



Transfusión de paquete globular. Del beneficio clínico real a la inadecuada prescripción

José Roberto Barba Evia,* Elvia del Carmen Suárez Monterrosa†

Palabras clave:

Medicina transfusional, paquete globular, transfusión de eritrocitos.

Key words:

Transfusion medicine, packed red cells, erythrocyte transfusion.

RESUMEN

Objetivo: Identificar el porcentaje de incongruencia en las solicitudes de prescripción para la transfusión de paquete globular en los pacientes del Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán. **Material y métodos:** Estudio prospectivo, transversal, observacional. **Resultados:** Se analizaron 3,354 solicitudes de transfusión de paquete globular que fueron generadas del 1 de enero al 31 de diciembre de 2012. Un total de 3,483 paquetes globulares (PG) fueron transfundidos, encontrándose una prescripción inadecuada en 1,224, lo que corresponde a 35%. **Discusión:** Los resultados obtenidos han sido reportados en otros estudios realizados sobre el tema, confirmando que existe una elevada frecuencia de prescripción inadecuada de transfusión de paquete globular.

ABSTRACT

Objective: To identify the percentage of inconsistency in the requests of prescriptions for the transfusion of packed red cells in patients of the High Specialty Regional Hospital of the Yucatan Peninsula. **Material and methods:** A prospective, cross-sectional study. **Results:** 3,354 requests for transfusion of packed red cells were analyzed, which were generated from January 1 to December 31, 2012. A total of 3,483 packages were transfused; an inadequate prescription was found in 1,224, which corresponds to 35%. **Discussion:** The results obtained have been reported in other studies carried out on the topic, confirming that there is a high frequency of inappropriate prescribing of transfusion of packed red cells.

* Subdirector de los Servicios Auxiliares de Diagnóstico y Tratamiento del Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán. Secretaría de Salud.
 † Química Responsable del Banco de Sangre Promelab de Yucatán, S.A. de C.V.

Correspondencia:
 José Roberto Barba Evia.
 Calle 37 A Núm. 318, entre 24 y 26, Fracc. Montealbán, 97114, Mérida, Yucatán, México.
 Tel: (01999) 9-22-56-56, exts. 61680 y 61681
 E-mail: dr_barba@hotmail.com

Recibido:
 29/09/2014
 Aceptado:
 22/10/2014

INTRODUCCIÓN

La sangre ha ocupado un lugar muy especial en la historia de la humanidad. Históricamente, y considerando el concepto del ingreso de sangre como fuente de vida, el primer antecedente descrito de transfusión sanguínea fue la ingesta de sangre. Plinio el viejo, en el año 100 d. C., relata que en el circo romano, la gente se lanzaba a la arena para beber la sangre de los gladiadores moribundos y, con ello, adquirir su fuerza y valor.

La transfusión sanguínea como recurso terapéutico se remonta al siglo XVI, cuando aparecen las primeras descripciones publicadas en Europa.¹ En 1628, William Harvey publica su descubrimiento sobre la teoría circulatoria, mientras que Richard Lower (1631-1691) fue el primero en realizar una transfusión directa de sangre. Los trabajos de James Blundell inician la era moderna de la medicina transfusional. La primera transfusión humana realizada con éxito se le atribuye a Jean Baptiste Denis en Francia en el año 1667, cuando directamente

administró sangre de la arteria femoral de un cordero a la vena de un paciente demente, quien murió poco tiempo después a causa de tuberculosis.^{2,3} Durante este siglo, las transfusiones de persona a persona son declaradas ilegales, por una parte, por su alta mortalidad, y por otra, por la dificultad que se presentaba en el procedimiento debido la coagulación de la sangre, ya que con frecuencia las cánulas se obstruían.⁴ Durante los siglos XVII y XIX se demostró mediante transfusiones experimentales en animales e incluso en humanos que podía restituirse la sangre de animales desangrados, que la sangre transportaba oxígeno y que si se hacía incoagulable mediante la extracción de su contenido de fibrina, podía administrarse. En 1910, Ladsteiner describió los grupos sanguíneos ABO de los hematíes, iniciándose con esto la etapa científica de la medicina transfusional.²

Entre 1914 y 1915, cuatro investigadores (Albert Hustin, Luis Agote, R. Lewishon y Richard Weil) emplearon citrato de sodio como anticoagulante para transfundir sangre. Mientras, Rous y Turner, también en 1915, observa-

ron que al agregar dextrosa a la sangre citratada, se podía almacenar por más tiempo sin que ocurriera hemólisis.⁵ Es durante la Primera Guerra Mundial, en 1917, cuando se adoptan las transfusiones de sangre y plasma en los puestos de primeros auxilios localizados en las zonas de combate, mientras que en la Segunda Guerra Mundial se promueve la donación de sangre.

