

Programa Integral de Formación Continuada en Atención Primaria

TEMA 5

La transfusión de componentes sanguíneos

Joan R. Grífols Ronda

Banco de Sangre y Tejidos. Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona (Barcelona)

Objetivos de aprendizaje

- ▶ **¿Cuál es el entorno legislativo al que está sometida una transfusión de componentes sanguíneos?**
- ▶ **¿Con qué finalidad se realizan las pruebas pretransfusionales?**
- ▶ **¿Cuándo está indicada una transfusión de componentes sanguíneos?**
- ▶ **¿Cuáles son los principales efectos adversos de una transfusión sanguínea?**



Temas disponibles en:
www.sietediasmedicos.com

Evaluación y diplomas en:
www.aulamayo.com

Cada tema está acreditado por el
Consell Català de Formació Continuada
de les Professions Sanitàries-
Comisión de Formación Continuada del
Sistema Nacional de Salud con
5,5 créditos



El médico de atención primaria como hematólogo

Coordinador: Dr. Jordi Juncà

Servicio de Hematología. Institut Català
d'Oncologia. Hospital Universitari Germans
Trias i Pujol. Badalona (Barcelona)

1. Algunos avances en hematología

SÓLO DISPONIBLES EN

www.sietediasmedicos.com

2. Enfoque diagnóstico
de las anemias

3. Alteraciones en las pruebas
de coagulación y tratamiento
anticoagulante

4. Importancia de la fórmula
leucocitaria

5. La transfusión de componentes
sanguíneos

6. Caso clínico interactivo



Desde la Segunda Guerra Mundial, cuando la transfusión se empezó a utilizar para el tratamiento agudo del traumatismo, las transfusiones de sangre, plaquetas, plasma fresco congelado o crioprecipitado se han convertido en tratamientos de soporte para la hemorragia asociada al traumatismo o a la cirugía, el cáncer, los trastornos hematológicos o las enfermedades sistémicas. La transfusión sanguínea es una práctica común en los servicios de salud modernos. Los médicos la prescribimos con frecuencia en muchas situaciones clínicas, por los beneficios que puede comportar para el paciente; sin embargo, no siempre nos preguntamos si su utilización es la más adecuada y ajustada a las necesidades de cada paciente a fin de prescribir los componentes necesarios de la forma más eficiente y segura posible. Recientemente se ha señalado que los tratamientos empleados en medicina transfusional son de los más utilizados

en la práctica clínica habitual, pero que, al mismo tiempo, son los menos analizados. Desde el año 2003 la transfusión sanguínea ya es el procedimiento terapéutico más comúnmente realizado en pacientes hospitalizados.

En el 2009, el 10% de los pacientes ingresados en un centro hospitalario eran transfundidos. Pese al riesgo potencial de transfundir innecesariamente a un número determinado de pacientes, se estima que la terapia transfusional ha ahorrado más de mil millones de vidas en todo el mundo desde mediados del siglo xx, de modo que representa uno de los mayores logros en la atención médica al paciente a lo largo de la historia.

El envejecimiento de la población en los países desarrollados está incrementando la transfusión de componentes sanguíneos, ya que más del 50% de éstos se utilizan en pacientes

mayores de 65 años, y los de edades comprendidas entre los 70 y 74 años son los que mayor consumo presentan. Los cambios demográficos poblacionales previstos para el futuro evidencian uno de los mayores crecimientos de la historia de las personas de edad avanzada (mayores de 65 años) y de ancianos (mayores de 85 años). Se calcula que en el año 2030 un 25% de la población tendrá más de 65 años (un 12,5% ya en el 2010). Según diferentes estudios epidemiológicos sobre la transfusión, este segmento poblacional genera el 34% de todas las hospitalizaciones y representa un 60% de todos los episodios transfusionales. Además, a pesar de la disminución evidenciada durante esta última década en el empleo de sangre en el ámbito quirúrgico, no se han constatado cambios relevantes en su uso médico, siendo los pacientes oncohematológicos (46%) y aquellos con hemorragia gastrointestinal (17%) los que presentan un consumo más elevado.

Si a ello le sumamos la disminución de los índices de donación, en los próximos 20 años podremos encontrarnos, si no se producen cambios importantes en la práctica asistencial, con dificultades para garantizar la autosuficiencia en componentes sanguíneos. Urge, por tanto, instaurar políticas y directrices de gestión basadas en la evidencia y focalizadas en el paciente con el objetivo de delimitar de forma clara las indicaciones sobre el uso de los componentes sanguíneos y detectar y reducir en lo posible las situaciones que comporten una mala indicación o un uso inadecuado de éstos, potenciando en lo posible las terapias alternativas encaminadas a mejorar la anemia y las coagulopatías que puedan padecer los pacientes. Existen estudios que demuestran que el 25-40% (o más) de las transfusiones de glóbulos rojos administradas en Estados Unidos podrían ser médicamente innecesarias; por el contrario, en otros ámbitos donde se ha auditado el uso de los componentes sanguíneos se ha evidenciado que el 85% de las unidades de sangre se prescriben correcta-

mente. Al mismo tiempo, se ha constatado una marcada variabilidad en la indicación transfusional en pacientes con diagnósticos similares o incluso idénticos, lo que justifica en parte las argumentaciones referentes al uso injustificado de la transfusión.

