetas, los factores de coagulación y el fibrinógeno para limitar la transfusión innecesaria de otros productos sanguíneos como plaquetas, plasma fresco congelado y crioprecipitado.

Los adolescentes a menudo pueden ser tratados de manera muy similar a los adultos. Al igual que los adultos, se debe respetar la autonomía del paciente en las decisiones de transfusión y se deben adoptar políticas para abordar las necesidades y preocupaciones de los pacientes pediátricos que no han alcanzado la edad adulta pero que rechazan la transfusión por motivos religiosos o de otro tipo. En resumen, si bien existen áreas considerables de superposición, el PMCS pediátrico presenta un conjunto único de desafíos que deben abordarse explícitamente en hospitales con o sin un programa formal de PMCS, tanto en hospitales pediátricos dedicados como en hospitales que tratan a adultos y pacientes pediátricos.

Aunque hay menos evidencia publicada sobre estrategias y resultados de PMCS pediátricos en comparación con la literatura para adultos, hay suficientes datos publicados disponibles, junto con una extrapolación razonable de la literatura para adultos, para desarrollar un programa robusto de PMCS que debería disminuir la exposición y los riesgos a las transfusiones, lograr mejores resultados para los pacientes y reducir los costos asociados.

## INDICADORES

- 13.1 Existen definiciones claramente establecidas y aceptadas para pacientes recién nacidos, lactantes, niños y adolescentes basadas en la edad y el peso que delimitan categorías dentro de la neonatología y la pediatría con el propósito de controlar la sangre del paciente. Los cuidadores y los hospitales deben acordar estas definiciones antes de establecer pautas específicas relacionadas con la edad y el peso.
- 13.2 Las pautas de transfusión para todos los componentes sanguíneos deben ser apropiadas para el peso y la edad, basadas en criterios de laboratorio y fisiológicos / clínicos, y usar umbrales de transfusión restrictivos para las transfusiones de glóbulos rojos alogénicos cuando estén respaldados por evidencia publicada y consenso de expertos.
- 13.3 El Servicio de Transfusión tiene políticas y procedimientos que limitan la exposición del donante a los pacientes que requieren transfusión, limitan el riesgo de infección y limitan el riesgo de enfermedad de injerto contra huésped asociada a la transfusión.
- 13.4 El Servicio de Transfusión cuenta con políticas y procedimientos para garantizar que los glóbulos rojos frescos o lavados estén disponibles y se administren a pacientes que pesen menos de 10 kg o tengan menos de 1 año con una transfusión masiva esperada para prevenir un paro cardíaco hiperpotasémico.

- 13.5 Se establecen pautas escritas para el seguimiento y manejo de la hemorragia perioperatoria, basadas en la evidencia y el consenso de expertos, y el peso y la edad son apropiados.
- 13.6 Siempre que sea posible, deben emplearse medidas específicas para reducir la pérdida de sangre y mejorar la concentración de hemoglobina en la población pediátrica. Se recomienda la detección preoperatoria de anemia en pacientes con alto riesgo de pérdida de sangre, al menos 3 a 4 semanas antes de la cirugía, para permitir el tiempo suficiente para diagnosticar y controlar la anemia; a menos que la cirugía sea de carácter urgente o deba realizarse antes. Específicamente en relación con el recién nacido, el pinzamiento tardío del cordón umbilical y la extracción de sangre de la placenta para los estudios de laboratorio iniciales deben considerarse en el momento del parto.
- 13.7 Las estrategias se aplican de forma rutinaria para mantener la hemostasia e incluyen evitar la hemodilución, evitar la hipotermia, evitar la acidosis, prevenir y tratar los trastornos metabólicos, controlar cuidadosamente la presión arterial para evitar la hipotensión no planificada y mantener una adecuada perfusión y oxigenación de los tejidos.
- 13.8 Los agentes hemostáticos tópicos asociados con el uso de técnicas quirúrgicas meticulosas deben considerarse en pacientes quirúrgicos neonatales y pediátricos como un complemento para controlar la hemorragia.
- 13.9 Se debe considerar el uso de antifibrinolíticos y la recolección y readministración intraoperatoria de células para la recuperación en todos los pacientes pediátricos que se sometan a una cirugía de alta pérdida de sangre, que incluye, entre otros, cirugía cardíaca con derivación cardiopulmonar, cirugía craneofacial y escoliosis / cirugía ortopédica.
- 13.10 Los concentrados de complejo de protrombina pueden considerarse en pacientes neonatales y pediátricos sometidos a cirugía de emergencia que reciben antagonistas de la vitamina K.
- 13.11 Existen y se siguen políticas y procedimientos para minimizar la frecuencia y el volumen de las muestras de sangre para las pruebas de laboratorio de diagnóstico, facilitar la extracción lo antes posible de las líneas de muestreo y garantizar la devolución segura de los volúmenes vacíos o desechados.
- 13.12 Se utilizan técnicas no invasivas para controlar los gases en sangre, la hemoglobina y otros analitos siempre que sea posible.
- 13.13 Los algoritmos de transfusión guiados por pruebas en el lugar de atención para pacientes quirúrgicos y pediátricos críticos están disponibles y se utilizan para guiar la terapia de componentes sanguíneos cuando el tiempo lo permite.

- 13.14 El cebado autólogo retrógrado, los circuitos en miniatura, la microplejía, la ultrafiltración, el drenaje venoso asistido por vacío y los circuitos de derivación modificados en la superficie son para la circulación extracorpórea cuando sea clínicamente práctico y apropiado.
- 13.15 En pacientes pediátricos, especialmente aquellos que pesan menos de 20 kg, el volumen sanguíneo, la pérdida sanguínea permitida y el volumen de transfusión de glóbulos rojos (ml) deben calcularse en función del peso y el cambio objetivo en el incremento de hemoglobina.
- 13.16 La decisión de transfundir plaquetas debe basarse en el recuento y la función de las plaquetas, la etiología de la trombocitopenia del paciente y el estado clínico del paciente. El volumen de la transfusión de plaquetas debe calcularse en función del peso y el aumento deseado en el incremento de plaquetas.
- 13.17 La decisión de transfundir plasma fresco congelado debe basarse en estudios de laboratorio.
- 13.18 La decisión de transfundir crioprecipitado debe basarse en estudios de laboratorio.
- 13.19 Se establecen pautas para el uso de agentes estimulantes de la eritropoyesis, hierro intravenoso y / o oral, ácido fólico y vitamina B12 en todos los pacientes pediátricos, incluidos los recién nacidos de peso extremadamente bajo para prevenir o mitigar la anemia preexistente o adquirida en el hospital.
- 13.20 Se debe evaluar a los niños y adolescentes con anemia de células falciformes para el riesgo de derrame cerebral y se deben transfundir glóbulos rojos, según las guías actuales basadas en la evidencia, para prevenirlo.
- 13.21 Pautas para hemorragia masiva pediátrica que incorporan un protocolo de transfusión masiva basado en la edad / peso deben ser fácilmente accesibles y disponibles.



# REFERENCIAS PARA NORMAS 1-12

1. Aapro, M., Beguin, Y., Bokemeyer, C., & Al, E. (2018). Management of anaemia and iron deficiency in patients with cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Annals of Oncology*.
2. Adkinson, N. F., Strauss, W. E., Macdougall, I. C., Bernard, K. E., Auerbach, M., Kaper, R. F., Krop, J. S. (2018). Comparative safety of intravenous ferumoxytol vs ferric carboxymaltose in iron deficiency anemia: A randomized trial. *American Journal of Hematology*.
3. Ahmadzia, H., Phillips, J., & Al, E. (2018). Tranexamic Acid for Prevention and Treatment of Postpartum Hemorrhage: An Update on Management and Clinical Outcomes. *Obstetrical and Gynecological Survey*, 69(6).
4. Akhuemonkhan, E., Parian, A., Carson, K. A., & Hutfless, S. (2018). Adverse Reactions After Intravenous Iron Infusion Among Inflammatory Bowel Disease Patients in the United States, 2010-2014. *Inflammatory Bowel Diseases*, (May), 2010–2014.
5. Allen LA, Anstrom KJ, Horton JR, Shaw LK, Eisenstein EL, Felker GM. Relationship between anemia and health care costs in heart failure. *J Card Fail*. 2009 Dec;15(10):843-9.
6. Alshryda S, Sarda P, Sukeik M, Nargol A, Blenkinsopp J, Mason JM. Tranexamic acid in total knee replacement: a systematic review and meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br*. 2011 Dec; 93(12):1577-85. Review.
7. Andreasen JJ, Dethlefsen C, Modrau IS, Baech J, Schonheyder HC, Moeller JK, Johnsen SP; North West Denmark Transfusion Study Group. Storage time of allogeneic red blood cells is associated with risk of severe postoperative infection after coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2011 Mar;39(3):329-34.
8. Anker SD, et al; FAIR-HF Trial Investigators. Ferric carboxymaltose in patients with heart failure and iron deficiency. *N Engl J Med*. 2009 Dec 17;361(25):2436-48.
9. Ansari S, Szallasi A. Blood management by transfusion triggers: when less is more. *Blood Transfus*. 2012 Jan;10(1):28-33.
10. Auerbach M, Goodnough LT, Picard D, Maniatis A. The role of intravenous iron in anemia management and transfusion avoidance. *Transfusion*. 2008 May;48(5):988-1000.
11. Auerbach M, Pappadakis JA, Bahrain H, Auerbach SA, Ballard H, Dahl NV. Safety and efficacy of rapidly administered (one hour) one gram of low molecular weight iron dextran (INFeD) for the treatment of iron deficiency.
12. Avni T, Leibovici L, Gafter-Gvili A. Iron supplementation for the treatment of chronic heart failure and iron deficiency: systematic review and meta-analysis. *Eur J Heart Fail*. 2012 Apr;14(4):423-9.
13. Barbee RW, Reynolds PS, Ward KR. Assessing shock resuscitation strategies by oxygen debt repayment. *Shock* 2010 Feb; 33: 113-22.

