

Simposio «Seguridad transfusional en el siglo XXI». Introducción y planteamiento del problema

Raúl Ambriz Fernández*

Dirección del Banco Central de Sangre (1998-2011) del Centro Médico Nacional (CMN) Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), México, D.F.

Resumen

Los problemas que existen en nuestro país en la cadena transfusional afectan a todos sus pasos en el reclutamiento, la selección del donador, la recolección aséptica, las pruebas de tamizaje, la producción de los componentes sanguíneos, el almacenamiento, el transporte y la transfusión al receptor, algunos de los cuales pueden llevar hasta casos fatales o avanzan lentamente debido a la fragmentación de nuestro sistema de salud. Con los principios de ética, se debe avanzar hacia un sistema nacional de sangre unificado superando la existencia de conflictos de intereses que afectan a las incidencias en las certificaciones administrativas; que disminuya el uso irracional de los recursos; optimice los costos en medicina transfusional y logre un sistema nacional de seguridad transfusional y de hemovigilancia hospitalaria. Se requiere tener algunos bancos de sangre regionales o centrales, bien coordinados en las instituciones de salud, con sistemas de gestión de la calidad y con puestos de sangrado más especializados; esto último se puede lograr con más de 150 bancos de sangre públicos excedentes que tienen personal y recursos específicos, transformándolos a puestos de sangrado y los puestos de sangrado existentes para ejecutar la donación voluntaria de repetición. Los recursos que se liberen permitirían equipar los bancos regionales. También se requiere proporcionar educación y una legislación ad hoc para obtener las metas en la donación de sangre voluntaria y de repetición enfocada principalmente a la población universitaria y centralizar la información de las transfusiones con la organización necesaria para la hemovigilancia, basada en sistemas informáticos específicos en los hospitales, que al reducir los errores y omisiones permita restringir los componentes sanguíneos de riesgo involucrados en casos fatales y que disminuya la posibilidad de acciones punitivas que distorsionan estos procesos. Se cuenta con la asesoría internacional en la materia de toda la cadena transfusional.

PALABRAS CLAVE: Transfusión de sangre. Bancos de sangre regionales. Bancos de sangre centrales. Donación voluntaria. Hemovigilancia hospitalaria.

Abstract

The problems that exist in our country in the security of the transfusion chain affect every step in the recruitment, donor selection, and aseptic collection, screening tests, production of blood components, storage, transportation and transfusion to recipient. Some of which can lead to fatal cases or moving slowly because of the fragmentation of our health system. With the principles of ethics, we must move towards a unified national blood system overcoming the conflicts of interest that affect the impact on administrative certifications; decrease the irrational use of resources, optimize costs and achieve a transfusion medicine security system and haemovigilance of the at the hospital. There has to be some regional blood banks well-coordinated in health institutions, with central management systems of quality and more specialized procedures, the latter can be achieved with more than 150 public blood banks, transforming them into positions of blood collection of voluntary donation of repetition. The resources would be released equip regional banks. Also required to provide education and legislation ad hoc for goals in voluntary blood donation and focused mainly the university population and

Correspondencia:

*Raúl Ambriz Fernández

Tetla, 8

Col. Ruiz Cortines, Coyoacán, C.P. 04630, México, D.F.

E-mail: ambrizfraul@yahoo.com.mx

Fecha de recepción: 13-09-2012

Fecha de aceptación: 20-09-2012

centralize information for haemovigilance based computer systems specific hospitals, that reduce errors and restrict risk blood components involved in fatal cases, and reduce the possibility of punitive actions. It has international advice of the whole transfusion chain.

KEY WORDS: *Blood transfusion. Regional blood banks. Central blood banks. Voluntary blood donation. Haemovigilance.*

Introducción

La seguridad de las transfusiones se reconoce como una prioridad de nivel global. Con frecuencia solo se enfoca la seguridad transfusional con el análisis de los resultados de las pruebas para las enfermedades transmisibles por transfusión bajo el impulso de los proveedores, pero actualmente además se requiere determinar la seguridad transfusional con el adecuado control de la cadena transfusional en todos los procesos que son críticos para obtener los resultados en las pruebas y para transfundir a los receptores.

En nuestro país, la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional AC (AMMTAC) desde su fundación incorpora la seguridad transfusional como parte fundamental de su misión (www.ammtac.org).