Pese a la disminución en el empleo de componentes sanguíneos en el ámbito quirúrgico, queda mucho trabajo por hacer para optimizar los recursos sanguíneos disponibles. Su uso excesivo y el mal control de las caducidades deberían limitarse, mientras que la infrutilización o el retraso en su administración tendrían que evitarse. Por todo ello, es necesario mejorar la formación de los profesionales. En este sentido, las entidades de acreditación deberían considerar como uno de los requisitos imprescindibles la capacitación de todo el personal de salud involucrado en la transfusión. A medida que avanza el siglo XXI, se hace cada vez más evidente la necesidad de gestionar este recurso de forma óptima.

El principal objetivo de la transfusión de cualquier componente sanguíneo es el tratamiento de procesos específicos que requieran estos componentes siempre que no puedan ser sustituidos por otras alternativas. Aunque una de las máximas en la indicación de la transfusión es la de que «cuanto menos mejor», una correcta indicación se fundamenta en el mantenimiento o aumento de la oxigenación tisular, la reposición de una pérdida hemática, la normalización de los trastornos de la coagulación y, en ciertas ocasiones, el aporte de ciertos hemoderivados, como la albúmina o las inmunoglobulinas. Históricamente, muchos estudios sobre la indicación transfusional se han focalizado en el análisis comparativo de las prácticas transfusionales liberales frente a las conservadoras, centrándose por lo general en la clásica cuestión del número de unidades que transfundir, sin considerar las características de los pacientes, especialmente su edad y la presencia de comorbilidades. La decisión de cuándo transfundir, más que en la evidencia

clínica, se basa muchas veces en otros elementos, como unos niveles de hemoglobina o hematocrito inferiores a los dinteles preestablecidos, un marco normativo muy restrictivo y punitivo, el miedo del prescriptor a posibles reclamaciones o las expectativas excesivas creadas en la sociedad en caso de tener que ser transfundida. A pesar de estas limitaciones, es fundamental hacer un uso racional de los componentes sanguíneos mediante una correcta indicación transfusional. Ante la falta de unos criterios más uniformes, el único elemento en el que el prescriptor puede fundamentar su decisión son las guías de consenso. Se ha descrito que la aplicación de estas guías puede reducir el 10% de los componentes sanguíneos no indicados correctamente.

Las decisiones transfusionales deben tener en cuenta las características individuales de los pacientes incluyendo, entre otros, los parámetros anteriormente citados, su peso y volumen sanguíneo y sus comorbilidades, para de este modo estimar el beneficio/riesgo específico que comporta administrar un componente sanguíneo. La decisión de transfundir es demasiado compleja e importante como para fundamentarse sólo en unos números; debe valorar los riesgos y beneficios asociados a la transfusión en comparación con los riesgos y beneficios asociados a la anemia. En la actualidad, la transfusión de componentes sanguíneos es muy segura, debido a las mejoras que han experimentado los procesos de selección de los donantes, el procesamiento y las determinaciones analíticas de las unidades, el almacenamiento de los componentes, su transporte y su distribución. Al mismo tiempo, los laboratorios de seguridad transfusional han incorporado de forma progresiva nuevas técnicas con una mayor capacidad para detectar agentes patógenos potencialmente transmisibles mediante transfusión, así como procedimientos inmunohematológicos cada vez más específicos que permiten identificar muchas de las potenciales incompatibilidades entre el receptor y el

componente sanguíneo que administrar.

La seguridad de cualquier acto transfusional debería basarse en los siguientes aspectos:

- Correcta indicación de la transfusión.
- Selección del componente sanguíneo más idóneo según las necesidades del paciente.
- Correcta dosificación del componente indicado.

La decisión de transfundir un componente sanguíneo no es exclusivamente analítica; es imprescindible hacer una correcta evaluación del contexto clínico del paciente para valorar el riesgo/beneficio aportado, la idoneidad o no de dicha indicación. Por ello, es recomendable que las prescripciones se fundamenten en guías nacionales o protocolos hospitalarios específicos para el uso clínico de la sangre, considerando siempre las necesidades individuales del paciente. En cualquier caso, la decisión final de transfundir será siempre a criterio clínico.

Entorno legislativo de la transfusión

Pocas son las especialidades médicas tan normativizadas o legisladas como la transfusión sanguínea. En el transcurso de los últimos años los diferentes estados de la Unión Europea (UE) han realizado esfuerzos para armonizar tanto la donación de sangre como la práctica transfusional en todos los países miembros (y homogeneizar y armonizar un territorio de casi 4 millones de km² con 446,6 millones de habitantes es una labor ciertamente difícil), incorporando además elementos de gestión de la calidad para los centros y servicios de transfusión.