En México, la primera transfusión exitosa fue realizada en 1845 por los médicos Matías D. Beistegui (1816-1852) y Francisco J. Vértiz (1818-1850). En lo que respecta a la seguridad transfusional, en 1982 se crea el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) con el fin de vigilar desde el punto de vista sanitario y técnico a todos los Bancos de Sangre y Servicios de Transfusión. En 1988 se inicia la instalación de los Centros Estatales de la Transfusión Sanguínea (CETS) para replicar a nivel local las actividades del CNTS. Por otro lado, en 1986 se establece la obligatoriedad de las pruebas serológicas para detectar la infección por VIH en donantes, en 1987 se prohíbe la comercialización de la sangre y desde 1993 se exige efectuar el tamizaje para detectar virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), virus de la hepatitis C (VHC) y virus de la hepatitis B (VHB). En diciembre de 2001 se crea la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional.^{1,4,6,7}

La terapia transfusional es uno de los mayores logros en la medicina moderna. Los beneficios de la transfusión sanguínea son reales, y de su uso puede depender la vida de los pacientes con diferentes trastornos mediante la disminución de la mortalidad y prolongación y mejora de la calidad de vida; sin embargo, no está libre de riesgos y aunque ha adquirido un gran desarrollo y seguridad, aún no es posible proporcionar un componente sanguíneo con riesgo cero.^{8,9}

La transfusión de sangre es utilizada en múltiples escenarios asociados con la pérdida sanguínea aguda, lo que conlleva al deterioro en la oxigenación de los tejidos; por lo tanto, existen principalmente tres situaciones clínicas en las que está indicada la terapia transfusional:

- a) Para mantener o restaurar un volumen adecuado de sangre circulante con el fin de prevenir o combatir el choque hipovolémico.
- b) Para mantener y restaurar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre.
- c) Para reponer componentes específicos de la sangre, como proteínas plasmáticas o elementos formes (glóbulos rojos, plaquetas o leucocitos), cuyo déficit produce manifestaciones clínicas.^{9,10}

La práctica de la transfusión sanguínea requiere mayor participación del médico en la clínica para a) evaluar su utilidad, b) supervisar su empleo y c) determinar las

indicaciones. La decisión para la transfusión sanguínea involucra otras decisiones terapéuticas, considerando los riesgos y beneficios, ya que una deficiente valoración que conduce a una transfusión innecesaria puede tener efectos sobre la salud y seguridad del paciente, así como la presentación de errores y eventos adversos, además de implicaciones médico-legales, especialmente cuando no se obtiene la firma del paciente o su representante legal en la carta de consentimiento informado.^{1,11}

La prescripción inadecuada de los hemoderivados (uso no racional o sobretransfusión), sin apego a guías clínicas específicas, medicina basada en evidencias o un comité hospitalario de expertos, se presenta, según reportes de varios autores, en 13 a 56% de todas las transfusiones. En un reporte del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea, los autores señalan que 45% de las indicaciones de transfusión fueron inadecuadas.¹

Como ya se ha mencionado anteriormente, toda transfusión está asociada con riesgos definidos y potenciales que se asocian con incremento en la morbilidad y mortalidad. La transmisión de infecciones por vía transfusional es una complicación grave en receptores de sangre. A pesar del tamizaje de marcadores serológicos de enfermedades de transmisión por vía transfusional, existen cuatro razones por las cuales dicha transmisión aún puede ocurrir:

- 1) Recolección de sangre durante el periodo de «ventana inmunológica», constituyéndose como el principal factor.
- 2) Existencia de donantes asintomáticos portadores crónicos de infección transmisible con resultados persistentemente negativos.
- 3) Infecciones por mutantes o cepas no detectables en las pruebas realizadas.
- 4) Errores técnicos del laboratorio.^{8,12,13}

Dentro de las principales enfermedades infecciosas transmitidas a través de la transfusión de los diversos productos sanguíneos se encuentran:

- a) Infecciones virales: VIH1 y 2 (incidencia 1:1,400,000 a 2,400,000 transfusiones, en México; 1:9,969 a 1:161,290), virus linfotrópico humano HTLV-I y II (1:250,000 a 2,000,000 U), hepatitis A (VHA), VHB (1:58,000 a 1:149,000 en México 1:3,185), VHC (1:872,000 a 1,700,000; en México, 1:2,781), hepatitis D (VHD), hepatitis E (VHE), hepatitis G (VHG), parvovirus B19, citomegalovirus (CMV), virus herpes humano (VHH). Se cree que actualmente, con la implementación de NAT en unidades individuales, se podría tener una incidencia de 1:5,000,000 de unidades.^{5,6,8,14-16}

- b) Infecciones bacterianas: sífilis, brucelosis, enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, contaminación bacteriana.^{6,8}
- c) Infecciones parasitarias: paludismo, tripanosomiasis, toxoplasmosis.^{6,8,15}

Además de las infecciones, existen otros riesgos y enfermedades asociados a la transfusión, como son:

Reacciones mediadas por el sistema inmunológico

- a) Reacción hemolítica. La mayoría resulta de la transfusión de eritrocitos incompatibles para el sistema AB0, la cual se constituye como la causa más común de morbimortalidad, presentándose en 1:18,000 transfusiones, con una mortalidad entre 1:600,000 y 1:1,800,000 por unidad transfundida. Estas reacciones casi siempre son debidas a la administración accidental de unidades de sangre equivocadas por errores humanos.^{8,17}
- b) Lesión pulmonar aguda por transfusión (TRALI = *Transfusion Related Acute Lung Injury*). Es un síndrome clínico que se presenta como hiper- o hipotensión, escalofríos, fiebre, tos no productiva, disfonía, hiporexia aguda, cianosis, edema pulmonar no cardiogénico. Estos signos y síntomas generalmente se presentan entre una y seis horas después de completada la transfusión, y se les ha asociado con la presencia de anticuerpos leucocitarios en la sangre del donador. De acuerdo con la FDA, este síndrome es considerado como la causa más frecuente de muerte relacionada con la transfusión sanguínea, ya que se presenta en 1 de cada 200 a 10,000 unidades transfundidas.
- d) Aloinmunización. Ocurre en aproximadamente 1% de las unidades transfundidas. La incidencia depende de factores genéticos, dosis y frecuencia, inmunogenicidad del antígeno y grado de inmunosupresión.
- e) Inmunosupresión.
- f) Reacción alérgica anafiláctica, como la urticaria. Ocurre en 3% de las transfusiones.
- g) Choque endotóxico.
- h) Enfermedad injerto-huésped, la cual ocurre cuando un paciente inmunosuprimido o inmunodeficiente recibe productos sanguíneos celulares que poseen leucocitos inmunológicamente competentes.¹⁸
- i) Aloinmunización del eritrocito-leucocito o plaquetaria.
- j) Inmunomodulación.
- k) Púrpura postransfusión.¹⁹⁻²⁴
- c) Hipotermia.
- d) Hipotensión.
- e) Embolia (aérea o por partículas).
- f) Desequilibrio electrolítico (hipocalcemia, hiperpotasemia e hipomagnesemia). En la hipercalcemia, la concentración de potasio en el sobrenadante en paquetes globulares de 35 días es cercano a 50 mmol/L.
- g) Acidosis.
- h) Hemólisis no inmune (mecánica, térmica u osmótica).
- i) Toxicidad por citrato.
- j) Hemosiderosis.
- k) Sepsis por contaminación bacteriana, la cual se relaciona con el prolongado almacenamiento. Aproximadamente, se presenta en 1 de 30,000 unidades de paquete globular almacenadas.
- l) Aquellos pacientes que reciben grandes cantidades de sangre almacenada pueden presentar coagulopatía dilucional por disminución de los factores lábiles de la coagulación.^{3,15,19-22,24,25}

En todos estos escenarios, el error humano desempeña un papel fundamental, ya que cerca de 40% de los errores en la transfusión ocurren en la fase postanalítica, es decir, durante la identificación y aplicación de la unidad correcta de sangre al paciente correcto. Existen aproximadamente 60 interacciones entre el trabajador de la salud y el paciente durante el proceso transfusional; es decir, representa el número de veces donde se tiene la oportunidad de cometer un error.²⁶

Los concentrados de glóbulos rojos (también llamados «concentrados eritrocitarios» o «paquetes globulares») son obtenidos a partir de una unidad de sangre total tras la extracción de 200 a 250 mL de plasma. También pueden obtenerse por procedimientos de aféresis. Su volumen rango aproximado es de 200 a 350 mL, y su hematocrito, de 55 a 80%; su almacenamiento es a temperatura de 1 a 6 °C, con una vigencia de 35 días cuando se utiliza como anticoagulante CPDA-1 o de 21 días si se utiliza CPD. Su principal indicación es el tratamiento de la anemia aguda y crónica en pacientes que únicamente necesitan aumento en la capacidad de transporte de oxígeno y de la masa celular y no de la medición aislada de niveles de hemoglobina (Hb) y hematocrito (Hto). La necesidad de utilizar este componente varía de persona a persona, siendo la mejor manera de evaluar dicha necesidad la combinación de datos clínicos, funcionamiento cardíaco, demanda actual de oxígeno y datos de laboratorio. No debe administrarse en pacientes que cursan con anemia crónica que estén normovolémicos y únicamente necesiten aumento en la masa de glóbulos rojos. La dosis depende del paciente;

Reacciones no inmunológicas

- a) Errores.
- b) Sobrecarga de volumen.

en ausencia de hemorragia o hemólisis, en un adulto de 70 kg de peso, cada unidad de glóbulos rojos transfundida eleva la concentración media de Hb en 1 g/dL y el Hto en 3-4%, mientras que en pacientes pediátricos, 8 mL/kg

de peso incrementan en la misma proporción que en el adulto. Es importante que el médico se plantee en el momento de decidir la transfusión la edad del paciente, su adaptación fisiológica a la anemia, función cardiopulmonar, pronóstico y los valores de Hb y Hto.^{9,28}

Cuadro I. Indicaciones inadecuadas de transfusión, enero a diciembre 2012.

Situación	Criterio inadecuado de transfusión
Transfusión de PG en anemia aguda	Con nivel de hemoglobina ≥ 9 g/dL
Transfusión de PG en cirugía	Profilaxis quirúrgica con Hb ≥ 10 g/dL
Transfusión de PG en anemia crónica	Con nivel de hemoglobina ≥ 7 g/dL
Transfusión de PG con diagnóstico de otras patologías diferentes a las mencionadas previamente	Nivel de hemoglobina ≥ 7 g/dL
Transfusión de más de un PG no congruente con el diagnóstico y/o nivel de Hb o ambos	Nivel de hemoglobina ≥ 9 g/dL
Transfusión de una unidad o más de PG cuya solicitud carece de nivel de Hb previo y/o diagnóstico	Hb basal ≥ 9 g/dL*

* Medida de la muestra piloto.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se efectuó en el Banco de Sangre de la empresa Promelab de Yucatán, S.A. de C.V., proveedor del servicio integral de Banco de Sangre del Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán. El diseño del estudio es no experimental, prospectivo, transversal, observacional, con recursos propios de la unidad. Conformaron la población de estudio todos los pacientes de todas las edades y servicios a quienes se les indicó y transfundió uno o más PG, excluyéndose aquellas indicaciones para concentrado plaquetario, plaquetoféresis y/o crioprecipitados. Se llevó a cabo la revisión del registro de 3,354 solicitudes de transfusión de PG en el Banco de Sangre del Hospital Regional de Alta Especialidad, que generaron la transfusión de 3,483 unidades durante el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre de 2012.