Sin embargo, a pesar de que en México se efectúan las pruebas de tamizaje, incluso en un alto porcentaje de casos con técnicas de biología molecular, para las enfermedades transmisibles por transfusión, la seguridad transfusional en nuestro país aún no es óptima, principalmente condicionado a que se ha avanzado muy poco y lentamente para lograr obtener las metas internacionales en la donación voluntaria de repetición por la supuesta facilidad en la donación de sangre de reposición asociada a un exceso de bancos de sangre, hecho bien reconocido de bajo desarrollo desde principios del siglo XXI, que en la última década, y ante la falta de control de la política pública que caracteriza a nuestro país, en lugar de disminuir, como había sugerido la Organización Panamericana de la Salud (OPS), desde finales del siglo XX aumentó en más de 100 establecimientos para el año 2012¹. Todo lo que determina ineficiencias, alta rotación del personal, baja calidad, poca especialización, duplicidad de funciones, incremento de costos económicos que no están bien justificados y, al mismo tiempo, principalmente porque no hay un sistema hospitalario nacional de hemovigilancia que garantice la seguridad en la transfusión de los receptores.

No debe extrañar lo anterior si tenemos en cuenta que nuestro sistema de salud está muy fragmentado en diversas instituciones y cada una de ellas interpreta

y ejecuta sus programas, dando por resultado falta de cumplimiento nacional en las políticas públicas de seguridad de la medicina transfusional recomendadas ampliamente a nivel internacional, aunado a que en nuestro país en la última década ha sido escasa la supervisión de las autoridades competentes por falta de compromiso y del personal para tal efecto.

Para desglosar la cadena de la seguridad transfusional es útil referirse al esquema de Rautonen², que tiene nivel internacional y que este simposio ha desglosado en sus causales para nuestro país (Fig. 1). Dicho análisis permite especificar en forma universal que a la mitad de la cadena transfusional hay etapas «seguras» en la ejecución correspondiente a las pruebas de tamizaje y en la producción de los componentes sanguíneos, pero que lamentablemente hay varias etapas con riesgo, principalmente cuando esas acciones se realizan fuera del banco de sangre, las cuales se encuentran al inicio y al final de la cadena.

Al inicio de la cadena transfusional hay menor seguridad en los tres primeros pasos (Fig. 1): a) en el reclutamiento de los donadores; b) en la selección del donador por medio del examen médico, y c) en el momento de la recolección aséptica de la sangre. Al final de la cadena tienen menor seguridad los tres últimos pasos (Fig. 1): a) en el transporte de los componentes sanguíneos; b) el almacenamiento, y, sobre todo, c) al momento de la aplicación de la transfusión, que es donde existe el mayor riesgo (Fig. 1). A continuación se hacen mayores especificaciones en las etapas de la cadena modificada para entender y fundamentar su problemática en nuestro país.

Estado de la seguridad de la cadena transfusional en México

Reclutamiento

Se hace fuera del banco de sangre. En los países con alto índice de desarrollo el reclutamiento es con donación voluntaria de repetición y, a diferencia de ellos, en nuestro país, desde hace 26 años, con la donación de reposición. La donación de reposición es