Una de las premisas fijadas por las autoridades sanitarias europeas es que las donaciones de sangre y plasma proporcionan los elementos terapéuticos necesarios para tratar un amplio espectro de patologías y que su utilización generalizada en medicina requiere los más altos niveles posibles de calidad y seguridad. Estos componentes

se consideran de gran valor terapéutico, pero a la vez comportan ciertos riesgos para sus receptores, particularmente la transmisión de agentes infecciosos. La UE contribuye a minimizar esos riesgos adoptando las medidas legislativas necesarias en calidad, seguridad y eficacia de estas sustancias y promoviendo proyectos de investigación en dichos ámbitos de trabajo, tanto si el destino final de estos productos es la elaboración de otras sustancias como si el objetivo es la práctica transfusional.

A inicios de 2003 se publicó la Directiva UE 2002/98/CE, del Parlamento Europeo y el Consejo de Europa, que establece los estándares de calidad y seguridad para la recolección, análisis, fraccionamiento, almacenamiento y distribución de los componentes sanguíneos. Se trata de un documento marco de obligado cumplimiento para los estados miembros, que además de fijar la donación voluntaria, altruista y no remunerada como la fuente de obtención de los diferentes componentes sanguíneos, intenta armonizar y homogeneizar las diversas prácticas transfusionales realizadas por los estados y conseguir, mediante la transposición de esta directiva de obligado cumplimiento al marco legislativo de cada uno de los países miembros, la autosuficiencia en sangre y otros componentes sanguíneos. La Directiva reconoce el modelo de red transfusional básica que debe existir en los estados:

- Centros de transfusión: organizaciones autorizadas por los gobiernos o las autoridades sanitarias competentes, localizadas o no en un entorno hospitalario y capacitadas para recolectar, analizar, fraccionar, almacenar y distribuir componentes sanguíneos.
- Servicios de transfusión: organizaciones autorizadas por el gobierno o las autoridades sanitarias competentes, localizadas en el entorno hospitalario y a las que se permite la transfusión de componentes sanguíneos siempre supervisados por un centro de transfusión.

Consentimiento para la transfusión

El consentimiento informado para la transfusión es un requisito que garantiza el ejercicio de la autonomía del paciente y que es de obligado cumplimiento ante toda transfusión. El médico peticionario, una vez ha sopesado el riesgo/beneficio que puede comportar dicha acción terapéutica en un paciente junto con las posibles alternativas existentes, precisa su consentimiento explícito para realizarla, al ser la transfusión sanguínea un procedimiento terapéutico no exento de riesgos.

Cualquier facultativo, ante un consentimiento o rechazo de la transfusión, ha de valorar los siguientes requisitos:

- Que se haya realizado de forma libre, sin coacción, y que sea específica para aquella actuación.
- Que el paciente sea capaz de hecho (competente) en aquel momento.
- Que esté informado de forma adecuada a su estado y conozca las consecuencias de su decisión.

Si estos requisitos no se cumplen, no puede considerarse válido el consentimiento o el rechazo. El documento de consentimiento debidamente cumplimentado, que deje constancia de la aceptación o el rechazo del paciente para la transfusión, formará parte de la historia clínica de éste.

Existen situaciones excepcionales en las que el facultativo podrá llevar a cabo las intervenciones clínicas indispensables para garantizar la salud del paciente sin necesidad de contar con su consentimiento:

- Cuando la no intervención constituya un grave peligro para la salud pública o implique posibles daños a terceros.
- Cuando exista riesgo inmediato grave para la integridad física o psíquica del paciente y no sea posible conseguir su autorización ni conocer su voluntad consultando, cuando las circunstancias lo permitan, a sus familiares o a las personas vinculadas a él.

En estos casos es necesario que el médico no confunda los conceptos de urgencia y gravedad. Una situación de urgencia es aquella en la que el facultativo, desconociendo la voluntad previa del paciente o no teniendo tiempo para averiguarla a través de las personas vinculadas a él por razones familiares o de hecho, actúa frente a una situación que podría perjudicar gravemente la salud del paciente. En cambio, si la situación es sólo de gravedad, es decir, una situación que podría perjudicar gravemente la salud del paciente pero que se haya visto precedida por una manifestación consciente y libre de la voluntad (oral o escrita) por parte de éste, dicha voluntad deberá ser respetada.

El «no consentimiento» a la transfusión acostumbra a ser una situación problemática para el facultativo responsable del paciente. El médico deberá:

- Respetar la decisión del paciente siempre que ésta se haya tomado de forma consciente, libre y específicamente para aquel caso.
- Informar debidamente al paciente de las consecuencias de su decisión.
- Registrar en la historia clínica todas las incidencias, información proporcionada, actitud terapéutica utilizada y el porqué de las decisiones.