14. Barr PJ, Bailie KE. Transfusion thresholds in FOCUS. *N Engl J Med*. 2011 Dec 29;365(26):2532-3.
15. Barr PJ, Donnelly M, Cardwell C, Alam SS, Morris K, Parker M, Bailie KE. Drivers of transfusion decision making and quality of the evidence in orthopedic surgery: a systematic review of the literature. *Transfus Med Rev*. 2011 Oct;25(4):304-16.e1-6.
16. Beale, A. L., Meyer, P., Marwick, T. H., Lam, C. S. P., & Kaye, D. M. (2018). Sex Differences in Cardiovascular Pathophysiology. *Circulation*, 138(2), 198–205.
17. Berger MD, Gerber B, Arn K, Senn O, Schanz U, Stussi G. Significant reduction of red blood cell transfusion requirements by changing from a double-unit to a single-unit transfusion policy in patients receiving intensive chemotherapy or stem cell transplantation. *Haematologica*. 2012 Jan;97(1):116-22.
18. Berwick DM, Hackbarth AD. Eliminating waste in US health care. *JAMA*. 2012 Apr 11;307(14):1513-6.
19. Biancari F, Kinnunen EM. Red Blood Cell Transfusion Is Associated With Troponin Release After Elective Off- Pump Coronary Artery Bypass Surgery. *Ann Thorac Surg*. 2012 Jul 7.
20. Bielby, L., & Moss, R. L. (2018). Patient blood management and the importance of the Transfusion Practitioner role to embed this into practice. *Transfusion Medicine*, 28(2), 98–106.
21. Blandszun, G., Munting, K. E., Butchart, A., Gerrard, C., & Klein, A. A. (2018). The association between borderline pre-operative anaemia in women and outcomes after cardiac surgery: a cohort study. *Anaesthesia*, 73(5), 572–578.
22. Bolton-Maggs, P. H. B. (2018). Conference report: International Haemovigilance Seminar and the SHOT Annual Symposium, 10-12 July 2018. *Transfusion Medicine*.
23. Bracey AW, Reyes MA, Chen AJ, Bayat M, Allison PM. How do we manage patients treated with antithrombotic therapy in the perioperative interval? *Transfusion*. 2011 Oct;51(10):2066-77.
24. Brandt, M., Rubinfeld, I., Jordan, J., Trivedi, D., Horst, M., (2009) Transfusion insurgency: practice change through education and evidence-based recommendations. *The American Journal of Surgery*. 197, 297-283.
25. Carson JL, Carless PA, Hebert PC. Transfusion thresholds and other strategies for guiding allogeneic red blood cell transfusion. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Apr 18;4:CD002042. Review.
26. Carson JL, et al; FOCUS Investigators. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *N Engl J Med*. 2011 Dec 29;365(26):2453-62.
27. Carson, J. L. et al (2018). Clinical trials evaluating red blood cell transfusion thresholds: An updated systematic review and with additional focus on patients with cardiovascular disease. *American Heart Journal*, 200, 96–101.

28. Carson, J.L. et al., 2011. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *The New England journal of medicine*, 365(26), pp.2453–62.
29. Carson, J.L. et al., 2014. Liberal versus restrictive blood transfusion strategy: 3-year survival and cause of death results from the FOCUS randomised controlled trial. *The Lancet*, 6736(14), pp.1– 7.
30. Chang CW, Wu PT, Yang CY. Blood loss after minimally invasive total knee arthroplasty: effects of imageless navigation. *Kaohsiung J Med Sci*. 2010 May;26(5):237-43.
31. Charoencholvanich K, Siri wattanasakul P. Tranexamic acid reduces blood loss and blood transfusion after TKA: a prospective randomized controlled trial. *Clin Orthop Relat Res*. 2011 Oct;469(10):2874-80.
32. Circular of Information for the Use of Human Blood and Blood Components. AABB, America's Blood Centers, American Red Cross, Armed Services Blood Program, 2009.
33. Collins TA. Packed red blood cell transfusions in critically ill patients. *Crit Care Nurse*. 2011 Feb;31(1):25-33; quiz 34. Review.
34. Comin-Colet J, et al. The effect of intravenous ferric carboxymaltose on health-related quality of life in patients with chronic heart failure and iron deficiency: a subanalysis of the FAIR-HF study. *Eur Heart J*. 2012 Jan 31.
35. Cooper HA, Rao SV, Greenberg MD, Rumsey MP, McKenzie M, Alcorn KW, Panza JA. Conservative versus liberal red cell transfusion in acute myocardial infarction (the CRIT Randomized Pilot Study). *Am J Cardiol*. 2011 Oct 15;108(8):1108-11.
36. CRASH-2 trial collaborators, Shakur H, Roberts I, Bautista R, Caballero J, Coats T, Dewan Y, El-Sayed H, Gogichaishvili T, Gupta S, Herrera J, Hunt B, Iribhogbe P, Izurieta M, Khamis H, Komolafe Curry, N. S., & Davenport, R. (2018). Transfusion strategies for major haemorrhage in trauma. *British Journal of Haematology*.
37. D'Antonio, F., Iacovelli, A., Liberati, M., Leombroni, M., Murgano, D., Cali, G., ... Greco, P. (2018). Role of interventional radiology in pregnancies complicated by placenta accreta spectrum disorders: a systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*.
38. de las Nieves Lopez, M. A. et al. (2018). Red blood cell transfusion after a global strategy for early detection and treatment of iron deficiency anemia: three-year results of a prospective observational study. *Transfusion*, 00(6), 1399–1407.
39. Dignass, A., Farrag, K., & Stein, J. (2018). Limitations of Serum Ferritin in Diagnosing Iron Deficiency in Inflammatory Conditions. *International Journal of Chronic Diseases*, 2018(Table 1), 1–11
40. Docherty AB, Turgeon AF, Walsh TS. Best practice in critical care: anaemia in acute and critical illness. *Transfus Med* 2018 Apr; 28: 181-189.
41. Edwards J, et al. Patient blood transfusion management: discharge hemoglobin level as a surrogate marker for red blood cell utilization appropriateness. *Transfusion*. 2012 Mar 13.