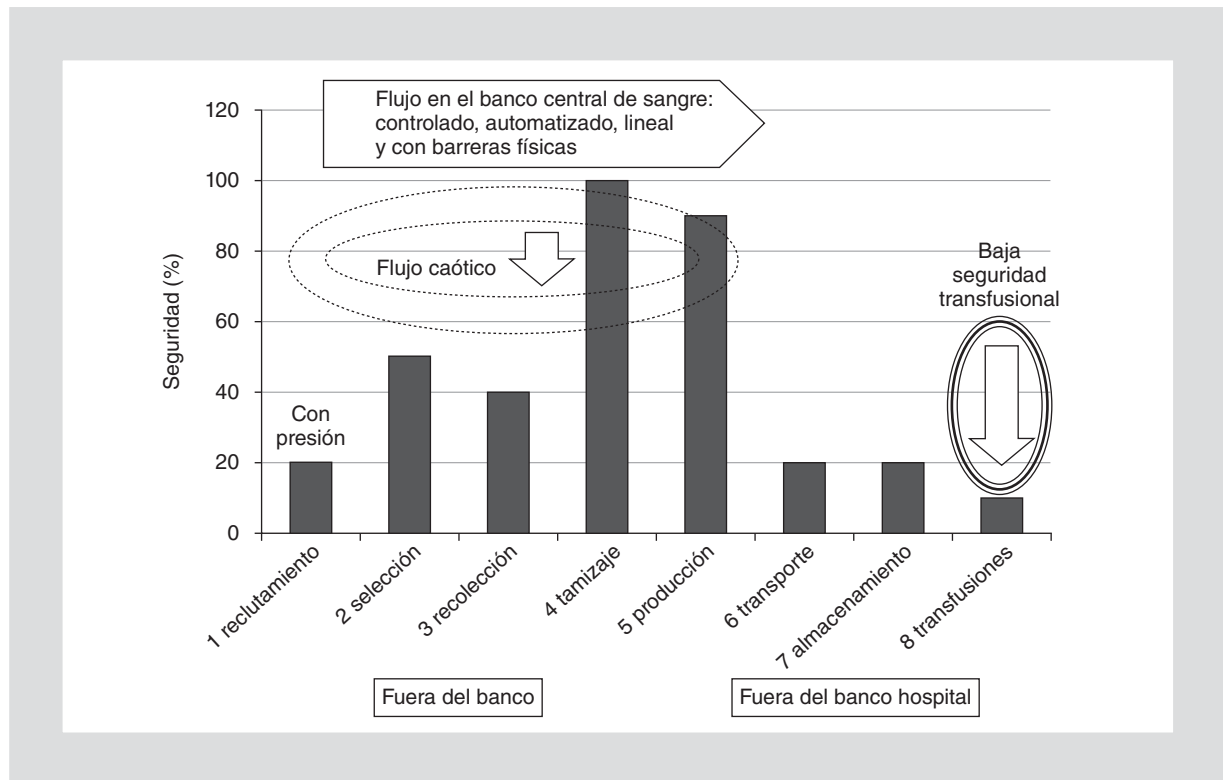


Figura 1. Seguridad de la cadena transfusional en México en el año 2012. SIT: sangre incorrectamente transfundida; sepsis: relacionada con las transfusiones de los concentrados de plaquetas (adaptado del esquema internacional de Rautonen 2007⁹).

Tanto en los bancos de sangre con baja productividad como en los hemocentros con sistemas de gestión de calidad deficientes el flujo caótico reduce la seguridad por omisiones, suplantación de identidad, donadores de reposición en los que prevalece una autoexclusión confidencial inefectiva⁷ y la posibilidad de que los familiares por una urgencia recluten la donación remunerada ilegal. En el banco regional o central los procesos se gestionan bajo control con un flujo lineal¹⁰ que reduce el riesgo⁵ en forma significativa (Tabla 2). Pero en todos los casos, tanto el inicio como el final de la cadena tienen riesgos, porque el reclutamiento de los donadores de reposición se hace por los familiares del enfermo bajo presión y en el hospital no existe un sistema de hemovigilancia hospitalaria.

solicitada por el hospital y se recluta por los familiares del paciente, que están sometidos a una intensa presión hospitalaria, y ellos a su vez presionan a los donadores de reposición, quienes bajo esa presión llegan al banco de sangre con el único propósito de donar y obtener el certificado de donación que requieren en el hospital para el internamiento, y en esta forma, ante el médico del banco de sangre e incluso en el formato confidencial de autoexclusión, sistemáticamente niegan los factores de riesgo transfusional³ y cuyo mayor peligro es cuando los donadores están posicionados en una «ventana biológica» dentro de los estudios de escrutinio (Figs. 1 y 2), con la posibilidad de la contaminación a los receptores de las enfermedades transmisibles por transfusión³⁻⁵. También la donación de reposición determina un porcentaje alto de donadores nuevos no aptos (Tabla 1), de 30-50%, lo que mantiene bajas las reservas de sangre e incrementa la presión de los familiares para obtener donadores y mantiene el círculo vicioso de inseguridad transfusional. El problema

fundamental es que en la donación de reposición cada donador se comporta como si fuera nuevo, lo que se traduce como mínimo en cinco veces mayor riesgo en la prevalencia de las enfermedades infecciosas transmisibles por transfusión (Tabla 1) y mantiene insatisfechas las necesidades hospitalarias de componentes sanguíneos que no se logran cubrir por los donadores «aptos».

La donación de reposición, también conocida como familiar, se realiza ante el requerimiento hospitalario por el internamiento del paciente. La donación voluntaria de repetición marcada como «ideal» en la tabla 2 requiere intensa educación de la población general y del soporte legislativo correspondiente.