Pruebas pretransfusionales

El objetivo de las pruebas pretransfusionales es la correcta tipificación del paciente, entendiendo como tipificación determinar correctamente su grupo sanguíneo y Rh, e identificar la presencia o no de anticuerpos irregulares en su plasma o suero suministrando al receptor componentes sanguíneos compatibles para que, una vez transfundidos, tengan la máxima supervivencia posible.

El primer sistema de antígenos de los grupos sanguíneos, identificado en 1901, fue el llamado ABO, y es el sistema transfusional más importante. Actualmente se conocen más de 100 sistemas de grupos sanguíneos, formados por más de 500 antígenos todos ellos codificados genéticamente,

unidos a partículas de la membrana de los hematíes (antígenos eritrocitarios) y de otras células, secreciones o fluidos de nuestro organismo. La prevalencia de dichos sistemas depende de la población estudiada:

- Algunos fenotipos pueden ser exclusivos de ciertas poblaciones, como In(b-) en asiáticos y S-s-U- y Js(b-) en la raza negra.
- En orientales son más frecuentes los fenotipos Gy(a-), Jr(a-) y Di(a+b)
- En individuos de raza negra son más comunes los fenotipos Fy(a-b-), Le(a-b-), Cr(a-) y Lu(b-).
- En individuos de procedencia latinoamericana son más habituales los fenotipos Di (a+b-), Ge: -2,3 y Ge: -2,-3.

Por ello, cualquier fenómeno migratorio entre poblaciones tiene repercusiones en el ámbito transfusional, pues muchas veces los pacientes inmigrantes tendrán unos antígenos eritrocitarios de alta frecuencia de especificidades inhabituales en nuestra población. Ello supone una enorme dificultad para localizar unidades de sangre de donantes con distribuciones fenotípicas tan específicas y poco comunes en nuestro medio. De ahí surge también la necesidad y el interés de los centros de transfusión por incorporar, de forma paulatinamente (pues las diferentes procedencias conllevan riesgos de transmisión de enfermedades infecciosas infrecuentes en nuestro entorno y frente a las cuales no existen métodos de detección efectivos y sistematizados), a estas personas como donantes habituales de sangre.

El sistema ABO es el sistema transfusional más importante. Los genes que codifican sus fenotipos se localizan en el cromosoma 9. Aproximadamente a partir del cuarto o quinto mes de vida, un individuo ya dispone de forma natural de los anticuerpos (isohemaglutininas), de tipo IgM, frente a aquellos antígenos ABO eritrocitarios que no le son propios. Así, las personas A producen anti-B, mientras que las personas B producen anti-A. Las personas del grupo AB no forman ninguna clase de

isohemaglutinina, mientras que las de grupo O producen ambas clases, anti-A y anti-B. Por este motivo, a las personas del grupo AB se las llama receptores universales, mientras que las personas de grupo O pueden donar su sangre prácticamente a cualquier receptor, puesto que sus hematíes no son reconocidos por ninguna de las aglutininas del sistema ABO. La administración de una unidad ABO incompatible con el receptor hará que esos anticuerpos naturales se unan a los antígenos eritrocitarios del donante, provocando una hemólisis intravascular que en muchas ocasiones puede comportar la muerte del paciente transfundido.

La presencia de hematíes no propios en la sangre de un individuo puede ocasionar que estas sustancias de la membrana eritrocitaria actúen como verdaderos antígenos y desencadenen una respuesta inmunitaria en el receptor de éstos. Por todo ello, es imprescindible una correcta tipificación de la sangre.

La identificación de anticuerpos irregulares en el plasma o el suero del receptor tiene como objetivo detectar aquellos anticuerpos clínicamente significativos (tabla 1), diferentes al anti-A/B, que éste pudiera tener. Se entiende por anticuerpo clínicamente significativo aquel aloanticuerpo o autoanticuerpo con capacidad de iniciar la destrucción de los hematíes una vez unido a su correspondiente antígeno. Estos anticuerpos suelen actuar a 37 °C, y debe considerarse lo siguiente:

- Especificidad del anticuerpo.
- Concentración y avidéz.
- Amplitud térmica (<30 °C en general no son clínicamente importantes).
- Tipo o subtipo de inmunoglobulina (IgG, IgM).
- Activación del sistema fagocítico mononuclear.
- Volumen de hematíes administrados.

Un estudio de anticuerpos irregulares negativo no siempre garantiza la inexistencia en el suero problema de un anticuerpo clínicamente significativo. Só-

Tabla 1. Anticuerpos frente a grupos sanguíneos y su relevancia clínica

Clínicamente importante	Importante si reactivo a 37 °C	Algunas veces significativo	Clínicamente benigno
ABO	Le ^a	Yt ^a	Knops
Rh	M, N	Ge	Chido/Rodgers
Kell	P ₁	Gy ^a	Xg ^a
Duffy	Lutheran	Hy	Cs ^a
Kidd	A ₁	Sd ^a	Yk ^a , McC ^a
Ss			
Vel			

lo indica la inexistencia de anticuerpos que reaccionen con las células utilizadas para su detección con la metodología utilizada.