42. Faraoni D, Dinardo JA, Goobie SM. Relationship between preoperative anemia and in-hospital mortality in children undergoing non-cardiac surgery. *Anesth Analg*. 2016 Dec;123(6):1582- 1587.
43. Ferraris VA, et al. 2012 update to the society of thoracic surgeons' guideline on use of antiplatelet drugs in patients having cardiac and noncardiac operations. *Ann Thorac Surg*. 2012 Nov;94(5):1761-81.
44. Fitzgerald, J. et al. (2018). Use of prothrombin complex concentrate for management of coagulopathy after cardiac surgery: a propensity score matched comparison to plasma. *British Journal of Anaesthesia*, 120(5), 928–934.
45. Flegel WA, Natanson C, Klein HG. Does prolonged storage of red blood cells cause harm? *Br J Haematol*. 2014 Apr;165(1):3-16.
46. Gaber R, Kotb NA, Ghazy M, Nagy HM, Salama M, Elhendy A. Tissue Doppler and Strain Rate Imaging Detect Improvement of Myocardial Function in Iron Deficient Patients with Congestive Heart Failure after Iron Replacement Therapy. *Echocardiography*. 2011 Nov 2.
47. Gallagher T, Darby S, Vodanovich M, Campbell L, Tovey J. Patient blood management nurse vs transfusion nurse: is it time to merge? *Br J Nurs*. 2015 May 14-27;24(9):492-5.
48. Gammon HM, Waters JH, Watt A, Loeb JM, Donini-Lenhoff A. Developing performance measures for patient blood management. *Transfusion*. 2011 Nov;51(11):2500-9.
49. Ganz, T. (2018). Erythropoietic regulators of iron metabolism. *Free Radical Biology and Medicine*, 2(July), 0–1.
50. Garcia-Casal, M. N., Pasricha, S. R., Martinez, R. X., Lopez-Perez, L., & Peña-Rosas, J. P. (2018). Are Current Serum and Plasma Ferritin Cut-offs for Iron Deficiency and Overload Accurate and Reflecting Iron Status? A Systematic Review. *Archives of Medical Research*.
51. Garg, A. X. et al. (2018). Risk of Acute Kidney Injury in Patients Randomized to a Restrictive Versus Liberal Approach to Red Blood Cell Transfusion in Cardiac Surgery: A Substudy Protocol of the Transfusion Requirements in Cardiac Surgery III Noninferiority Trial. *Canadian Journal of Kidney Health and Disease*, 5, 205435811774953.
52. Girelli, D., Ugolini, S., Busti, F., Marchi, G., & Castagna, A. (2018). Modern iron replacement therapy: clinical and pathophysiological insights. *International Journal of Hematology*, 107(1), 16–30.
53. Goel, R. et al. (2018). Association of Perioperative Red Blood Cell Transfusions With Venous Thromboembolism in a North American Registry. *JAMA Surgery*, 21287, 1–8.
54. Gombotz H. Patient Blood Management: A Patient-Orientated Approach to Blood Replacement with the Goal of Reducing Anemia, Blood Loss and the Need for Blood Transfusion in Elective Surgery. *Transfus Med Hemother*. 2012 Apr;39(2):67-72.

55. Goodnough LT, ET AL. Detection, evaluation, and management of preoperative anaemia in the elective orthopaedic surgical patient: NATA guidelines. *Br J Anaesth*. 2011 Jan;106(1):13-22. Review.
56. Goodnough, L.T. et al., 2014. Restrictive blood transfusion practices are associated with improved patient outcomes. *Transfusion*, 54(10 Pt 2), pp.1-7.
57. Goodnough, L.T., 2013. Blood management: transfusion medicine comes of age. *Lancet*, 381(9880), pp.1791-2.
58. Hallet, J. et al. (2018). The impact of perioperative blood transfusions on short-term outcomes following hepatectomy. *HepatoBiliary Surgery and Nutrition*, 7(1), 1-10.
59. Hare GM, Tsui AK, Ozawa S, Shander A. Anaemia: can we define haemoglobin thresholds for impaired oxygen homeostasis and suggest strategies for treatment? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2013; 27: 85-98.
60. Harling L, et al. How Minimalized Extracorporeal Circulation Compares with the Off-Pump Technique in Coronary Artery Bypass Grafting. *ASAIO J*. 2010 Jul 6.
61. Heitmiller ES, et al. Blood wastage reduction using Lean Sigma methodology. *Transfusion*. 2010 May 7.
62. Hofmann A, Farmer S, Shander A. Five drivers shifting the paradigm from product-focused transfusion practice to patient blood management. *Oncologist*. 2011;16 Suppl 3:3-11.
63. Hofmann A, Farmer S, Towler SC. Strategies to preempt and reduce the use of blood products: an Australian perspective. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2012 Feb;25(1):66-73. Review.
64. Holcomb, J., Wade, C., Michalek, J. Chisholm, G., Zarzabal, L., Schreiber, M. () Park, M., (2008) Increased plasma and platelet to red blood cell ratios improves outcomes in 466 massively transfused civilian trauma patients. *Annals of Surgery*. Vol. 248 n.3.
65. Howley, I. W., Haut, E. R., Jacobs, L., Morrison, J. J., & Scalea, T. M. (2018). Is thromboelastography (TEG)-based resuscitation better than empirical 1:1 transfusion? *Trauma Surgery & Acute Care Open*, 3(1), e000140.
66. Hunsicker, O., Hessler, K., Krannich, A., & Al, E. (2018). Duration of storage influences the hemoglobin rising effect of red blood cells in patients undergoing major abdominal surgery. *TRANSFUSION*, 158(8), 573-580.
67. Inder, A., & Gupta, P. (2018). Anemia and Iron Deficiency in heart failure. *Circulation*, 33(25), 39-44.
68. Isbister JP, Shander A, Spahn DR, Erhard J, Farmer SL, Hofmann A. Adverse blood transfusion outcomes: establishing causation. *Transfus Med Rev*. 2011 Apr;25(2):89-101. Review.
69. Jaramillo, S. et al. (2018). Agreement of surgical blood loss estimation methods. *Transfusion*, 1-8.

70. Jin R, Zelinka ES, McDonald J, Byrnes T, Grunkemeier GL, Brevig J; on behalf of Providence Health & Services Cardiovascular Disease Study Group. Effect of Hospital Culture on Blood Transfusion in Cardiac Procedures. *Ann Thorac Surg*. 2012 Oct 3.
71. Kao DP, Kreso E, Fonarow GC, Krantz MJ. Characteristics and outcomes among heart failure patients with anemia and renal insufficiency with and without blood transfusions (public discharge data from California 2000-2006). *Am J Cardiol*. 2011 Jan;107(1):69-73.
72. Karkouti, K., Yip, P., Chan, C., Chawla, L., & Rao, V. (2018). Pre-operative anaemia, intra-operative hepcidin concentration and acute kidney injury after cardiac surgery: A retrospective observational study. *Anaesthesia*, (February), 1–6.
73. Kaserer, A., Casutt, M., Sprengel, K., Seifert, B., Spahn, D. R., & Stein, P. (2018). Comparison of two different coagulation algorithms on the use of allogenic blood products and coagulation factors in severely injured trauma patients: a retrospective, multicentre, observational study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 26(1), 4.
74. Klanderaman, R. B. et al. (2018). Transfusion-associated circulatory overload-a systematic review of diagnostic biomarkers. *Transfusion*, 1–11.
75. Klein, A. A. et al. (2018). Association of Anaesthetists guidelines: cell salvage for perioperative blood conservation 2018. *Anaesthesia*
76. Lamy A, ET AL CORONARY Investigators. Off-pump or on-pump coronary-artery bypass grafting at 30 days. *N Engl J Med*. 2012 Apr 19;366(16):1489-97.
77. Leahy MF, ET AL. Improved outcomes and reduced costs associated with a health-system-wide patient blood management program: a retrospective observational study in four major adult tertiary-care hospitals. *Transfusion*. 2017 Feb 2.
78. Leahy MF, Mukhtar SA. From blood transfusion to patient blood management: a new paradigm for patient care and cost assessment of blood transfusion practice. *Intern Med J*. 2012 Mar;42(3):332-8.
79. Likosky DS, ET AL. The effect of the perioperative blood transfusion and blood conservation in cardiac surgery Clinical Practice Guidelines of the Society of Thoracic Surgeons and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists upon clinical practices. *J Extra Corpor Technol*. 2010 Jun;42(2):114-21.
80. Loor G, Li L, Sabik JF 3rd, Rajeswaran J, Blackstone EH, Koch CG. Nadir hematocrit during cardiopulmonary bypass: End-organ dysfunction and mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012 Sep;144(3):654-662.e4.
81. Marrero MA, et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2010 Jul
82. Martí-Carvajal AJ, Simancas-Racines D, Peña-González BS. Prolonged storage of packed red blood cells for blood transfusion. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jul 14;(7):CD009330.