Selección del donador

Se ejecuta con menor calidad en tanto el personal atiende pocos donadores como en los bancos de sangre que estudian menos de 5,000 donadores

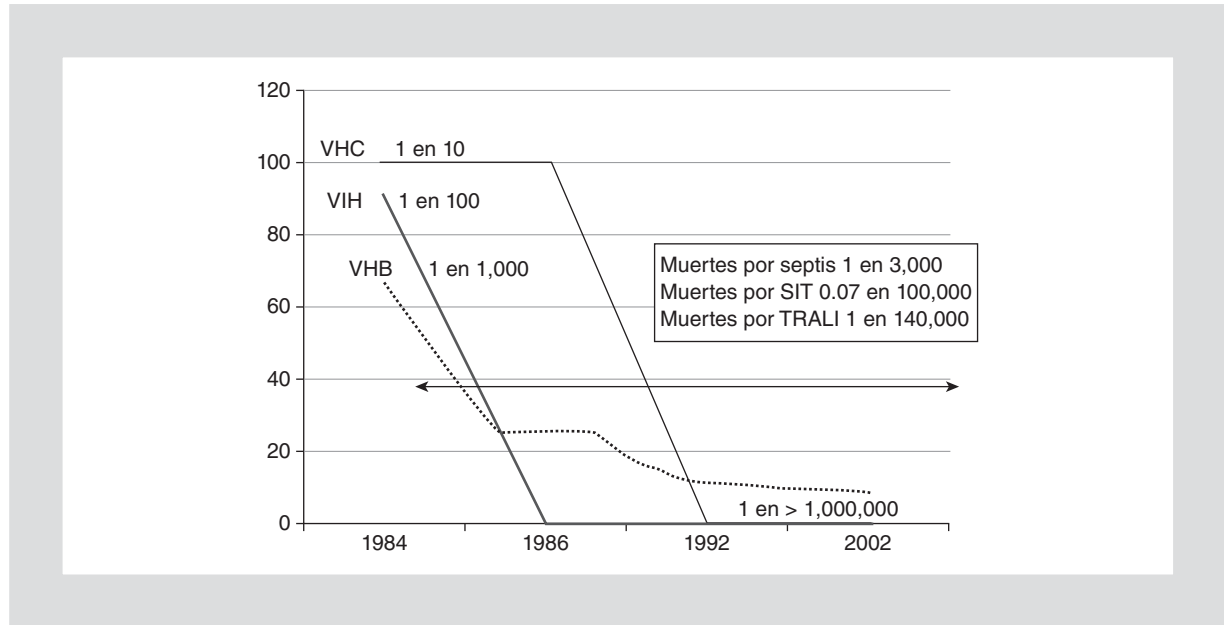


Figura 2. Evolución de los riesgos transfusionales en la transición del siglo XX al inicio del siglo XXI. VHB: virus de la hepatitis B; VIH: virus de la hepatitis C (adaptado de Contreras)⁴.

En los países con alto índice de desarrollo como en el Reino Unido, la donación de sangre es ideal con donadores voluntarios de repetición, y desde finales del siglo XX con el tamizaje de las enfermedades infecciosas transmisibles por transfusión a base de pruebas con ácidos nucleicos. En México se introdujo el tamizaje con ácidos nucleicos en forma amplia desde el año 2008, y a pesar de ello, como los donadores son de reposición (familiares), corresponden a donantes nuevos y tienen por lo menos cinco veces mayor riesgo.

de reposición al año. La existencia en nuestro país de un «exceso de 150 bancos de sangre públicos con baja productividad» señala el bajo índice de desarrollo y mantiene la selección del donador de baja calidad, cuyas omisiones son altamente peligrosas cuando los donadores por la presión para donar ocultan conductas de riesgo y se encuentran en una «ventana biológica» con la posibilidad de la contaminación a los pacientes de las enfermedades transmisibles por transfusión³⁻⁵. En los bancos de sangre de baja productividad, el

personal de salud tiene poco entrenamiento, tanto por atender menos donadores como por las necesidades hospitalarias siempre crecientes de la atención médica, que determinan haya una alta rotación del personal para la selección del donador, con lo que aumenta el riesgo de omisiones (Fig. 1).