El objetivo de las pruebas de compatibilidad pretransfusional es la selección del componente sanguíneo más idóneo antigénicamente para que éste ocasione el menor daño posible al paciente y para que tenga una aceptable viabilidad una vez transfundido. La prueba de compatibilidad ha de utilizar procedimientos capaces de demostrar una hipotética incompatibilidad ABO y anticuerpos clínicamente significativos contra los antígenos eritrocitarios. A menos que exista una necesidad muy urgente para transfundir, siempre tiene que realizarse una prueba de compatibilidad previa a la administración de cualquier unidad de sangre.

Indicaciones de la transfusión de componentes sanguíneos

La transfusión de componentes sanguíneos es un pilar fundamental en el soporte asistencial de muchos pacientes, que incide directamente en su supervivencia y calidad de vida. Sin embargo, los componentes sanguíneos son un bien escaso y además no están totalmente exentos de riesgo, por lo que sólo deben ser administrados cuando sea estrictamente necesario. En nuestro país se realizan anualmente unos 2 millones de transfusiones al año, de las que un 20% están mal indicadas. Cada indicación debe ser considerada como una decisión clínica, basada en datos analíticos y con una adecuada valoración del riesgo/beneficio que puede comportar para el paciente.

Estudios epidemiológicos recientes han constatado que las enfermedades de la sangre consumen casi el 25% de las unidades de sangre y un 61% de las unidades de plaquetas de un servicio de transfusión. El aumento en el número de pacientes transfundidos por estas unidades repercute cuantitativa y cualitativamente en ellos, pues es necesario disponer del número suficiente de componentes sanguíneos para atender las necesidades transfusionales requeridas y, al mismo tiempo, disponer del componente sanguíneo más idóneo según la situación clínica del paciente (componentes irradiados, libres de citomegalovirus, desleucocitados, etc.).

Actualmente, en la gran mayoría de los centros de transfusión de nuestro país se procede a la eliminación de los leucocitos (leucorreducción) presentes en los componentes sanguíneos celulares, lo que mejora la calidad del producto, reduce el riesgo de inmunización frente a antígenos leucocitarios (por ejemplo, el HLA) y disminuye la transmisión de virus intracelulares (por ejemplo, el citomegalovirus).

Una correcta indicación transfusional se fundamenta en:

- Elección del componente sanguíneo idóneo.
- Pauta de administración acorde con las necesidades del paciente.
- Cantidad específica que administrar.
- Condiciones particulares para disminuir en lo posible los efectos adversos que pudieran derivarse de la transfusión.

Transfusión de hematíes

Se puede afirmar que la razón primordial para realizar una transfusión de hematíes es la de mantener o incrementar la capacidad de transporte de oxígeno a los tejidos. En un sentido más amplio, podríamos afirmar que la transfusión está indicada para evitar la hipoxia tisular.

Una unidad de concentrado de hematíes tiene un hematocrito resultante de un 55%, con un contenido de hemoglobina (Hb) superior a los 40 g y un volumen aproximado de 280 ± 50 mL. Deben ser almacenados a 2-6 °C, y su viabilidad, dependiendo de la solución anticoagulante y conservante utilizada, oscila entre los 21 y 42 días.

La administración de una unidad a un paciente elevará la Hb, como media, unos 0,8 g/dL en un varón de 70 kg. La recuperación real puede ser valorada a partir de los 15 minutos de finalizar la transfusión determinando la Hb al receptor. Su administración debe realizarse mediante equipos de infusión específicos, provistos de un filtro de 170-200 micrones, en un intervalo de tiempo de unos 90 minutos.

Indicaciones de la transfusión en pacientes con hemorragia aguda según los niveles de hemoglobina
Al respecto, véase el algoritmo de la figura 1

Indicaciones de la transfusión en pacientes con anemia crónica
La anemia crónica, al ser de instauración lenta, favorece el desarrollo de los mecanismos de compensación que facilitan una correcta oxigenación tisular. La decisión de administrar o no una transfusión en estos casos se fundamentará en la etiopatogenia de la anemia, la valoración clínica del paciente y los niveles de hemoglobina existentes, y se indicará siempre que no se disponga de una alternativa terapéutica de igual eficacia y menor riesgo.