83. Martijn F. Hoes, et al. (2018). Iron deficiency impairs contractility of human cardiomyocytes through decreased mitochondrial function. *Eur J Heart Fail*, in press, 1–4.
84. Mbanya D. Barriers and enablers to introducing comprehensive patient blood management in the hospital. *Biologicals*. 2012 May;40(3):205-8.
85. Meier J, Meiningner D, Zacharowski K. Patient blood management: from blood-sparing techniques to the rationale use of blood products. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2012 Feb;25(1):48-9.
86. Meizoso, J. P. et al. (2018). Increased Risk of Fibrinolysis Shutdown Among Severely Injured Trauma Patients Receiving Tranexamic Acid. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*
87. Moskowitz DM et al. The Impact of Blood Conservation on Outcomes in Cardiac Surgery: Is It Safe and Effective? *Ann Thorac Surg*. 2010 Aug;90(2):451- 458.
88. Muñoz, M. et al., 2014. Very-short-term perioperative intravenous iron administration and postoperative outcome in major orthopedic surgery: A pooled analysis of observational data from 2547 patients. *Transfusion*, 54(2), pp.289–299.
89. Munoz, Manuel, et al. (2018). An international consensus statement on the management of postoperative anaemia after major surgical procedures. *Anaesthesia* 2018.
90. Murphy G.J., Pike K., Rogers C.A., et al. Liberal or Restrictive Transfusion after Cardiac Surgery March 12, 2015 *N Engl J Med* 2015; 372:997-1008
91. Musallam KM, et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2011 Oct 15;378(9800):1396-407.
92. Netzer G, Liu X, Harris AD, Edelman BB, Hess JR, Shanholtz C, Murphy DJ, Terrin ML. Transfusion practice in the intensive care unit: a 10-year analysis. *Transfusion*. 2010 Jun 10.
93. Nguyen, O. K., Makam, A. N., Clark, C., Zhang, S., Das, S. R., Halm, E. A., ... Program, R. (2018). Predicting 30-Day Hospital Readmissions in Acute Myocardial Infarction: The AMI “READMITS” (Renal Function, Elevated Brain Natriuretic Peptide, Age, Diabetes Mellitus, Nonmale Sex, Intervention with Timely Percutaneous Coronary Intervention, and Low Systo. *Journal of the American Heart Association*, 1–11.
94. Noordin S, Waters TS, Garbuz DS, Duncan CP, Masri BA. Tranexamic acid reduces allogeneic transfusion in revision hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2011 Feb;469(2):541-6.
95. Okonko DO, Mandal AK, Missouriis CG, Poole-Wilson PA. Disordered iron homeostasis in chronic heart failure: prevalence, predictors, and relation to anemia, exercise capacity, and survival. *J Am Coll Cardiol*. 2011 Sep 13;58(12):1241-51.
96. Pang WW, Schrier SL. Anemia in the elderly. *Curr Opin Hematol*. 2012 May;19(3):133-40.

97. Paone G, Brewer R, Theurer PF, Bell GF, Cogan CM, Prager RL; Michigan Society of Thoracic and Cardiovascular Surgeons. Preoperative predicted risk does not fully explain the association between red blood cell transfusion and mortality in coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012 Jan;143(1):178-85.
98. Pape A, Steche M, Laout M et al. The limit of anemia tolerance during hyperoxic ventilation with pure oxygen in anesthetized domestic pigs. *Eur Surg Res* 2013; 51: 156-69.
99. Patterson, J. A., Nippita, T. A., Randall, D., Irving, D. O., & Ford, J. B. (2018). Outcomes associated with transfusion in low-risk women with obstetric haemorrhage. *Vox Sanguinis*, 1–8.
100. Peng, H. T., Nascimento, B., & Beckett, A. (2018). Thrombelastography and Thromboelastometry in Assessment of Fibrinogen Deficiency and Prediction for Transfusion Requirement. *Biomed Research International*, 2018.
101. Perel A. Non-invasive monitoring of oxygen delivery in acutely ill patients: New frontiers. *Ann Intensive Care* 2015;5:24 doi: 10.1186/s13613-015-0067-7.
102. Piednoir P, et al. Preoperative iron deficiency increases transfusion requirements and fatigue in cardiac surgery patients: a prospective observational study. *Eur J Anaesthesiol*. 2011 Nov;28(11):796-801.
103. Prittie JE. Controversies related to red blood cell transfusion in critically ill patients. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 2010 Apr 1;20(2):167-76.
104. Ranucci M, Di Dedda U, Castelvechchio S, Menicanti L, Frigiola A, Pelissero G; Surgical and Clinical Outcome Research (SCORE) Group. Impact of preoperative anemia on outcome in adult cardiac surgery: a propensity www. matched analysis. *Ann Thorac Surg*. 2012 Oct;94(4):1134-41.
105. Ribot B, Aranda N, Viteri F, Hernández-Martínez C, Canals J, Arija V. Depleted iron stores without anaemia early in pregnancy carries increased risk of lower birthweight even when supplemented daily with moderate iron. *Hum Reprod*. 2012 May;27(5):1260-6.
106. Richards, T., & Abeysiri, S. (2018). Editor: Preoperative Anemia Hiding in plain sight. *Annals of Surgery*
107. Roback JD, Caldwell S, Carson, et al. Evidence-based practice guidelines for plasma transfusion. *Transfusion*. 2010;50:1227-39.
108. Roy SP, Tanki UF, Dutta A, Jain SK, Nagi ON. Efficacy of intra-articular tranexamic acid in blood loss reduction following primary unilateral total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012 Mar 15.
109. Salaria ON, Barodka VM, Hogue CW, Berkowitz DE, Ness PM, Wasey JO, Frank SM. Impaired red blood cell deformability after transfusion of stored allogeneic blood but not autologous salvaged blood in cardiac surgery patients. *Anesth Analg*. 2014 Jun;118(6):1179-87.



110. Salisbury AC, Kosiborod M. Outcomes associated with anemia in patients with heart failure. *Heart Fail Clin.* 2010 Jul;6(3):359-72. Review.
111. Samolyk, KA., State-of-the-art blood management in cardiac surgery. (2009). *Semin Cardiothoracic Vasc Anesth Jun*;13(2):118-21.
112. Schalager O, Gschwandtner ME, Willfort-Ehringer A et al. Transcutaneous oxygen tension monitoring in critically ill patients receiving packed red blood cells. *J Crit Care* 2014; Dec ;29: 1057-62.
113. Sellu DH, Davis RE, Vincent CA. Assessment of blood administration competencies using objective structured clinical examination. *Transfus Med.* 2012 Dec;22(6):409-17.
114. Shander A, Aregbeyen O, Caylan M. Sacrificing quality for quantity?: RE: Clinical benefits and cost-effectiveness of allogeneic red blood cell transfusion in severe symptomatic anemia A. M. Beliaev, R. J. Marshall, M. Gordon, W. Smith & J. A. Windsor. *Vox Sang.* 2012 Nov;103(4):360-1; author reply 361-2.
115. Shander A, et al. Patient blood management in Europe. *Br J Anaesth.* 2012 Jul;109(1):55-
116. Shander A, Javidroozi M, Perelman S, Puzio T, Lobel G. From bloodless surgery to patient blood management. *Mt Sinai J Med.* 2012 Jan-Feb;79(1):56-65.
117. Shi XY, Zou Z, He XY, Xu HT, Yuan HB, Liu H. Hydroxyethyl starch for cardiovascular surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Eur J Clin Pharmacol.* 2011 Aug;67(8):767- 82.
118. Sihler, K. & Napolitano, L., (2009) Massive transfusion new insights. *Chest*; 136;1654-1667.
119. Sommer, N., Schnüriger, B., Candinas, D., & Haltmeier, T. (2018). Massive Transfusion Protocols in Non-Trauma Patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.*
120. Spiess B. Editorial comment: Recovery from extreme hemodilution (hemoglobin level of 0.6g/dl) in cadaveric liver transplantation and management of Jehovah's Witness patient with sepsis and profuse bleeding after emergency coronary artery bypass graft surgery & colon: Rethinking the critical threshold of oxygen delivery.
121. Steenackers, N. et al. (2018). Iron deficiency after bariatric surgery: what is the real problem? *Proceedings of the Nutrition Society*, 2013(May), 1–11.
122. Steinmetz T, et al. Clinical experience with ferric carboxymaltose in the treatment of cancer- and chemotherapy-associated anaemia. *Ann Oncol.* 2012 Oct 15.
123. Stettler, G. R. et al. (2018). Rotational thromboelastometry thresholds for patients at risk for massive transfusion. *Journal of Surgical Research*, 228, 154–159.
124. Strauss, W. E., & Auerbach, M. (2018). Health-related quality of life in patients with iron deficiency anemia : impact of treatment with intravenous iron. *Patient Related Outcome Measures.*
125. Sultan, P., Bampoe, S., Shah, R., Guo, N., Estes, J., Stave, C., ... Butwick, A. J. (2018). Oral