El *cuadro I* resume los criterios considerados inadecuados.

Los datos fueron obtenidos de fuentes secundarias internas (solicitud de transfusión). Una vez obtenida y recolectada la información, se ordenaron en una base de datos utilizando el programa Excel de Microsoft, así como

Cuadro II. Descripción de las solicitudes evaluadas por mes y agrupadas por congruencia o incongruencia encontrada.

Mes	Total de solicitudes	Total de indicaciones congruentes	Tipo de indicaciones incongruentes				Total de indicaciones incongruentes
			S/Dx	S/Hb	Hb ≥ 10	Hb/Dx*	
Enero	281	182	20	29	12	38	99
Febrero	325	197	13	54	17	44	128
Marzo	297	166	22	36	41	32	131
Abril	270	179	0	47	42	2	91
Mayo	338	200	0	53	60	25	138
Junio	310	224	1	43	40	2	86
Julio	306	181	0	70	52	3	125
Agosto	318	228	2	29	51	8	90
Septiembre	252	155	1	66	22	8	97
Octubre	285	198	0	45	32	10	87
Noviembre	295	195	2	45	35	18	100
Diciembre	206	154	1	11	23	17	52
Total	3,483	2,259	62	528	427	207	1,224

el programa epidemiológico SPSS «*Statistical Package for the Social Sciences*», versión 13.0 (*cuadro II*). Se realizó análisis descriptivo mediante tablas, frecuencia y porcentaje, elaboración de cuadros y gráficos según variables, así como el análisis y discusión de los resultados obtenidos.

RESULTADOS

Entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2012 se transfundieron 3,483 paquetes globulares, encontrándose prescripción inadecuada en 1,224 (35%), de los cuales en 207 (6%) el nivel de hemoglobina, el número de unidades transfundidas y el diagnóstico no justificaron su uso; en 528 (15%) la solicitud carecía del nivel de hemoglobina del paciente –sin embargo, éste se encontraba en 9 g/dL o más–, en 62 (2%) la solicitud carecía del diagnóstico del paciente con nivel de hemoglobina en 9 g/dL o más, y en 427 (12%) el nivel de hemoglobina previo a la transfusión era ≥ 10 g/dL. Por otra parte, el costo unitario por unidad de paquete globular que se encuentra estipulado en el contrato con el proveedor del servicio de Banco de Sangre fue de \$2,754.00, lo que generó un gasto presupuestal durante el año estudiado de \$9,592,182.00; en el supuesto de no haberse indicado y transfundido las unidades no justificadas por las razones antes expuestas, el hospital hubiera generado un ahorro presupuestal de \$3,370,896.00 (*figuras 1 y 2*).

DISCUSIÓN

Como limitación del presente estudio, podemos mencionar que si bien no se valoró el estado hemodinámico del paciente, se pudo constatar que solamente al analizar las solicitudes se encontró una alta proporción de indicaciones

inadecuadas (35%), guardando similitud con otras publicaciones al respecto. Esta sobreprescripción de transfusión de PG sin tener apego a guías clínicas conlleva a una mala atención del paciente, ya que se le expone a riesgos innecesarios. Existen reportes que datan de 1999 en los cuales se reporta una tasa de mortalidad global más baja en el grupo de pacientes en los cuales se lleva una estrategia restrictiva de transfusión (Hb de 7 a 9 g/dL), en comparación con aquéllos con estrategia de tipo liberal (10 a 12 g/dL).

CONCLUSIONES

En México, la demanda de insumos y servicios en las instituciones públicas de salud supera de manera importante la oferta, siendo las transfusiones de sangre y/o hemoderivados un ejemplo de lo anterior. Esta demanda se ha incrementado en los últimos años por alguna de las siguientes razones: a) mejor selección de los donadores, b) legislaciones sobre la comercialización de los hemoderivados, c) estrictos criterios para la instalación y funcionamiento de los bancos de sangre, d) falta de conciencia en la población para la donación altruista de sangre, y e) motivos religiosos, entre otras.^{1,22}

En México, existen aproximadamente 555 bancos de sangre, 4,342 servicios de transfusión y más de 222 puestos de sangrado considerados en el reglamento de la Ley General de Salud, en los cuales anualmente se atienden poco más de 1,700,000 donadores, lo que representa más de 2,000,000 de unidades de sangre y sus componentes recolectados anualmente.²⁹

Es un hecho que los eventos adversos fatales son más comunes en la atención hospitalaria que en la vida cotidiana (*cuadro III*).²⁶