Transfusión de plaquetas

Los concentrados de plaquetas se transfunden para prevenir o tratar he-

FORMACIÓN CONTINUADA

El médico de atención primaria como hematólogo

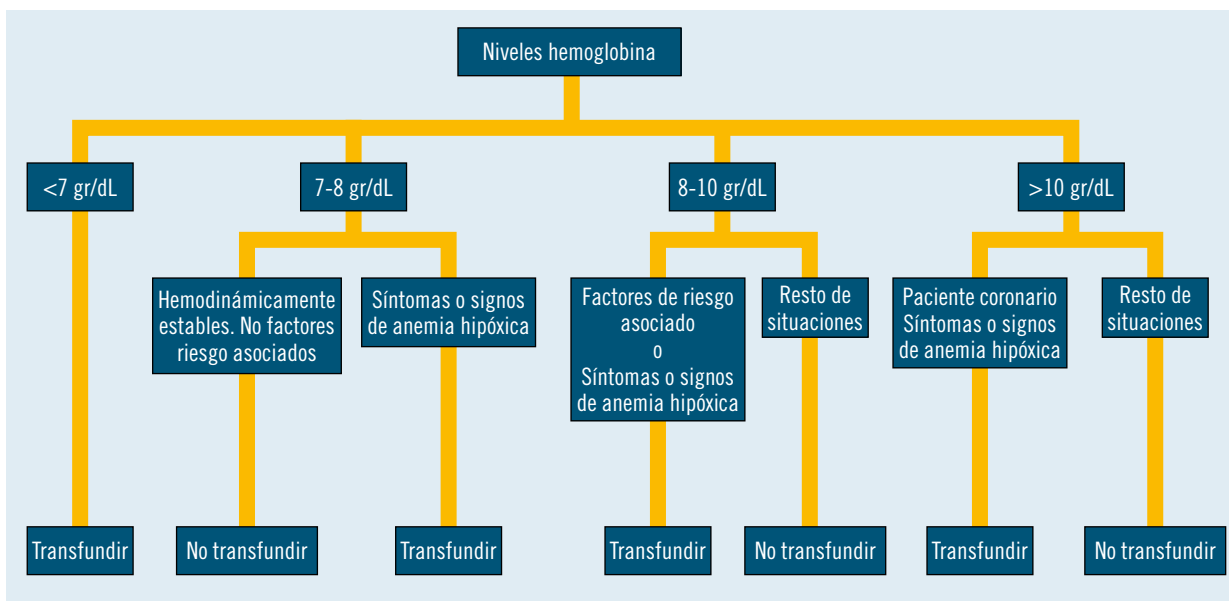


Figura 1

morragias en pacientes con defectos cualitativos y/o cuantitativos de éstas.

Una unidad terapéutica de plaquetas tiene un volumen aproximado de 250-300 mL y contiene un mínimo de $2,5 \times 10^{11}$ plaquetas. Se almacenan a 22 ± 2 °C en agitación continua, con una máxima viabilidad de 5 días desde la fecha de la donación.

La administración de una dosis terapéutica de plaquetas no precisa la realización de las pruebas de compatibilidad eritrocitaria, pues el contenido en hematíes es prácticamente nulo. El efecto esperado de una transfusión de plaquetas es la elevación de su recuento en sangre periférica en unas $30-50 \times 10^9/L$. Puede comprobarse si se ha alcanzado este efecto realizando un recuento plaquetario entre los 10 y 60 minutos posteriores al fin de la transfusión. Su administración debe efectuarse mediante equipos de infusión específicos, provistos de un filtro de 170-200 micrones, en un intervalo de tiempo de 20-30 minutos.

Transfusión profiláctica en pacientes adultos

- Contraindicación: púrpura trombótica trombocitopénica, trombocitopenia inducida por heparina y trombo-

citopenia inmune (PTI y púrpura posttransfusional).

- Indicación. Según la cifra de plaquetas y la situación clínica, transfusión ante:
 - Recuento plaquetario $<10 \times 10^9/L$ ($<5 \times 10^9/L$ en la trombocitopenia estable de larga evolución).
 - Recuento plaquetario $<20 \times 10^9/L$ y factor de riesgo (infección grave, anticoagulación...).
 - Recuento plaquetario $<50 \times 10^9/L$ y procedimiento invasivo o hemorragia.
 - Recuento plaquetario $<100 \times 10^9/L$ y cirugía del sistema nervioso central o del globo ocular.

Transfusión terapéutica en pacientes adultos

La transfusión terapéutica de plaquetas se realiza ante alteraciones cuantitativas y/o cualitativas de las plaquetas, cuando el paciente presenta una hemorragia atribuible al defecto plaquetario. En ausencia de otros defectos funcionales, es recomendable transfundir plaquetas en caso de hemorragia y recuento plaquetario inferior a $50 \times 10^9/L$.