- versus intravenous iron therapy for postpartum anemia: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*.
126. Tempera A, et al. Early erythropoietin influences both transfusion and ventilation need in very low birth weight infants. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2011 Aug;24(8):1060-4.
  127. Tettamanti M, et al. Prevalence, incidence and types of mild anemia in the elderly: the "Health and Anemia" population-based study. *Haematologica*. 2010 Nov;95(11):1849-56.
  128. The Joint Commission Comprehensive Accreditation Manual. Standard RI.01.01.01, RI 01.02.01.
  129. Theusinger OM, Felix C, Spahn DR. Strategies to reduce the use of blood products: a European perspective. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2012 Feb;25(1):59-65. Review.
  130. Theusinger, O., Spahn, D., Ganter, M., (2009) Transfusion in trauma: why and how should we change our current practice? *Current Opinion in Anesthesiology*. 22:305-312.
  131. Tinmouth AT, Hare GM, Mazer CD. The "sticky" business of "adherence" to transfusion guidelines. *Intensive Care Med*. 2010 Jul;36(7):1107-9.
  132. Torres Filho IP, Spiess BD, Pittman RN, Barbee RW, Ward KR. Experimental analysis of critical oxygen delivery. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2005 Mar; 288: H1071-9.
  133. Tran-Duy, A. et al. (2018). Use of proton pump inhibitor and risk of iron deficiency: a population-based case-control study. *Journal of Internal Medicine*, 0–3.
  134. Transfusion Strategies for Acute Upper Gastrointestinal Bleeding January 3, 2013 Villanueva C., Colomo A., Bosch A., et al. *N Engl J Med* 2013; 368:11-21 *Id Fetal Neonatal Ed*. 2013 Jan;98(1):F10-4.
  135. Tsai AG, Salazar Vazquez BY, Cabrales P et al. replacing the transfusion of 1-2 units of blood with plasma expanders that increase oxygen delivery capacity: Evidence form experimental studies. *J Funct Biomater* 2014 Oct ;27: 232-45.
  136. Vamvakas EC, Blajchman MA. Transfusion-related mortality: the ongoing risks of allogeneic blood transfusion and the available strategies for their prevention. *Blood*. 2009 Apr 9;113(15):3406-17.
  137. Villanueva C, ET AL. Transfusion strategies for acute upper gastrointestinal bleeding. *N Engl J Med*. 2013 Jan 3;368(1):11-21.
  138. Vochteloo AJ, ET AL. Outcome in hip fracture patients related to anemia at admission and allogeneic blood transfusion: an analysis of 1262 surgically treated patients. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011 Nov 21;12:262.
  139. Von Haehling S, Anker MS, Jankowska EA, Ponikowski P, Anker SD. Anemia in chronic heart failure: can we treat? What to treat? *Heart Fail Rev*. 2012 Mar;17(2):203-10.
  140. Voorn, V. M. A., van Bodegom-Vos, L., & So-Osman, C. (2018). Towards a systematic approach for (de)implementation of patient blood management strategies. *Transfusion*

Medicine, 1–10. <https://doi.org/10.1111/tme.12520>

141. Vorobcsuk A, Aradi D, Farkasfalvi K, Horváth IG, Komócsi A. Outcomes of patients receiving clopidogrel prior to cardiac surgery. *Int J Cardiol*. 2012 Apr 5;156(1):34–40.
142. Wagener, B. M. et al. (2018). Role of heme in lung bacterial infection after trauma hemorrhage and stored red blood cell transfusion: A preclinical experimental study. *PLOS Medicine*, 15(3), e1002522.
143. Walsh TS, Palmer J, Watson D, Biggin K, Seretny M, Davidson H, Harkness M, Hay A. Multicentre cohort study of red blood cell use for revision hip arthroplasty and factors associated with greater risk of allogeneic blood transfusion. *Br J Anaesth*. 2012 Jan;108(1):63–71.
144. Wang W, Knovich MA, Coffman LG, Torti FM, Torti SV. Serum ferritin: Past, present and future. *Biochim Biophys Acta*. 2010 Aug;1800(8):760–9.
145. Waters JH, Yazer M, Chen YF, Kloke J. Blood salvage and cancer surgery: a meta-analysis of available studies. *Transfusion*. 2012 Oct;52(10):2167–73.
146. Weiskopf RB, et al. Fresh and stored red blood cell transfusion equivalently induce subclinical pulmonary gas exchange deficit in normal humans. *Anesth Analg*. 2012 Mar;114(3):511–9. Weiss G, Schett G. Anaemia in inflammatory rheumatic diseases. *Nat Rev Rheumatol*. 2012 Nov 13.
147. Yeo, T. J., Yeo, P. S. D., Hadi, F. A., Cushway, T., Lee, K. Y., Yin, F. F., ... Lam, C. S. P. (2018). Single-dose intravenous iron in Southeast Asian heart failure patients: A pilot randomized placebo-controlled study (PRACTICE-ASIA-HF). *ESC Heart Failure*.
148. Zhang, Y., Gao, X., Yuan, S., Guo, J., Lv, H., Zhou, Y., ... Shi, J. (2018). Effects of tranexamic acid on short-term and long-term outcomes of on-pump coronary artery bypass grafting: Randomized trial and 7-year follow-up. *Cardiovascular Therapeutics*, 0–2.
149. Zimmerman R, Tsai AG, Salazar Vazquez BY et al. Post transfusion increase of hematocrit per se does not improve circulatory oxygen delivery due to increased blood viscosity. *Anesth Analg* May; 124: 1547–1554.

# REFERENCIAS PARA NORMA 13

1. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management. Practice guidelines for perioperative blood management: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management. *Anesthesia* 2015;122:241-275.
2. Bercovitz RS, Josephson CD. Transfusion considerations in pediatric hematology and oncology patients. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2016;30(3):695-709.
3. Boucher AA, Pfeiffer A, Bedel A, et al. Utilization trends and safety of intravenous iron replacement in pediatric specialty care: A large retrospective cohort study. *Pediatr Blood Cancer.* 2018;65(6): e26995.
4. Cholette JM, Faraoni D, Goobie SM, et al. Patient blood management in pediatric cardiac surgery: a review. *Anest Analg.* 2018;127 (4):1002-1016.
5. Cholette JM, Willems A, Valentine SL, et al.; Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative (TAXI); Pediatric Critical Care Blood Research Network (BloodNet), and the Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network. Recommendations on RBC transfusion in infants and children with acquired and congenital heart disease from the pediatric critical care transfusion and anemia expertise initiative. *Pediatr Crit Care Med.* 2018;19(9S Suppl. 1):S137-S148.
6. Crighton GL, New HV, Liley HG, Stanworth SJ. Patient blood management, what does this actually mean for neonates and infants? *Transfus Med.* 2018;28(2):117-131.
7. Curley A, Stanworth SJ, Willoughby K, Fustolo-Gunnink SF; PlaNeT2 MATISSE Collaborators. Randomized trial of platelet-transfusion thresholds in neonates. *N Engl J Med.* 2019;380(3):242-251.
8. Del Vecchio A, Francco C, Petrillo F, D'Amato G. Neonatal transfusion practice: When do neonates need red blood cells or platelets? *Am J Perinatol.* 2016;33(11):1079-1084.
9. Faraoni D, Dinardo JA, Goobie SM. Relationship between preoperative anemia and in-hospital mortality in children undergoing non-cardiac surgery. *Anest Analg.* 2016;123(6):1582-1587.
10. Goel R, Cushing MM, Tobian AA. Pediatric patient blood management programs: not just transfusing little adults. *Transfus Med Rev.* 2016;30(4):235-241.
11. Goobie SM, Cladis FP, CD G, Huang H, et al. Safety of antifibrinolytics in cranial vault reconstructive surgery: a report from the pediatric craniofacial collaborative group. *Paediatr Anaesth.* 2017;27:271-281.

12. Goobie SM, Haas T. Bleeding management for pediatric craniotomies and craniofacial surgery. *Paediatr Anaesth.* 2014;24(7):678-689.
13. Goobie SM, Haas T. Perioperative bleeding management in pediatric surgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2016;29:352-358.
14. Goobie SM, Zurakowski D, Faraoni D., Dinardo JA. Association of preoperative anemia with postoperative mortality in neonates. *JAMA Pediatr.* 2016;170:855-862.
15. Goobie SM, Dinardo JA, Faraoni D. Relationship between transfusion volume and outcomes in children undergoing non-cardiac surgery. *Transfusion.* 2016;56(10):2487-2494.
16. Haas T, Goobie SM. Fibrinogen and other concentrates in paediatric patients in Fibrinogen replacement therapy in acquired perioperative bleeding. Sibylle Kietaihl editor, 1st edn. Bremen, Germany: Department of Anaesthesia and Intensive Care, Evangelical Hospital Vienna UNI-MED Science; 2018.
17. Howarth C, Banerjee J, Aladanqady N. Red blood transfusion in preterm infants: current evidence and controversies. *Neonatology* 2018;114:7-16.
18. Iskander IF, Salama KM, Gamaleldin RM, et al. Neonatal RBC transfusions: Do benefits outweigh risks? *Transfus Apher Sci.* 2018;57 (3):431-436.
19. Karam O, Russell RT, Stricker P, et al.; Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative (TAXI); Pediatric Critical Care Blood Research Network (BloodNet), and the Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network. Recommendations on RBC transfusion in critically ill children with nonlife-threatening bleeding or hemorrhagic shock. From the Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative. *Pediatr Crit Care Med.* 2018;19(9S Suppl. 1):S127-S132.
20. Kirpalani H, Whyte RK, Andersen C, et al. The premature infants in need of transfusion (PINT) study: a randomized, controlled trial of a restrictive (low) versus liberal (high) transfusion threshold for extremely low birth weight infants. *J Pediatr.* 2006;149(3):301-307.
21. Kozek-Langenecker SA, Afshari A, Albaladejo P, et al. Management of severe perioperative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2017;34:332-395.
22. Lacroix J, Hébert PC, Hutchison JS, et al.; TRIPICU Investigators. Canadian Critical Care Trials Group.; Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators Network. Transfusion strategies for patients in pediatric intensive care units. *N Engl J Med.* 2007;356:1609-1619.
23. Maw G, Furyk C. Pediatric massive transfusion: a systematic review. *Pediatr Emerg Care.* 2018;34(8):594-598.