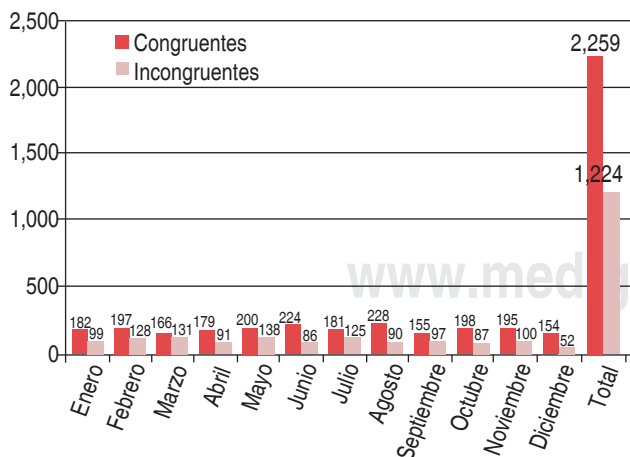


Figura 1. Congruentes versus incongruentes.

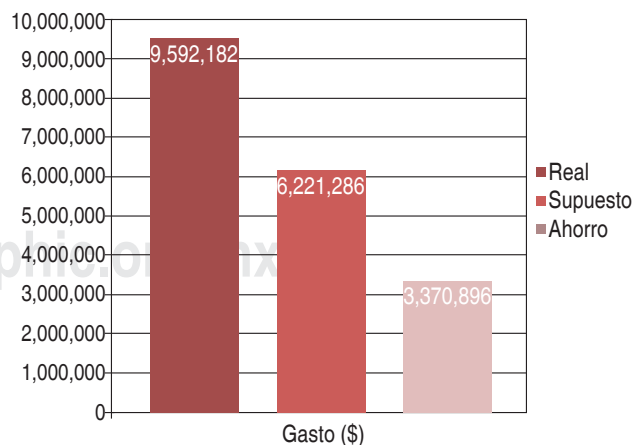


Figura 2. Gasto real versus gasto supuesto.

Deberían ser de gran interés en el personal de salud los costos que se originan al realizar una transfusión, costos que involucran todo el procesamiento que se lleva a cabo desde la selección del donador hasta la transfusión, y así, ser más conscientes tanto en las solicitudes de hemoderivados como de transfusiones.³⁰ Únicamente a través de la educación de los médicos en formación y de la vigilancia en la indicación se logrará la optimización del uso de este recurso.³¹ Se ha demostrado que el uso de guías en la práctica transfusional disminuye el número de unidades transfundidas, favorece la transfusión del componente más apropiado y mejora el servicio al paciente.²⁷

El propósito de la transfusión es la restricción del volumen eritrocitario para mantener un adecuado balance entre la oxigenación tisular y el nivel de actividad congruente con una aceptable calidad de vida y máxima supervivencia. Las necesidades clínicas de empleo de la sangre, de sus componentes o de ambos son dos:

- a) Tratamiento de las anemias.
- b) Tratamiento de las hemorragias.

De estas dos patologías, la anemia es la entidad clínica más frecuente para transfundir paquetes globulares (PG). Las anemias son dos síndromes bien definidos: agudo y crónico (*cuadro IV*). La transfusión de sangre en la anemia aguda guarda relación con la magnitud de la hipovolemia. Las anemias crónicas frecuentemente son motivo de

transfusión y son, tal vez, los casos en que su indicación debe ser valorada con rigor clínico extremo. Las cifras de Hb y/o Hto no deben utilizarse como indicadores para decidir la necesidad de transfusión, es la sintomatología clínica el disparador de esta decisión y no marcar como meta el superar los 10 g/dL o llegar a cifras normales con las transfusiones (*cuadro V*).^{11,27,28}

En 1988, durante la Conferencia de los Institutos Nacionales de Consensos de la Salud se estipuló que cada transfusión deberá estar justificada sobre los hallazgos clínicos, y se desarrollaron criterios para su uso apropiado (*cuadro VI*).¹¹

Se pueden considerar, por lo tanto, las siguientes recomendaciones:²⁷

Transfusiones de PG en pacientes adultos

1. Debido a que la mayor parte de las indicaciones de transfusión son prescritas por el médico anestesiólogo, dentro de las sugerencias recientes para minimizar los costos con respecto a la transfusión sanguínea con la misma calidad de atención en la práctica anestésica se incluye:
 - a) Realizar una adecuada valoración preanestésica para que el paciente ingrese al quirófano en las mejores condiciones y, así, evitar riesgos innecesarios.
 - b) Conocer las indicaciones absolutas y necesarias de una transfusión en el perioperatorio (por ejemplo, pacientes con hemorragia por trombocitopenia, neutropenia severa, sepsis, CID, hemofilia A, choque hipovolémico, etcétera).