Transfusión de plasma

El plasma fresco congelado (PFC) es la fuente fundamental de derivados plasmáticos: concentrados de factores de

la coagulación, albúmina, inmunoglobulinas, etc. Una unidad de PFC tiene un volumen aproximado de 200-300 mL y contiene todos los factores plasmáticos de la coagulación. Tanto para pacientes adultos como pediátricos, la dosis habitual para la restauración de factores es de 10-20 mL/kg. Puede conservarse congelado hasta 36 meses, dependiendo del procedimiento de extracción, el procesamiento y la temperatura de almacenaje utilizada. La hemostasia es satisfactoria con niveles de factores de coagulación inferiores al 20-30% de los valores de normalidad y con concentraciones de fibrinógeno ≥ 100 mg/dL. La administración de PFC no requiere la realización de las pruebas de compatibilidad eritrocitaria pues el contenido en hematíes es prácticamente nulo, aunque deber ser compatible, respecto al sistema ABO, con el receptor.

Para utilizar el PFC se precisa la descongelación previa de la unidad a 37 °C. El efecto esperado de una transfusión de PFC es la elevación en un 20% de los factores de coagulación. Es necesario realizar la monitorización posttransfusional del paciente mediante pruebas como el tiempo de protrombina y el tiempo parcial de tromboplastina activado. Su administración debe

realizarse mediante equipos de infusión específicos, provistos de un filtro de 170-200 micrones, en un intervalo de tiempo de 20-30 minutos.

Indicaciones para la transfusión de plasma fresco congelado

- Deficiencias de un único factor plasmático de la coagulación. El uso de PFC sólo se justifica si no se dispone del concentrado específico del factor deficitario.
- Púrpura trombótica trombocitopénica. La transfusión está indicada como solución de intercambio en el recambio plasmático terapéutico.
- Reversión urgente del efecto de los anticoagulantes orales. El empleo de PFC sólo está indicado si el paciente tiene hemorragia grave o necesita una cirugía urgente u otro procedimiento invasivo y no se dispone de concentrado de complejo de protrombina o éste está contraindicado.
- Deficiencia de vitamina K. La transfusión sólo está indicada si el paciente tiene hemorragia y/o precisa con urgencia someterse a un procedimiento invasivo.
- Transfusión de plasma fresco profiláctica ante un procedimiento invasivo en pacientes con coagulopatías si el INR (cociente internacional normalizado) y el tiempo de tromboplastina superan en >1,5 al rango de referencia y se asocia trombocitopenia (<50.000/mL).
- Deficiencia del inhibidor plasmático de la C1 esterasa. Indicación aceptada para el tratamiento de la complicación asociada a la deficiencia: angioedema hereditario que puede poner en peligro la vida del paciente.

Reacciones adversas a la transfusión

La transfusión de componentes sanguíneos es en general una terapia segura y eficaz pero no está exenta de efectos adversos, a los que se suele denominar «reacción transfusional». Cada profesional prescriptor de componentes sanguíneos debería conocer los riesgos que conlleva su utilización frente a los potenciales beneficios terapéuticos que espera obtener.

Dependiendo del tiempo transcurrido entre el inicio de la transfusión y la aparición de los primeros signos o síntomas de reacción, las reacciones transfusionales pueden agruparse en agudas (aparecen durante el acto transfusional o poco tiempo después, hasta 24 horas) y retardadas (se producen más allá de las 24 horas tras el inicio de la transfusión). En ambos casos, a su vez, pueden subdividirse en inmunes y no inmunes, dependiendo de su patogenia.

Complicaciones agudas

Inmunológicas

- Reacción hemolítica aguda.
- Reacción febril no hemolítica.
- Reacción alérgica.
- Lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALI).
- Aloinmunización con destrucción plaquetaria inmediata.

No inmunológicas

- Contaminación bacteriana.
- Sobrecarga circulatoria.
- Hemólisis no inmune.
- Reacciones hipotensivas.

Complicaciones retardadas

Inmunológicas

- Reacción hemolítica retardada.
- Aloinmunización frente a antígenos eritrocitarios, plaquetarios, leucocitarios o proteínas plasmáticas.
- Púrpura postransfusional.
- Enfermedad del injerto contra el huésped postransfusional.
- Inmunomodulación.

No inmunológicas

- Transmisión de agentes infecciosos.
- Hemosiderosis transfusional.

Reacción transfusional hemolítica aguda

Es el efecto adverso asociado a la transfusión más grave. En la reacción transfusional hemolítica aguda, los hematíes transfundidos son destruidos de forma aguda por anticuerpos presentes en el plasma del receptor. La causa más frecuente es la incompatibilidad ABO; ocurre con una frecuencia de 1/6.000-1/20.000 unidades

transfundidas, y se debe a errores de identificación en cualquiera de las fases de la cadena transfusional.

Ante la sospecha de una reacción transfusional hemolítica aguda, el profesional debe actuar del siguiente modo:

- Interrumpir la transfusión inmediatamente.
- Mantener la vía intravenosa y resucitar con soluciones cristaloides.
- Considerar el soporte inotrópico si se prolonga la hipotensión.
- Cursar hemocultivos del contenido de la unidad transfundida.
- Informar al servicio de transfusión.
- Consulta urgente a la unidad de cuidados intensivos (UCI).
- Ingreso del paciente en la UCI si es posible.