24. Mills RJ, Davies MW. Enteral iron supplementation in preterm and low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;14(3): CD005095. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005095.pub2>
25. Muszynski JA, Guzzetta NA, Hall MW, et al.; Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative (TAXI); Pediatric Critical Care Blood Research Network (Blood Net), and the Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network. Recommendations on RBC transfusions for critically ill children with nonhemorrhagic shock from the pediatric critical care transfusion and anemia expertise initiative. *Pediatr Crit Care Med.* 2018;19(9S Suppl. 1): S121-S126.
26. National Blood Authority. (2016). ©Patient blood management guidelines: Module 6 neonatal and pediatrics. <https://www.blood.gov.au/pbm-module-6>
27. New HV, Berryman J, Bolton-Maggs PH et al.; the British Committee for Standards in Haematology. Guidelines on transfusion for fetuses, neonates and older children. *Br J Haematol.* 2016;175:784-828.
28. Parker RI. Transfusion in critically ill children: indications, risks, and challenges. *Crit Care Med.* 2014;42(3):675-690.
29. Pasricha S-R. Anemia: a comprehensive global estimate. *Blood.* 2014;123:611-612.
30. Rajasekaran S, Kort E, Hackbarth R, et al. Red cell transfusions as an independent risk for mortality in critically ill children. *J Intensive Care.* 2016 Jan;7(4):2.
31. Valentine SL, Bembea MM, Muszynski JA, et al.; the Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative (TAXI); Pediatric Critical Care Blood Research Network (BloodNet), and the Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network. Consensus recommendations for RBC transfusion practice in critically ill children from the pediatric critical care transfusion and anemia expertise initiative. *Pediatr Crit Care Med.* 2018;19:884-898.
32. Vossoughi S, Perez G, Whitaker BI, et al. Analysis of pediatric adverse reactions to transfusions. *Transfusion.* 2018;58(1):60-69.
33. Wang YC, Chan OW, Chiang MC, et al. Red blood cell transfusion and clinical outcomes in extremely low birth weight preterm infants. *Pediatr Neonatol.* 2017;58(3):216-222.
34. World Health Organization (WHO). 63rd World Health Assembly. Availability, safety and quality of blood; 2010. <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19998en/s19998en.pdf>

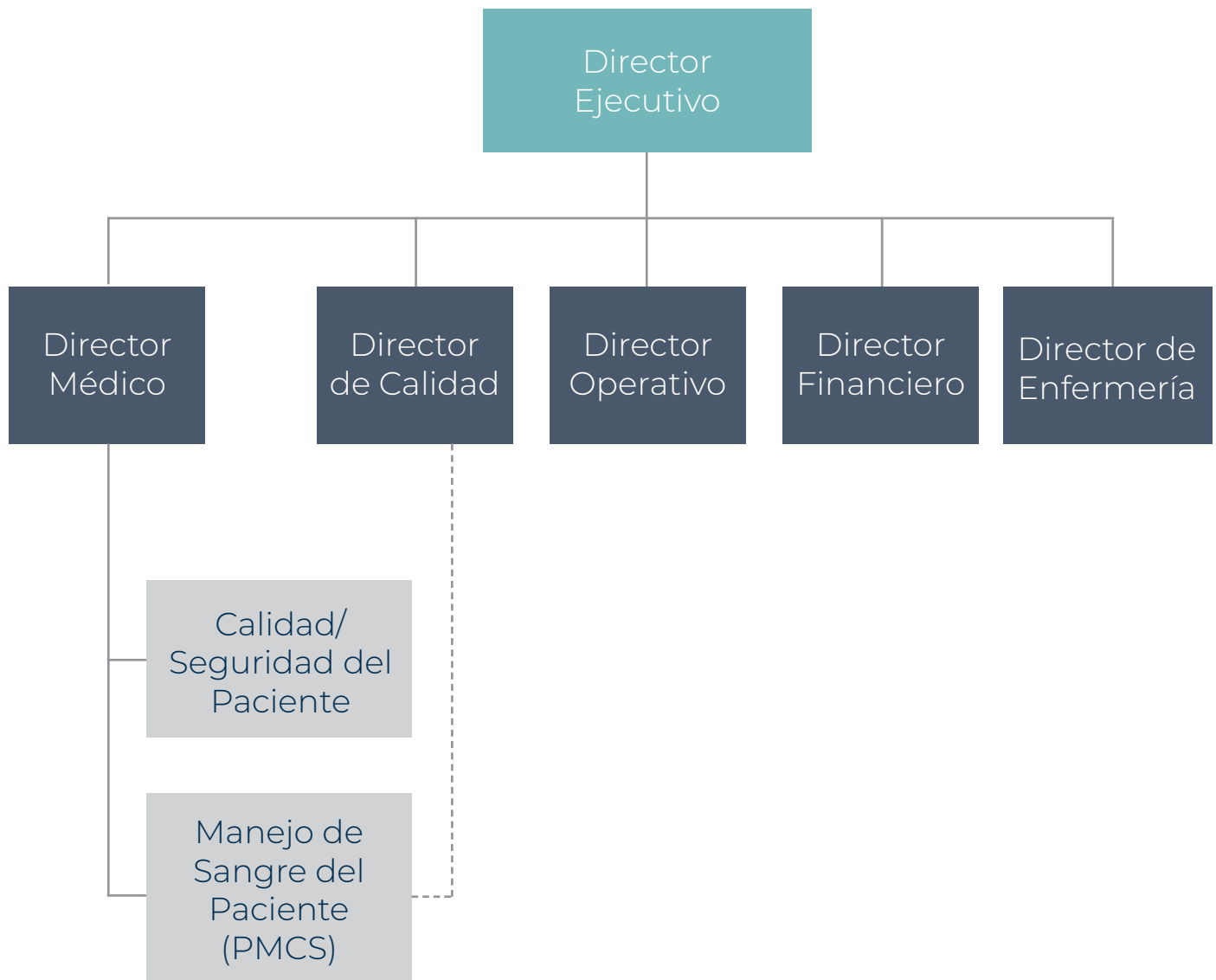
# AGRADECIMIENTOS

<https://www.blood.gov.au/pbm-module-6>

Las “Pautas para el manejo de sangre del paciente: Módulo 6 Neonatal y pediatría” publicado por la Autoridad Nacional de Sangre, 2016 © fue desarrollado por un Grupo de Referencia Clínica / Consumidor (CRG) que representa a universidades, organizaciones y sociedades especializadas en Australia y Nueva Zelanda, con la participación activa de la comunidad clínica. Consideramos la información publicada cuando creamos el Estándar 13. Nuestra recomendación: Esta publicación también contiene un apéndice y tablas sobre las siguientes áreas que pueden ser útiles para desarrollar su programa de PMCS pediátrico::

- Necesidades de hierro en recién nacidos y lactantes.
- Cálculos de administración de hierro intravenoso.
- Umbral de hemoglobina para bebés prematuros.
- Incrementos aproximados de Hb que se pueden esperar después de la transfusión en recién nacidos.
- Orientación sobre la dosificación de ácido tranexámico en pacientes pediátricos quirúrgicos no cardíacos.
- Modelo de evaluación y optimización de la hemoglobina pediátrica.
- Cálculo del volumen de transfusión para recién nacidos, recién nacidos y niños pequeños.

