

Transfusión sanguínea en la práctica clínica e implicaciones ético-legales

Blood transfusion in clinical practice and ethical-legal implications

Cristóbal Ignacio Espinoza Díaz, MD^{1,2,3*} <https://orcid.org/0000-0001-8608-8338>, Yessenia Lima Itas, MD⁴ <https://orcid.org/0000-0001-8930-2395>, Christian Valle Proaño, MD⁵ <https://orcid.org/0000-0002-4852-1302>, María Núñez Pérez, MD⁶ <https://orcid.org/0000-0003-0392-8421>, Ana Calderón Sánchez, MD⁷ <https://orcid.org/0000-0002-5535-4354>, Tránsito Maricela Hidalgo Noroña, MD⁸ <https://orcid.org/0000-0002-3135-9687>, Judith Guzmán Acán, MD⁹ <https://orcid.org/0000-0001-8052-9921>, Evelyn Carrión Salinas, MD¹ <https://orcid.org/0000-0002-5566-802X>

¹Médico General. Universidad Católica de Cuenca. Provincia de Azuay. República del Ecuador.

²Maestrante en epidemiología. Universidad de Cuenca. República del Ecuador.

³Centro Latinoamericano de Estudios Epidemiológicos y Salud Social. Departamento de Investigaciones "Dr. Carlos J. Finlay y de Barré".

⁴Médico General. Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Provincia de Tungurahua. República del Ecuador.

⁵Médico General. Hospital General Provincial Latacunga. Ministerio de Salud Pública. Provincia de Cotopaxi. República del Ecuador.

⁶Médico General. Universidad Central del Ecuador. República del Ecuador.

⁷Médico General. Universidad Técnica de Ambato. República del Ecuador.

⁸Médico General. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Provincia de Chimborazo. República del Ecuador

*Autor de correspondencia: Cristóbal Ignacio Espinoza Díaz, MD. Universidad Católica de Cuenca. Provincia de Azuay. República del Ecuador. Teléfono: 0987714626
Correo electrónico: cristocristocristobal@hotmail.com

Resumen

La transfusión sanguínea tiene gran utilidad clínica, siendo un aspecto fundamental de la atención médica para pacientes con deficiencia de sangre con uno o más de sus elementos. A pesar de esto, existen riesgos asociados a este procedimiento como la transmisión de enfermedades como infección por VIH/SIDA, hepatitis, entre otros. Por ello las instituciones encargadas de brindar este servicio deben contar con los más altos estándares de salubridad y tecnológicos que puedan asegurar el cuidado del paciente y su bienestar. Además, debe existir un nivel de profesionalismo y ética para estas prácticas ya que las malas aplicaciones pueden acarrear problemas legales, tanto para los especialistas como para las organizaciones donde fungen su profesión, pues es una práctica que compromete la vida y salud del individuo. Si bien existen diversos tipos de donantes o voluntarios, el receptor siempre tiene que estar al tanto del procedimiento a través de un consentimiento informado, el estado en el que está la sangre que va a recibir, el nivel de esterilidad de los instrumentos a usarse y que el especialista esté dentro de sus plenas capacidades para hacer la intervención. En Ecuador, a través de la Ley Orgánica de Salud, se establecen diversos artículos y capítulos acerca de una buena metodología sobre las transfusiones de sangre, deberes y derechos tanto del voluntario como del receptor, así como del profesional involucrado.

Palabras clave: sangre, donación, transfusión, ética, anemia.

Abstract

Blood transfusion has great clinical utility, being a fundamental aspect of medical care for patients with blood deficiency with one or more of its elements. Despite this, there are risks associated with this procedure such as the transmission of diseases such as HIV/AIDS, hepatitis, among others. Therefore, the institutions responsible for providing this service must have the highest standards of health and technology that can ensure patient care and well-being. In addition, there must be a level of professionalism and ethics for these practices since bad applications can lead to legal problems, both for specialists and for organizations where they work, because it is a practice that compromises the life and health of the individual. Although there are different types of donors or volunteers, the recipient must always be aware of the procedure through informed consent, the state of the blood to be received, the level of sterility of the instruments to be used, and that the specialist is within his full capacity to do the intervention. In Ecuador, the law establishes various articles and chapters on a good methodology on blood transfusions, duties, and rights of the volunteer and the recipient, as well as the professional involved.

Keywords: blood, donation, transfusion, ethics, anemia.

La transfusión sanguínea posee numerosos beneficios clínicos que han sido ampliamente comprobados, ya que ayuda a mejorar el abastecimiento de oxígeno a los tejidos en los procesos en los cuales el individuo se encuentra con un cuadro de anemia ya sea por un compromiso orgánico crónico o agudo, o la pérdida hemática activa. La transfusión de sangre y productos sanguíneos es parte esencial de la atención médica para pacientes con deficiencia de uno o más de estos componentes sanguíneos^{1,2}.