También la seguridad transfusional se afecta en los puestos de sangrado fijos situados en los laboratorios de los hospitales públicos, porque frecuentemente tienen tal carencia de recursos humanos que se mantiene

Tabla 1. Comparación en los donadores de reposición (familiares) y en los donadores voluntarios de repetición del riesgo de enfermedades infecciosas transmisibles por transfusión

	Donantes nuevos	Donantes de repetición	Todos los donantes
VIH	2,702,703	10,000,000	8,333,333
VHB	261,780	1,265,823	909,091
VHC	6,666,607	50,000,000	33,333,333
Total	212,766	1,111,111	769,231
	En países con bajo índice de desarrollo	Ideal	

Riesgo de liberar una unidad de sangre positiva. En el Reino Unido se ejemplifica con estadísticas de los donadores voluntarios de repetición, 1999-2001. En los países con alto índice de desarrollo como en el Reino Unido la donación de sangre es ideal. En México los donadores de reposición (familiares) se comportan como donantes nuevos y por lo menos cinco veces con mayor riesgo. VHB: virus de la hepatitis B; VHC: virus de la hepatitis C (adaptado de Contreras)⁴.

Tabla 2. Resultados comparativos en las pruebas de tamizaje entre los dos bancos centrales que manejan la sangre del IMSS en el valle de México, año 2010

Banco de sangre	N.º de donantes	Prevalencia de:		
		VIH	VHB	VHC
CMN La Raza	32,011	0.05	0.06	0.19
CMN Siglo XXI	63,552	0.044 < 22%	0.031 < 43%	0.075 < 61%

Director del Banco Central de Sangre del CMN hasta el año 1997, miembro honorario de la AMMTAC (www.ammtac.org) y completada por el suscrito, director del Banco Central de Sangre del CMN Siglo XXI 1998-2011 con los informes correspondientes a las publicaciones del año 2010. En ese año y en una población importante de donantes principalmente de reposición, ambos bancos utilizaron técnicas de tamizaje similares, pero sistemas diferentes en el flujo y en los controles de seguridad en los donantes de reposición. En el CMN Siglo XXI se logró un flujo lineal¹⁰ con diversos controles de organización, en personal; automatización con huella y fotografía; con candados enfocados al riesgo y con barreras físicas en la estructura del banco, para reducir la posibilidad de actos de inseguridad (Fig. 1) en la cadena transfusional. VHB: virus de la hepatitis B; VHC: virus de la hepatitis C (*adaptado de Rodríguez Moyado*⁵).

muy alta la rotación de personal dependiente de la unidad hospitalaria donde está situado dicho establecimiento. Por esa razón, con los puestos de sangrado fijos situados en los laboratorios de las unidades hospitalarias, no mejora la seguridad transfusional.

Tampoco mejora la seguridad transfusional porque los bancos carecen de los recursos con un esquema nacional completo, similar al de la Cruz Roja, por medio de puestos de sangrado con unidades móviles que permiten facilitar y especializar el proceso al llevar el banco de sangre al donador y especialmente hasta las universidades, donde se recluta a los verdaderos donadores voluntarios, y que, como beneficio de la mayor importancia, al facilitar el proceso y por el altruismo y entusiasmo en esa población, crea la cultura de la donación voluntaria de repetición.

Cuando la selección del donador se hace en establecimientos especializados que se dedican exclusivamente a la atención del banco de sangre, como ocurre en los bancos centrales o regionales y con unidades móviles, dichos establecimientos gestionan la calidad y controlan todos sus procesos en el flujo de los donadores (Fig. 1), dando como resultado que el personal dedicado a cada actividad es específico y altamente calificado para las acciones de seguridad transfusional que buscan llegar hasta el «riesgo cero» para el beneficio del receptor⁴⁻⁹.

Recolección de la sangre

Tiene que ser aséptica, en establecimientos poco especializados y con alta rotación del personal, como es el caso en los puestos de sangrado fijos situados en los laboratorios de los hospitales; el proceso de recolección mal controlado puede determinar contaminación bacteriana, principalmente en los concentrados

de plaquetas unitarios⁶, que causa casos fatales en los receptores; uno de los más graves problemas que en la actualidad afecta a la seguridad transfusional y cuya prevalencia debe subrayarse es mayor a la que tienen las enfermedades infecciosas transmisibles por transfusión (Fig. 2).

Un sistema nacional de sangre unificado se debe implementar reduciendo los costos con puestos de sangrado especializados, por medio de transformar los más de 150 bancos de sangre públicos excedentes cuyo personal y recursos específicos se pueden aprovechar como centros de promoción y toma especializados en la donación voluntaria de repetición. Los recursos disponibles de fraccionamiento, refrigeración, congelación, serología, etc. permitirían equipar los bancos de sangre regionales. Los puestos de sangrado actuales seguirían con mayor especialización para lograr la donación voluntaria de repetición, y con el atractivo de hacer suficientes procedimientos especializados de aféresis de plaquetas que reducen los riesgos de contaminación bacteriana⁷⁻⁹.