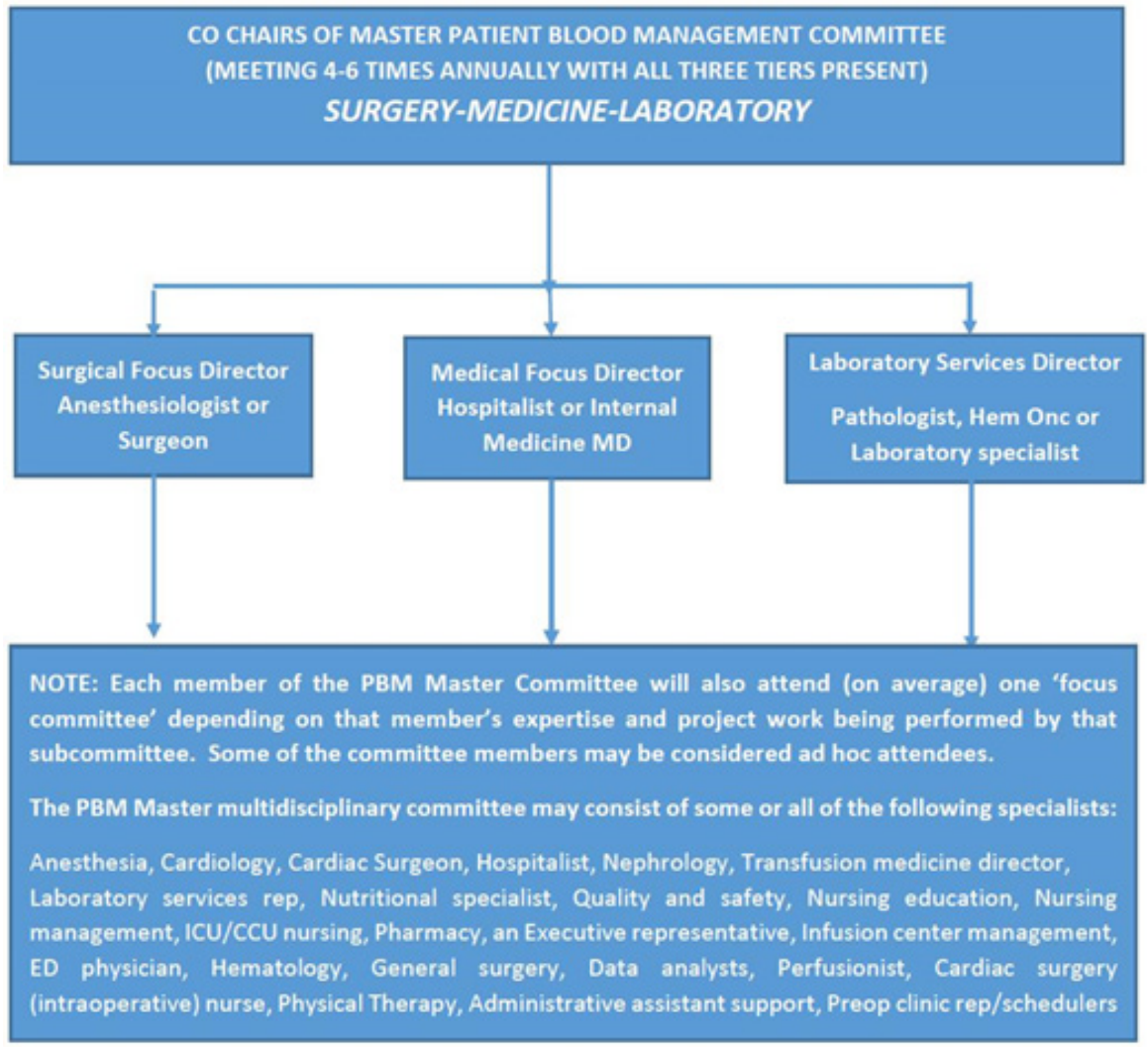
# APÉNDICE



**FIGURA 1: Referencia 2.3 - Guía ejecutiva**



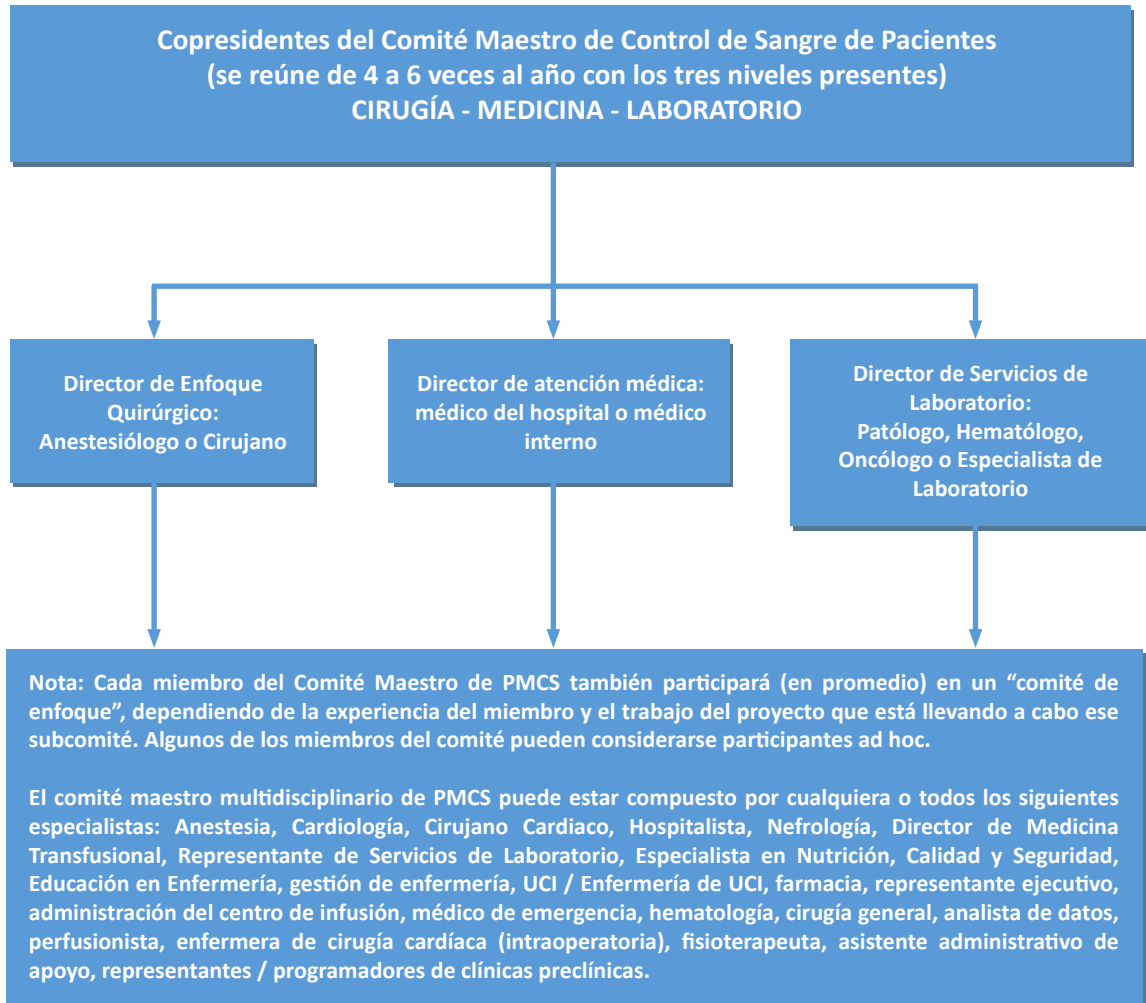
## Patient Blood Management Co-Chairs/Directors