Cuadro III. Comparación de los efectos adversos de la vida cotidiana comparados con los relacionados con la transfusión.^{26,28}

Evento	Razón
Vida cotidiana	
Muerte en accidente de automóvil	1 en 5,000
Muerte por ahogamiento	1 en 20,000
Muerte por envenenamiento	1 en 86,000
Muerte por accidente en avión	1 en 256,000
Muerte por electrocución	1 en 350,000
Transfusión	
Reacciones alérgicas no graves	1 en 50-380
Febil no hemolítica	1 en 50 a 1,800
Entrega incorrecta de la sangre	1 en 1,000 a 2,000
Sobrecarga de volumen	1 en 500 a 1,600
TRALI	1 en 5,000
Anafilaxia	1 en 20,000 a 50,000

Cuadro IV. Clasificación sindromática de las anemias.¹¹

Síndrome agudo	• Hemorragia cuantiosa • Hemólisis • Adquirida • Hereditaria
Síndrome crónico	• Insuficiencia renal crónica • Aplasia medular • Infecciones crónicas • Hemólisis hereditaria • Hemólisis adquirida • Carencia de Fe, ácido fólico, vitamina B12 • Cáncer

Cuadro V. Clasificación de hemorragia aguda y recomendaciones de transfusiones de paquetes globulares en adultos.²⁷

% de pérdida de VS	Clase I 0-15	Clase II 15-30	Clase III 30-40	Clase IV > 40
Pérdida aproximada de VS (mL)	< 750	750-1,500	1,500-2,000	> 2,000
Signos vitales	Taquicardia leve	Taquicardia, < del pulso y taquipnea	Taquicardia y taquipnea e hipotensión	Taquicardia y TA no medible
Reemplazo de líquidos	Cristaloides y/o coloides de 1-2 litros	Cristaloides y/o coloides, posible transfusión de CE	Cristaloides y/o coloides, probablemente transfusión de CE	Cristaloides y/o coloides, requiere transfusión de CE
Flujo urinario mL/hora	> 30	20-30	10-20	0-10
Extremidades	Coloración normal	Pálido	Pálido	Pálido y frío
Llenado capilar	Normal	> 2 segundos	> 2 segundos	No detectable
Estado mental	Alerta	Ansiedad o agresividad	Ansiedad y agresividad	Estupor, confuso o inconsciente

Cuadro VI. Consenso de la Conferencia sobre la Guía para Transfusión de Paquete Globular.¹¹

Decisión de transfusión	Nivel de hemoglobina
Raramente se transfunde	> 10 g/dL
Usualmente se transfunde	< 7 g/dL
«Zona gris»	> 7 y < 10 g/dL

c) Aplicar técnicas de ahorro en sangre, como son los diferentes tipos de hemodilución, y además, evitar predisponer al paciente.¹

2. Anemia con signos y síntomas de hipoxia tisular en pacientes normovolémicos, independientemente de los niveles de hemoglobina.
3. Hemoglobina preoperatoria menor a 8 g/dL en pacientes que serán sometidos a procedimiento quirúrgico con alto riesgo de sangrado, cuando la anemia no tenga tratamiento específico y la intervención no sea diferible.
4. Pacientes con enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular o enfermedad pulmonar severa, edad mayor a 70 años y con hemoglobina menor a 10 g/dL.

Transfusión de PG en pacientes menores de cuatro meses de edad

1. Hto menor de 20% con cuenta baja de reticulocitos y signos de hipoxia.
2. Hto menor de 30% en un niño con:

- < de 35% de O₂ en campana cefálica.
- Presión mecánica asistida y/o intermitente.

3. Hto menor de 45 en niños con:
 - Oxigenación por membrana extracorpórea.
 - Cardiopatía congénita cianógena.
4. Neonatos menores de 24 horas de vida extrauterina con Hto menor a 40% y Hb menor de 13 g/dL.
5. Pacientes que van a ser sometidos a cirugía mayor, para mantener valores de Hto superiores a 30% o valores de Hb mayores a 10 g/dL.
6. Pérdida aguda mayor a 10% del volumen sanguíneo total (VST) por flebotomía para estudios de laboratorio o cualquier otra causa de sangrado con una pérdida acumulativa en una semana o menos.

Transfusión de PG en pacientes mayores de cuatro meses

1. Procedimientos quirúrgicos de urgencia en pacientes con anemia preoperatoria sintomática, cuando otra terapia no puede ser aplicada para corregir la anemia.
2. Pacientes con pérdida aguda de sangre con signos y síntomas de hipoxia tisular por anemia o con signos y síntomas de hipovolemia por pérdida estimada de más de 15% del VST y sin respuesta a cristaloides y/o coloides, independientemente de los niveles de Hb y/o Hto.
3. Hto menor de 24%
 - En periodo perioperatorio con síntomas y signos de anemia.
 - Sometidos a quimioterapia y/o radioterapia.
 - Anemia congénita o adquirida crónica sintomática.

4. Hto menor a 40% con:
 - Enfermedad pulmonar severa.
 - Oxigenación con membrana extracorpórea.
5. Enfermedad de células falciformes (anemia drepanocítica) con:
 - Accidente cerebrovascular, síndrome agudo pulmonar, secuestro esplénico, priapismo recurrente y preoperatoriamente cuando se planea anestesia general, para alcanzar una Hb de 10 g/dL.

El uso racional de hemoderivados redundaría en la disminución de:

- a) Transmisión de infecciones letales.
- b) Costos.
- c) Complicaciones inherentes.