Estudios de tamizaje

El proceso de las pruebas de escrutinio de las enfermedades transmisibles por transfusión en el banco de sangre requiere diversos controles de calidad, por lo que la seguridad en su ejecución es alta^{7,8}, sin embargo y a pesar de que numerosos establecimientos logran tener pruebas de biología molecular y controles externos de calidad, esto no suple los problemas previos, porque no descarta que haya riesgo por los errores en el reclutamiento, en la selección y al momento de recolección, sobre todo si el flujo de los donadores en el banco de sangre no es adecuado y sobre todo caótico (Fig. 1), porque ante la presión de completar

la donación se mantiene la posibilidad de donación ilegal remunerada, de suplantación de identidad o de omisiones en el proceso³ que inciden negativamente en la seguridad transfusional.

Rodríguez Moyado, miembro honorario de la AMMTAC, en la tabla 3 de su trabajo reciente acerca de las enfermedades infecciosas por transfusión⁵, ha mostrado como los bancos centrales o regionales de alta productividad pueden lograr hasta más del 50% de menor prevalencia (Tabla 2) en las enfermedades infecciosas transmisibles por transfusión⁵ al momento de la recolección, procedimiento conocido coloquialmente como «el sangrado». Esta mejoría está determinada por emplear procedimientos con un flujo lineal, con diversos controles de organización en personal, sistemas con candados y de barreras estructurales para reducir el riesgo, las cuales aseguran el flujo lineal ideal de los donadores dentro de la institución mediante las medidas de gestión de la calidad⁶⁻¹⁰ que se propician en los bancos de sangre centrales o regionales (Fig. 1).

Producción

También el proceso de la producción de los componentes sanguíneos en el banco de sangre conocido coloquialmente como «el fraccionamiento» y su acondicionamiento está muy controlado (Fig. 1), pero en los bancos de sangre de menos de 5,000 donadores atendidos por año ese alto nivel de seguridad disminuye por defectos en el equipamiento, escasez de los insumos, bajos controles de calidad por falta de controles externos o por una alta rotación del personal, incidencias que subrayan el bajo índice de desarrollo. La producción de componentes sanguíneos es altamente segura en los bancos centrales o regionales⁷⁻⁹ por la especialización que caracteriza a sus procesos.

Transporte de los componentes sanguíneos

Fuera del banco de sangre es extremadamente riesgoso (Fig. 1), ya que depende de las distancias entre el banco de sangre y de la unidad hospitalaria, del entrenamiento del personal y de contar con los contenedores de transporte con la temperatura controlada para cada fracción sanguínea. El transporte de los componentes sanguíneos puede ser con personal no específico, de intendencia o de servicios generales cuya rotación es muy alta y, por lo tanto, con escaso compromiso y nulo entrenamiento en las estrategias de seguridad transfusional. Para ejemplificar este

problema en su máxima expresión, personalmente se documentaron casos en que los componentes sanguíneos que requieren de una red fría aparecen olvidados en aviones, aeropuertos, almacenes de transporte o en sitios con muy alta temperatura como el metro o en algún restaurante, lo que incrementa el peligro de la contaminación bacteriana. Otro problema es que el personal poco entrenado haga un mal acondicionamiento del contenedor al colocar hielo junto a la bolsa con eritrocitos, lo que produce hemólisis del componente sanguíneo; la hemólisis en los concentrados de eritrocitos puede ser peligrosa para el receptor, porque agrava los problemas renales. Los bancos de sangre tanto centrales como regionales pueden superar los riesgos al gestionar una operación de los recursos humanos especializada y que se utilicen contenedores que tienen temperatura controlada.

Almacenamiento

En la red fría del banco de sangre es correcto, pero cuando el componente sanguíneo se encuentra fuera del banco de sangre no se respeta el almacenamiento a la temperatura indicada para los componentes sanguíneos, tanto por falta de equipamiento como de nula supervisión o la carencia de recursos humanos (Fig. 1). No se garantiza un almacenamiento adecuado por falta de controles en el servicio de transfusiones en los sitios de aplicación en los servicios quirúrgicos o en los servicios clínicos. Hay casos en los hospitales en que los accidentes de refrigeración o congelación no pueden ser impedidos por impericia, falta de recursos humanos o de la conservación indicada para los componentes sanguíneos, ya sea en refrigeración o en congelación, con la baja como desechos biológicos por inseguridad de numerosos componentes sanguíneos, que aumenta la escasez o bien hasta el peligro de que los mismos sean empleados sin una conservación indicada.