Por lo tanto, la organización de los servicios de transfusión de este vital compuesto debe basarse en una política nacional de sangre como la que existe en diferentes países incluyendo el Ecuador³; incluida la legislación, las normas y reglamentos oportunos, que a su vez deben ser parte integral de cualquier precepto estatal de salud. Esta entidad administrativa que cubre las necesidades propias de la misma y sus componentes pueden ser parte de diferentes estructuras de servicios como transfusión de sangre del gobierno o bancos de sangre de hospitales (públicos o privados) hasta organizaciones sin fines de lucro como la Cruz Roja u otros^{1,2}. Estas conformaciones serán responsables de llevar a cabo las actividades pertinentes para implementar la recolección, almacenamiento, procesamiento, distribución y transfusión apropiada de sangre y sus elementos para satisfacer los requerimientos del país⁴.

Además estas entidades tienen la responsabilidad única de actuar como intermediarios entre el donante sano, que proporciona la sangre, y el paciente que la necesita con uno o más de sus elementos. Su compromiso incluye cuidar al voluntario antes y después de la donación, hacer que (la sangre y los componentes) estén disponibles con prontitud, con una garantía de calidad y seguridad así como controlar que se use adecuadamente⁵. Siempre que la estructura del sistema sea competente de las actividades del programa de sangre, este debe (i) emplear personal calificado para dirigir los centros que integran el servicio total; (ii) proporcionar locales apropiados e infraestructura de planta y técnica, organizando e implementando el reclutamiento de donantes; (iii) proporcionar un organismo de gestión profesional encargado de la supervisión técnica del servicio; (iv) asegurar la colaboración entre los especialistas de servicios de sangre y sus contrapartes clínicas; y (v) asegurar fondos para la inversión y los costos de funcionamiento de estas tareas, fomentar la capacitación y el desarrollo, y promover la investigación en campos relacionados con la hematología⁵.

Existen diferentes factores que intervienen en la seguridad del suministro de sangre en todo el mundo, dentro de estos se encuentran políticas, decretos y regulaciones gubernamentales, así como normas establecidas por sociedades profesionales que proporcionan el marco legal para los bancos de sangre y la medicina de transfusiones. De igual manera, se deben tomar en cuenta los donantes, siendo la búsqueda de voluntarios altruistas el principal objetivo de las organizaciones a nivel mundial en la actualidad^{6,7}.

La aparición de la epidemia del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH)/SIDA transformó la transfusión de sangre, si bien los servicios han continuado básicamente proporcionando la cantidad y productos sanguíneos requeridos para cubrir las necesidades históricas, la seguridad de este procedimiento se aborda de una manera mucho más estricta en toda Latinoamérica. Se han realizado investigaciones judiciales penales de funcionarios gubernamentales y líderes de la industria acusados de retrasar la implementación de medidas de seguridad⁸, y la publicación generalizada de artículos de noticias sobre “accidentes” que ocurrieron en Europa, Estados Unidos y América del Sur y Central ha allanado el camino para un mayor interés del público en general, así como de los ministerios de salud y su personal en la prevención de la transfusión de sangre contaminada⁹.

Por lo antes expuesto y resaltando que es imperante reconocer las implicaciones legales de la transfusión de hemocomponentes⁹⁻¹¹, se reporta la presente revisión bibliográfica en la cual se expondrán datos básicos en relación al procedimiento clínico y sus condiciones legales.

Generalidades de la transfusión de sangre

La transfusión de sangre es piedra angular de la medicina moderna, es un componente esencial en el manejo de pacientes en casi todos los campos de esta ciencia, los especialistas que ordenan sangre para sus pacientes se enfrentan al desafío de manejar las necesidades de suministro en un enfoque basado en la evidencia, equilibrando el beneficio clínico esperado vs el riesgo médico y legal inherentes a este procedimiento¹².

La sangre solo se debe ordenar cuando hay una indicación médica adecuada para una transfusión y los profesionales deben poder justificar todas las solicitudes de productos sanguíneos. En la amplia relación médico-paciente, generalmente se acepta que el primero (y la sangre servicio de transfusión) tiene como principal deber el cuidado del segundo. El doctor y el servicio de sangre están en una posición única para evitar daños, se requiere que esta asistencia actúe como protector público y tome medidas responsables para que el suministro de la misma sea lo más seguro posible. El especialista, que tiene un vínculo más cercano con el paciente, es responsable de evaluar la necesidad clínica de la transfusión para informarlo sobre los beneficios y riesgos del tratamiento prescrito, así como para obtener el consentimiento informado¹³.

La transfusión comienza con la identificación positiva del paciente en el momento de extraer una muestra de sangre para pruebas de compatibilidad, esta se lleva a cabo mediante preguntas al individuo consciente o la persona responsable legal. Después de tomar las muestras de sangre apropiadas, estas deben estar claramente etiquetadas al lado de la cama del paciente, con nombres completos, fecha de nacimiento, número de historia clínica, fecha de extracción de la muestra e identificación de la sala. En los menores de edad o en los pacientes inconscientes, el personal médico puede asumir la responsabilidad de la identificación. El clínico debe completar un formulario de solicitud que describa toda la información

anterior más detalles del historial médico, obstétrico y transfusional previo, el diagnóstico, razón de la transfusión, número y tipo de componente requerido, la fecha y hora en que la sangre o los componentes sanguíneos son transfundidos¹⁴.