La hemovigilancia como sistema de supervisión y alerta en toda la cadena transfusional contribuye al buen uso de los hemoderivados.³²

La aplicación de una transfusión sanguínea es resultado de la organización eficiente de un equipo multidisciplinario que realiza su trabajo bajo lineamientos normales y establecidos en cada procedimiento, no se aparta de ellos por ningún motivo y su cumplimiento es imperativo.¹

Es importante el desarrollo de sistemas de hemovigilancia cuya finalidad sea la recogida y análisis de los efectos adversos asociados a la transfusión y de sus causas. También es importante conceptualizar el término de «seguridad transfusional», lo que lleva a distinguir entre la seguridad del producto, la cual es competencia principalmente del Banco de Sangre, y la seguridad del proceso que lleva ese producto desde la vena del donante a la del paciente, que corresponde al ámbito clínico y es competencia de los hospitales:⁵



Figura 3. Sistema multibarrera en el que se basa la prevención de la transmisión transfusional de enfermedades infecciosas.⁵

Seguridad del producto: comprende el aseguramiento de las propiedades terapéuticas y la minimización del riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas. En cuanto a las propiedades terapéuticas, la normativa y los estándares de calidad exigen que los componentes sanguíneos cumplan con dinteles mínimos en cuanto a la cantidad de producto terapéutico que contienen, así como las condiciones y plazos de almacenamiento con el fin de preservar la función biológica del producto, y obligan a los Bancos de Sangre a comprobar que sea así.⁵

En cuanto a la minimización del riesgo de enfermedades infecciosas transmitidas por transfusión (EITT), el factor al que se le ha concedido importancia capital es la voluntariedad de la donación de sangre. El resto de medidas destinadas a la disminución de EITT están estructuradas como un sistema multibarrera donde cada una de ellas pretende detectar los casos que se hayan filtrado a través de la anterior (*figura 3*).

Seguridad del proceso: comprende las tareas que van desde la prescripción por parte del médico responsable del paciente hasta que este último recibe el componente sanguíneo indicado (*figura 4*). Aunque la seguridad de este proceso suele asociarse con la realización de pruebas de compatibilidad transfusional, los principales puntos críticos quedan fuera del laboratorio de compatibilidad. El proceso de la transfusión posee una serie de características que lo hacen vulnerable a la comisión de errores, como son múltiples transcripciones de datos, intervención de

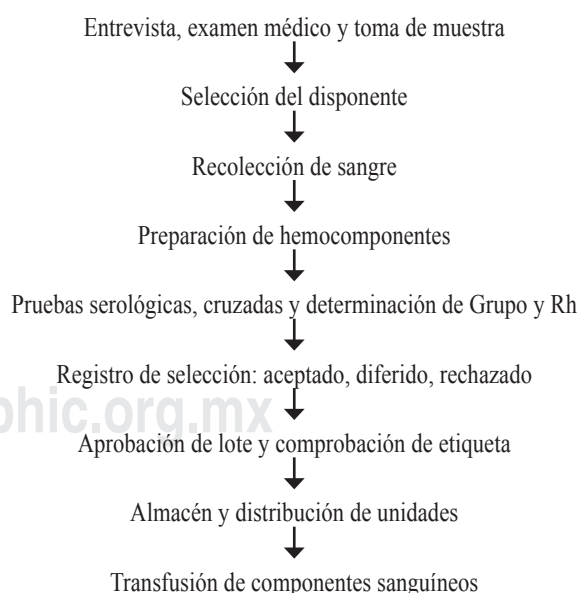


Figura 4. Esquema del proceso de transfusión.⁵

muchas personas diferentes, así como la práctica común en los grandes hospitales de que se estén procesando varias transfusiones simultáneamente.

Si los avances en cuanto a disminución del riesgo de EITT han sido impresionantes, no ha ocurrido lo mismo con los otros peligros de la transfusión. Así, el riesgo de hemólisis aguda por incompatibilidad de grupo sanguíneo ABO –que casi siempre se debe a errores humanos– sigue en los mismos niveles que hace tres décadas y constituye una de las causas principales de muerte por transfusión sanguínea. Muchos expertos opinan que esto es consecuencia de la asimetría en la distribución de los recursos destinados a disminuir todavía más el riesgo de EITT, que son muy bajos, en detrimento de las fases del proceso de la transfusión que resultan críticas en la prevención de errores de consecuencias fatales.⁵

«La sangre es una medicina preciosa y peligrosa; hemos de emplearla con cuidado.»³³