Transfusiones

El patrón de uso en el servicio clínico o quirúrgico es el de mayor riesgo y extremadamente peligroso con transfusiones equivocadas (Figs. 1 y 2), lo que se agudiza en los días del fin de semana y/o en los turnos donde hay escasez de personal, como el vespertino o nocturno, incrementando la inseguridad de las transfusiones. Por esta razón, en los hospitales es difícil implementar los programas de hemovigilancia porque el personal implicado teme se le apliquen medidas

punitivas¹¹ y oculta los casos de la sangre incorrectamente transfundida debido a los errores transfusionales como son la transfusión del grupo sanguíneo equivocado y cuando ocurre la aparición de la lesión pulmonar aguda por transfusiones (TRALI) que presumiblemente en México no se informan por temor a los efectos legales. Para el TRALI (Fig. 2) está documentado que el uso de plasma femenino de multíparas sensibilizadas a antígeno leucocitario humano (HLA) es el componente sanguíneo de mayor riesgo, y fuera de algunos esfuerzos aislados muy señalados que se ejemplifican en este simposio¹², en nuestro país no se evita por falta de su conocimiento o por la existencia de atavismos que impiden tener conciencia de su verdadera trascendencia.

Nuestro país aún no cuenta con un sistema nacional de hemovigilancia hospitalaria con sistemas operativos ordenados y automatizados, que después de implementarlo además requerirá de varios años para madurar, por lo que no es posible saber hasta dónde hay el riesgo de las transfusiones equivocadas, que ahora en los países con alto desarrollo se evitan con la identificación exhaustiva del enfermo, y tampoco se sabe cuántos pacientes fallecen (Fig. 2) por TRALI en México. Como en el hospital se avanza muy lento en este problema, algunos pocos bancos de sangre de nuestro país han intentado superar el riesgo del TRALI al atender la indicación internacional de utilizar solo el plasma masculino en las transfusiones^{13,14} y guardar el plasma de las multíparas, programa que durante varios años se ha ejecutado sin tener problemas de abasto o de género. Así planteada como simple solución con el uso exclusivo del plasma masculino, la misma resulta una prioridad y ha logrado algunos avances, ya que en el simposio quedó aclarado que, afortunadamente, se ha usado solo plasma masculino por varios años en algunos pocos establecimientos muy especializados como el Hospital General de la Ciudad de México, en 14 hospitales dependientes del Banco Central de Sangre del CMN Siglo XXI y en el Instituto Nacional de Cardiología. Sin embargo, mientras no haya una política nacional al respecto, los avances son irregulares o cuestionados por atavismos mal sustentados a lo que siguen retrocesos, porque no se contemplan los principios de ética más elementales para realizar «las mejores prácticas» en medicina transfusional.

Es importante que con las estrategias actuales 30-40% del plasma puede sobrar, por lo que es conveniente como un asunto de ética el implementar «las mejores prácticas transfusionales» con acciones simples y de

poco costo en este paso de la cadena transfusional, como es usar al 100% el plasma masculino en las transfusiones y guardar el plasma femenino de las multíparas (como mínimo que han cursado con dos o más embarazos) para en su momento apoyar los programas de aprovechamiento en la producción de hemoderivados de origen industrial.

Previamente se ha demostrado que es posible un cambio radical en la operatividad de las políticas de sangre. Nuestro país cambió de donación remunerada a donación de reposición hace 30 años debido a la crisis del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), y actualmente, de acuerdo con las recomendaciones de la OPS, suceden cambios trascendentales en los países de América Latina. El ejemplo mejor acabado es en Chile, donde Contreras, miembro honorario de la AMMTAC, con su experiencia en la creación del Servicio Nacional de Sangre del Reino Unido, asesoró en la implementación de dichos cambios en forma exitosa¹⁵ en el país sudamericano, y que actualmente trabaja en países de Centroamérica. Nuestro miembro honorario se ha expresado dispuesta a apoyar a los mexicanos para mejorar sustancialmente la seguridad transfusional en nuestro país.