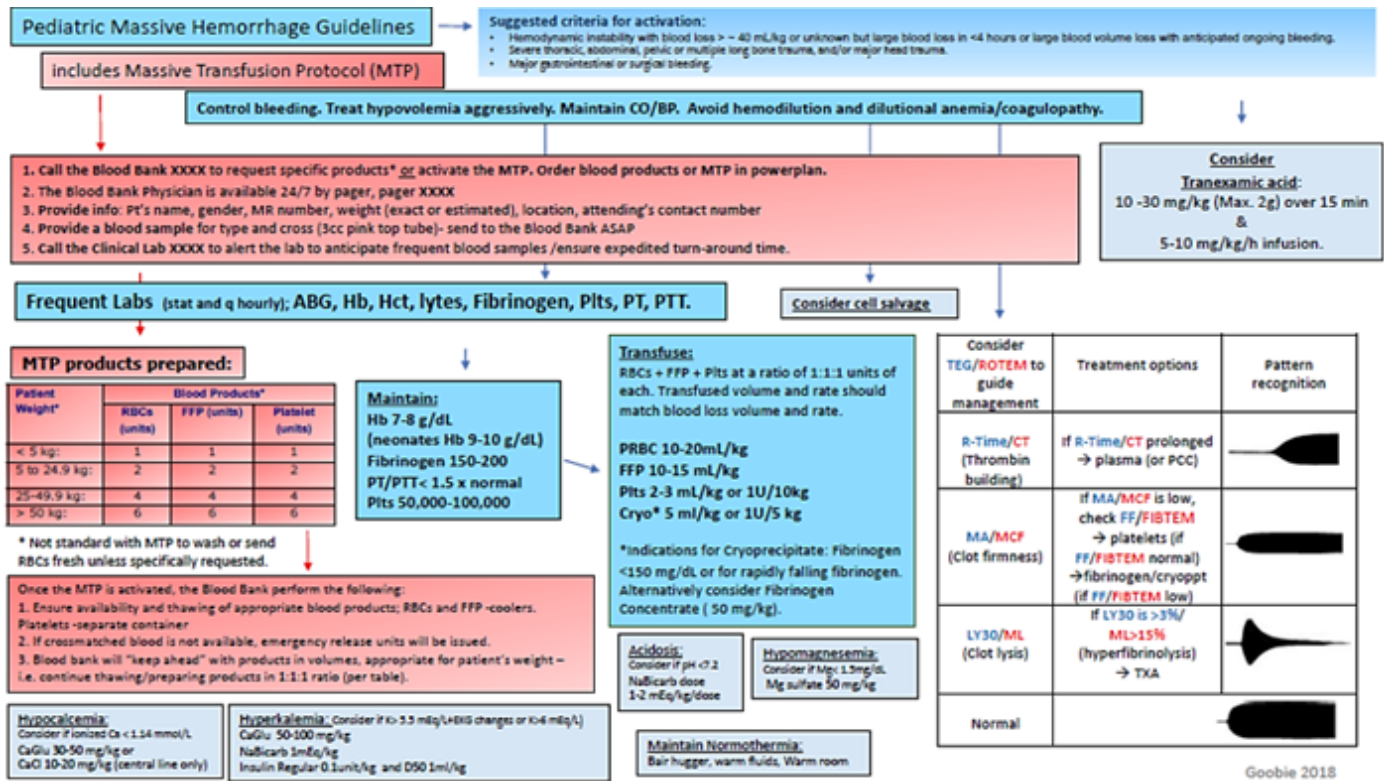


**FIGURA 2: Gallagher 2018**

Continúa en la siguiente página:

## Directores / Vicepresidente de Manejo de Sangre del Paciente - PMCS





**FIGURA 3: S. Goobie et al 2018**

Guía de sangrado masivo pediátrico --> Criterios sugeridos para la activación

- Inestabilidad hemodinámica con pérdida de sangre > 40 ml / kg o desconocida, pero gran pérdida en <4 horas o gran pérdida de volumen de sangre con hemorragia continua anticipada
- Traumatismo severo torácico, abdominal, pélvico o de huesos largos y /o traumatismo craneoencefálico severo
- Sangrado gastrointestinal o quirúrgico severo

Incluye en el Protocolo de Transfusión Masiva (PTM) - Controlar el sangrado, tratar de manera agresiva la hipovolemia, mantener la CO / PA, evitar la hemodilución y la anemia / coagulopatía por dilución

- Llame al banco de sangre XXXXX para pedir productos específicos \* o activar PTM, pedir productos sanguíneos o PTM en el plan de acción
- El médico del banco de sangre está disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana por buscapersonas, buscapersonas XXXX

3. Proporcione información: nombre del paciente, sexo, número de historia clínica, peso (exacto o estimado), ubicación, número de contacto del asistente
4. Proporcione una muestra de sangre para el tipo y la compatibilidad cruzada (tubo de 3 cc con tapón rosa); envíela al banco de sangre lo antes posible
5. Llame al laboratorio clínico xxxx para alertar al laboratorio para que anticipe muestras de sangre frecuentes / garantice un tiempo de entrega acelerado

Considere el ácido tranexámico: 10-30 mg / kg (máx. 2 g) durante 15 min y 5-10 mg / kg / h en infusión.

Pruebas de laboratorio frecuentes (urgentes y cada hora): ABG, Hct, Hb, lytes, fibrinógeno, plaquetas, tiempo de protrombina (PT), tiempo de tromboplastina parcial (PTT)

Considere la recuperación de sangre intraoperatoria

Productos PTM preparados:

Peso del paciente	Productos de sangre*		
	Células Rojas (RBC)	Plasma Fresco Congelado (FFP)	Plaquetas (PTLS)
<5 Kg	1	1	1
5 - 24,9 Kg	2	2	2
25 - 49,9 kg	4	4	4
>50 Kg	6	6	6

\*No es estándar PTM, lave y envíe la unidad de glóbulos rojos fresca como se especifica

### Mantener:

Hb 7-8 g / dL

Recién Nacidos Hb 9-10g / dL

Fibrinógeno 150 - 200

Pt/Ptt <1,5 x normal

Plaquetas 50.000 - 100.000

## **Transfundir:**

RBC + FFP + PLTS en la proporción 1:1:1 unidades de cada uno. El volumen y la concentración a transfundir deben ser compatibles con el volumen y la concentración de sangre perdida

PRBC 10-20ml / kg

FFP 10-15m / kg

Plts 2-3ml/ kg ou 1U / kg

Crio\* 5ml / kg ou 1U / 5kg

\*Indicaciones para crioprecipitado (Cryo): fibrinógeno <150 mg / dL o para la reducción rápida de fibrinógeno

Como alternativa, considere usar Concentrado de fibrinógeno (50 mg / kg)

Una vez que se activa el PTM, el Banco de sangre debe realizar lo siguiente:

1. Garantizar la disponibilidad y descongelación de los hemoderivados: RCB y FFP - refrigeradores, plaquetas - recipiente separado
2. Si no hay sangre cruzada disponible, se emitirán unidades de liberación de emergencia
3. El banco de sangre “continuará” con la producción en volúmenes, apropiados para el peso del paciente, es decir, continuará descongelando / preparando productos en una proporción de 1: 1: 1 (según la tabla).

## **Hipocalcemia:**

Considere si Ca ionizado <1,54 mmol / L

CaGlu 30-50 mg / kg o CaCl 10-20 mg / kg (solo línea central)

## **Hiperpotasemia:**

Considere si K> 5.5mEq / L + EXG cambia o K> 6 mEq / L)

CaGlu 50-100 mg / kg

NaBicarb 1mEq / kg

Insulina regular 0,1 unidad / kg y D50 1 ml / kg

## **Acidosis:**

Considere si el pH <7.2

Dosis de NaBicarb 1-2 mEq / kg / dosis





### Hipomagnesemia:

Considere se Mg  $<1,5\text{mg} / \text{dL}$

Mg sulfato  $50 \text{ mg} / \text{kg}$

### Mantener la normotermia:

Manta calefactora, líquidos calientes, habitación cálida.

Considerar TEG/ ROTEM para guiar el manejo	Opciones de tratamiento	Reconocimiento de patrones
R-Time / CT (formación de trombina)	si se prolonga el R-Time / CT -> plasma o PCC	
MA / MCF (firmeza del coágulo)	Si MA / MCF es bajo, comprobar FF / FIBTEM -> plaquetas (si FF / FIBTEM es normal) -> fibrinógeno / criope (si FF / FIBTEM es bajo)	
Ly30 / ML (lisis del coágulo)	Si LY30 es $> 3\%$ / ML $> 15\%$ (hiperfibrinólisis) -> TXA	
Normal		

5ª EDICIÓN

# **ESTÁNDARES ADMINISTRATIVOS Y CLÍNICOS DE SABM**

NORMAS CLÍNICAS Y ADMINISTRATIVAS DE  
SABM PARA LOS PROGRAMAS DE MEDICINA Y  
CIRUGÍA SIN SANGRE (PMCS)®

Unpublished Work © 2019. Society for the Advancement of  
Blood Management, Inc.

All rights reserved. No part of this document may be  
reproduced, distributed, or transmitted in any form or by  
any means, including photocopying, recording, or other  
electronic or mechanical methods, without the prior  
written permission of the copyright owner. Enquiries  
should be addressed to the Society for the Advancement  
of Blood Management, Inc.



# SABM<sup>®</sup>

SOCIETY FOR THE ADVANCEMENT  
OF PATIENT BLOOD MANAGEMENT

5<sup>a</sup> EDICIÓN

# ESTÁNDARES ADMINISTRATIVOS Y CLÍNICOS DE SABM

NORMAS CLÍNICAS Y ADMINISTRATIVAS DE  
SABM PARA LOS PROGRAMAS DE MEDICINA  
Y CIRUGÍA SIN SANGRE (PMCS)<sup>®</sup>

Unpublished Work © 2019. Society for the Advancement of  
Blood Management, Inc.

All rights reserved. No part of this document may be  
reproduced, distributed, or transmitted in any form or by  
any means, including photocopying, recording, or other  
electronic or mechanical methods, without the prior  
written permission of the copyright owner. Enquiries  
should be addressed to the Society for the Advancement  
of Blood Management, Inc.