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Tena TC, Sánchez GJM. La transfusión sanguínea y los derechos del paciente. *Rev CONAMED*. 2006; 10 (2): 20-26.
- Góngora BR. La sangre en la historia de la humanidad. *Rev Biomed*. 2005; 16: 281-288.
- Raymer JM, Flynn LM, Martin RF. Massive transfusión of blood in the surgical patient. *Surg Clin N Am*. 2012; 92: 221-234.
- Izaguirre AR, de Micheli A. En torno a la historia de las transfusiones sanguíneas. *Rev Invest Clin*. 2002; 54 (6): 552-558.
- Pereira SA. Seguridad transfusional. *Janoes*; 2011. pp. 87-92.
- Vázquez FJ, Valiente BL, Marín y López RA, Sánchez GSA. La seguridad de las reservas sanguíneas en la República Mexicana durante los años 1999 a 2003. *Rev Invest Clin*. 2006; 58 (2): 101-108.
- Ambríz FR. Presentación del Consenso de Medicina Transfusional. *Gac Med Mex*. 2003; 139 (3): S41-S43.
- Flores PW. Prescripción inadecuada de transfusión sanguínea en un Hospital de referencia de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2011; 28 (4): 617-622.
- Salazar M. Guías para la transfusión de sangre y sus componentes. *Rev Panam Salud Pública*. 2003; 13 (2/3): 183-190.
- Tsai AG, Hofmann A, Cabrales P, Intaglietta M. Perfusion versus oxygen delivery in transfusion with “fresh” and “old” red blood cells: The experimental evidence. *Transfusion and Apheresis Science*. 2010; 43: 69-78.
- Barba EJR. Transfusión de sangre y sus componentes: riesgos, beneficios e indicaciones. *Rev Mex Patol Clin*. 2004; 51 (2): 97-118.
- Blejer JL, Carreras VLA, Salamone HJ. Riesgo de transmisión de infecciones por vía transfusional. *Medicina*. 2002; 62: 259-278.
- Van Straten AHM, Kats S, Bekker MWA, Verstappen F, ter Woort JFJ, van Zundert AJ, Soliman HMA. Risk factors for red blood cell transfusion after coronary artery bypass graft surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2010; 24 (3): 413-417.
- Despotis GJ, Zhang L, Lublin DM. Transfusion risks and transfusion-related pro-inflammatory responses. *Hematol Oncol Clin N Am*. 2007; 21: 147-161.
- Todd A. Transfusion of blood products in pediatrics. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*. 2006; 7 (1): 9-11.
- Sánchez GSA. La seguridad de la transfusión sanguínea en México. *Medicina Universitaria*. 2010; 12 (46): 79-83.
- Beltrán M, Navas MC, Arbeláez MP, Donado J, Jaramillo S, De la Hoz F et al, Grupo Epiblood Colombia. Seroprevalencia de infección por virus de la hepatitis B y por el virus de la inmunodeficiencia humana en una población de pacientes con múltiples transfusiones en cuatro hospitales, Colombia, Sur América. *Biomédica*. 2009; 29: 232-243.
- Fasano R, Luban NLC. Blood component therapy. *Pediatr Clin N Am*. 2008; 55: 421-445.
- Añón JM, García de Lorenzo A, Quintana M, González E, Bruscas MJ. Lesión pulmonar aguda producida por transfusión. *Med Intensiva*. 2010; 34 (2): 139-149.
- Sheppard CA, Lögdberg LE, Zimring JC, Hillyer CD. Transfusion-related acute lung injury. *Hematol Oncol Clin N Am*. 2007; 163-176.
- Whitson BA, Huddleston SJ, Savik K, Schunway SJ. Risk of adverse outcomes associated with blood transfusion after cardiac surgery depends on the amount of transfusion. *Journal of Surgical Research*. 2010; 158: 20-27.
- Corbalá FC, Navarro JF, Aguilar SA, Gárate UJ, Pacheco UA, Haro GL. Análisis del uso clínico de la hemotransfusión. *Rev Mex Patol Clin*. 2003; 50 (2): 104-108.
- Bernard AC, Davenport DL, Chang PK, Vaughan TB, Zwischenberger JB. Intraoperative transfusion of 1 U to 2 U packed red blood cells is associated with increased 30-day mortality, surgical-site infection, pneumonia, and sepsis in general surgery patients. *J Am Coll Surg*. 2009; 208 (5): 931-937e2.
- Mejía AMH, Bergés GAS, Bravo LA, Malagón MA, Reyes BNP, Zapata MG et al. Reacciones transfusionales. “Consenso de expertos Mineral del Chico, Hidalgo y San Juan del Río, Querétaro”. *Gac Med Mex*. 2003; 139 (3): S64-S73.
- Kretschmer V, Karger R, Weippert-Kretschmer M. Emergency and massive transfusion. *Bailliere's Clinical Anaesthesiology*. 1997; 11 (2): 261-276.
- Baptista GH. Efectos nocivos agudos de las transfusiones. Propuestas para el sistema de hemovigilancia en México. *Gaceta Médica de México*. 2013; 49: 94-101.
- Malagón MA, Berges GAS, Bravo LA, Mejía AMH, Reyes BNP, Zapata MG et al. Recomendaciones para la terapia transfusional de concentrado eritrocitario. “Consenso de expertos Mineral del Chico, Hidalgo y San Juan del Río, Querétaro”. *Gac Med Mex*. 2003; 139 (3): S44-S52.
- Klein HG, Spahn DR, Carson JL. Red blood cell transfusion in clinical practice. *The Lancet*. 2007; 370: 415-426.
- XLII Congreso Nacional de Hematología: Medicina Transfusional. XLII Congreso Anual de la Agrupación Mexicana de la Hematología, A.C. V Congreso Iberoamericano de Medicina Transfusional. Reunión del Grupo Colaborativo Iberoamericano de Medicina Transfusional. *Rev Biomed*. 2001; 12 (Supl 1): S53-S82.
- Sánchez AS, González NP, Álvarez VJC. Costos en la transfusión sanguínea. *Rev Mex Anest*. 2000; 23: 66-70.
- Rojo J, Gutiérrez PJ, Estrada CG, García GJ. Indicaciones no justificadas de plasma en el Hospital General de México. Estudio piloto. *Rev Med Hosp Gen Mex*. 2006; 69 (1): 7-11.
- Cortina RL, López de Roux MR. Reacción transfusional hemolítica inmune inmediata. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter*. 2006; 22 (2): 82-95.
- Starr D. Historia de la sangre, leyendas, ciencia y negocio. Ediciones B; 2000. pp. 463.