Conclusiones

Este análisis de las incidencias en la seguridad en la cadena transfusional de nuestro país requiere soluciones como un asunto de ética en medicina transfusional. Con las participaciones en este simposio se muestran los problemas y algunas posibles soluciones con un sistema nacional de sangre unificado, que garantice el abasto de los componentes sanguíneos, mediante la donación voluntaria de repetición y un sector público coordinado a base de bancos de sangre regionales o centrales especializados. Es imperativa la transformación de 150 bancos de sangre públicos excedentes a sitios de toma con puestos de sangrado especializados en ejecutar la donación voluntaria de repetición que reduzca los costos económicos y de salud; también lograr un sistema hospitalario nacional de hemovigilancia hospitalaria automatizado que garantice se toman las medidas de seguridad en el transporte, almacenamiento y en la transfusión de los receptores. Las certificaciones que actualmente ostentan los bancos de sangre y en hospitales aún no son suficientes en todos estos aspectos de seguridad transfusional, por lo que resulta necesario hacer el trabajo en equipo correspondiente en un sistema nacional de sangre unificado y superar las resistencias

por conflictos de intereses asociadas al bajo índice de desarrollo.

La asesoría internacional que ha sido exitosa en América Latina en la fase operativa para implementar un sistema nacional de sangre con las recomendaciones de la OPS¹⁵ se encuentra a nuestra disposición por vía de Contreras, miembro honorario de la AMMTAC (www.ammtac.org).

Agradecimientos

Especialmente a nuestra amiga Marcela Contreras, miembro honorario de la AMMTAC (www.ammtac.org), por sus contribuciones personales originales en las que se basan las tablas y figuras que documentan la experiencia del Sistema Nacional de Sangre y de Hemovigilancia (SHOT) del Reino Unido y que ilustran las de este documento con la adaptación a nuestro medio.

Bibliografía

1. Ambriz FR. Editorial. Presidente AMMTAC 2002-2004. *Gac Méd Méx.* 2003;139(Suppl):1.
2. Bosch MLA. Un análisis crítico de quién y cuándo transfundimos. *Rev Mex Med Tran.* 2010;3:22-9.
3. Cruz REA. Autoexclusión confidencial inefectiva en donadores de sangre y factores asociados. *Patol Clin.* 1999;46:147-50.
4. Contreras M. Current risk associated with allogeneic blood transfusion. *Gac Méd Méx.* 2004;140:71-2.
5. Rodríguez Moyado H. Enfermedades infecciosas por transfusión en México. *Rev Mex Med Tran.* 2011;4:78-90.
6. Rivera LMRF, Ambriz FR, Montes de Oca AE, Villegas MMR, Islas BMS. Contaminación bacteriana de hemocomponentes. *Rev Mex Med Patol Clin.* 2011;58:151-5.
7. Ambriz FR. Nuestros esfuerzos permiten nuestras fortalezas al año 2007 en el Banco Central de Sangre CMN Siglo XXI. *Gac Méd Méx.* 2007;143:77-90.
8. Ambriz FR. Papel del banco de sangre en trasplantes. *Rev Mex Med Tran.* 2009;2:47-52.
9. Ambriz FR, García-Loera A, Rivera LR, et al. Apheresis impact on the supply of platelet components in Southern Mexico City. *Vox Sang.* 2010;99:169.
10. Ambriz LR, Rivera LR, García LA, Bonilla ZR, Betancourt L. «Justo a tiempo» para disminuir el tiempo de espera en los donadores de sangre en el año 2011. Una contribución original con métodos automatizados y aumento de la competitividad en una institución pública. *Rev Mex Med Tran.* 2012;5:6-18.
11. Ambriz FR. El enfoque para vencer la resistencia a la hemovigilancia. *Rev Mex Patol Clin.* 2009;56:2009-10.
12. Mejía DAM. Importancia clínica de la hemovigilancia, la gestión de la seguridad transfusional y de la hemovigilancia. *Rev Mex Med Tran.* 2009;2:90-4.
13. Sainderber E, Petraszko T, Senple E, Branch DR. Transfusion-related acute lung injury (TRALI). A Canadian blood services research and development symposium. *Transfus Med Rev.* 2010;24:305-24.
14. Eder F, Dy B, Rambaud M, Benjamin RJ. The residual risk of TRALI in a large U.S. blood system reflects the ongoing reliance on AB plasma from female donors to meet demand. *Vox Sang.* 2012;103 Suppl 1:20.
15. Contreras M, Martínez, Larrondo M, Cárdenas BC. The steps taken to establishing a blood service in Chile. *ISBT Sci Ser.* 2012;7:10-1.