Errores en las transfusiones

La elevada prevalencia de errores en la transfusión de componentes sanguíneos contrasta con la baja prevalencia que corresponde a la transmisión de una enfermedad infecciosa por transfusión. Así pues, los sistemas de notificación de reacciones adversas a la transfusión han puesto de relieve un panorama bien distinto al que hubiera podido suponerse, y en el que la seguridad transfusional no está tan amenazada por los agentes infecciosos como por los múltiples errores que conducen a la transfusión incorrecta de los componentes sanguíneos.

Los sistemas de hemovigilancia contemplan entre sus objetivos la aplicación de medidas correctoras y preventivas para impedir la recurrencia de los efectos adversos e inesperados, por lo menos de aquellos que pueden ser evitados. No existe una única solución para controlar e impedir los errores que pueden cometerse al realizar transfusiones de componentes sanguíneos, pero ya están a nuestro alcance algunas medidas que pueden resultar útiles. Entre ellas, cabe destacar la educación y formación continua del personal técnico o facultativo responsable de la administración de un componente sanguíneo. ■

RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA DIARIA

- La transfusión de componentes sanguíneos no está exenta de riesgos, por lo que su uso ha de ser lo más adecuado y ajustado posible a las necesidades de cada paciente.
- El objetivo de las pruebas pretransfusionales es la correcta tipificación del paciente para administrarle componentes sanguíneos que sean compatibles y que, una vez transfundidos, tengan la máxima supervivencia posible.
- La indicación transfusional ha de ser considerada como una decisión clínica, basada en datos analíticos y con una adecuada valoración del riesgo/beneficio que comporta para el paciente.
- El consentimiento informado para la transfusión es un requisito que garantiza el ejercicio de la autonomía del paciente, y es de obligado cumplimiento ante toda transfusión.

Bibliografía

Andreu G, Vasse J, Tardivel R, Semana G. Platelet transfusion: products, indications, dose, threshold and efficacy. *Transfus Clin Biol*. 2009; 16(2): 118-133.

Ansari S, Szallasi A. Blood management by transfusion triggers: when less is more. *Blood Transfus*. 2012; 10(1): 28-33.

Barrios Flores LF. El consentimiento informado en las intervenciones transfusionales. En: Barrios Flores, LF. *Los aspectos legales de la transfusión*, 1.ª ed. Madrid: YOU & US, 2006; 59-103.

Council of Europe. *Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components*, 15.ª ed. Estrasburgo: Council of Europe Publishing, 2009; 137-148, 299-300.

Goodnough LT, Levy JH, Murphy MF. Concepts of blood transfusion in adults. *Lancet*. 2013; 381(9.880): 1.845-1.854.

Harris AM, Atterbury CLJ, Chaffe B, Elliot C, Hawkins T, et al. British Committee for Standards in Haematology. British Society for Haematology. *Guidelines on the Administration of Blood Components*. Disponible en: http://www.bcshguidelines.com/4_HAEMATOLOGY_GUIDELINES.html?dtype=Transfusion&dpage=0

&sspage=0&ipage=0#gl [consultado el 24 de febrero de 2011].

lorio A, Basileo M, Marchesini E, Materazzi M, Marchesi M, Esposito A, et al. The good use of plasma. A critical analysis of five international guidelines. *Blood Transfus* 2008; 6(1): 18-24.

Kuehn BM. Guideline tightens transfusion criteria. *JAMA*. 2012; 307(17): 1.788-1.789.

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; 42(3): 332-338.

Liumbrano G, Bennardello F, Lattanzio A, Piccoli P, Rossetti G. Recommendations for the transfusion of red blood cells. *Blood Transfus*. 2009; 7(1): 49-64.

Pape A, Stein P, Horn O, Habler O. Clinical evidence of blood transfusion effectiveness. *Blood Transfus*. 2009; 7(4): 250-258.

Sesok-Pizzini D, Herman JH. Platelet transfusion therapy. En: Mintz PD. *Transfusion Therapy. Clinical Principles and Practice*, 3.ª ed. Bethesda: AABB Press, 2011; 397-432.

Sociedad Española de Transfusión Sanguínea y Terapia Celular. *Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos*, 4.ª ed. 2010.

Spahn DR, Shander A, Hofmann A. The chiasm: transfusion practice versus patient blood management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2013; 27(1): 37-42.

Stainsby D, Jones H, Asher D, Atterbury C, Bonicelli A, Brant L, et al. Serious hazards of transfusions: a decade of hemovigilance in the UK. *Transfus Med Rev*. 2006; 20(4): 273-282.

Vincent JL. Transfusion triggers: getting it right! *Crit Care Med*. 2012; 40(12): 3.308-3.309.