El propósito principal de una transfusión de glóbulos rojos es aumentar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre. Por lo tanto, este procedimiento está indicado en personas con anemia que tienen evidencia de insuficiencia de oxígeno. Por ejemplo, pérdida de sangre aguda sintomática, anemia crónica y compromiso cardiopulmonar, así como la enfermedad o los efectos de los medicamentos asociados con la supresión de la médula ósea pueden ser desencadenantes de la necesidad de una transfusión de glóbulos rojos. En pacientes con pérdida sanguínea aguda, a menudo se requiere reemplazo de volumen y dependiendo de las circunstancias clínicas, el plasma y las plaquetas también pueden transfundirse. El suministro efectivo de oxígeno depende no solo del nivel de hemoglobina, sino también de la condición cardiovascular del individuo y la capacidad asociada para compensar la disminución de la concentración de hemoglobina. Los sujetos sin compromiso cardiopulmonar, por lo tanto, típicamente tolerarán niveles de hemoglobina más bajos que aquellos con reserva cardiopulmonar limitada. Del mismo modo, los niveles normales de hemoglobina en bebés y niños varían de los observados en adultos y los desencadenantes de transfusiones, así como la dosis habitual de componentes sanguíneos también cambiarán de acuerdo al grupo etario¹⁵.

Finalmente, pacientes que presentan anemia crónica desarrollan lentamente mecanismos compensatorios que les permiten tolerar valores de hemoglobina más bajos que aquellos que se vuelven anémicos de forma aguda. La decisión de transfundir individuos anémicos se debe tomar en cada caso individual, ya que no hay uniformemente un valor de hemoglobina aceptado por debajo del cual la transfusión siempre debe ocurrir. Sin embargo, muchos estudios y las directrices apoyan el uso de una estrategia restrictiva, incluso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y con anemia postoperatoria¹². Los glóbulos rojos no deben administrarse para reemplazar el volumen o por cualquier otro motivo que no sea la corrección de anemia crónica cuando se han evaluado y excluido las alternativas sin transfusión. La decisión de llevarla a cabo no debe basarse en un solo valor de hemoglobina o hematocrito como desencadenante, sin tener en cuenta todos los aspectos críticos factores fisiológicos y quirúrgicos que afectan la oxigenación y el estado clínico del paciente¹⁶.

El servicio de transfusión no puede aceptar ninguna responsabilidad legal si no reciben información suficiente para identificar al paciente, para ello se realizan pruebas de laboratorio en la muestra para determinar el estado ABO y Rh del paciente, para detectar anticuerpos del grupo sanguíneo y para evaluar la compatibilidad serológica con el componente solicitado¹⁷.

Elementos de seguridad sanguínea

Donante seguro

La sangre segura proviene de un donante voluntario “altruista” que dona sangre sin expectativas. Un “donante voluntario repetido”¹⁸ es aquel que da sangre al menos una vez al año y se considera más seguro que aquellos que son ocasionales, ya que el banco de sangre también conoce los resultados de sus análisis anteriores. Los amigos y familiares de pacientes llamados “donantes de reemplazo” constituyen una parte importante de los donantes de sangre, pero en realidad no son donantes seguros¹⁹, ya que sus familiares o amigos los obligan a donar sangre. Los donantes profesionales/remunerados a veces se pueden pasar por donantes de reemplazo también; algunos reportes han demostrado que los donantes voluntarios por única vez no son mejores que los donantes de reemplazo²⁰.

Sangre segura

Los bancos de sangre han empleado tradicionalmente técnicas de ensayo de inmunoabsorción ligada a enzimas (ELISA) para la detección de alteraciones en la sangre de los donantes. Estas instituciones utilizan cada vez más las pruebas con mayor sensibilidad o aquellas que toman menos tiempo como la quimioluminiscencia/ensayo de fluorescencia ligada a enzimas²¹. En los últimos tiempos, las tecnologías costosas como las pruebas de ácido nucleico se han agregado a la seguridad de la sangre²²⁻²⁴. Además de las pruebas de infecciones transmitidas por transfusión, muchos bancos de sangre están adoptando la detección de anticuerpos contra los glóbulos rojos/técnicas de cuentas también se han agregado a la seguridad de la sangre. Se espera que las técnicas de procesamiento de sangre como la leucorreducción²⁵, irradiación²⁶ y la inactivación de patógenos^{27,28} desempeñen un papel cada vez más importante para mejorar la seguridad de la misma en el futuro²⁸.

Responsabilidades del médico que transfunde los componentes de sangre

La responsabilidad del profesional que ordena y transfunde sangre abarca lo siguiente²⁹:

- Transfundir sangre solo cuando está médicamente indicado.
- Advertir a los pacientes de los riesgos potenciales inherentes a la transfusión de sangre e informar de las alternativas disponibles.
- Obtener y documentar el consentimiento informado.
- Identificar correctamente al paciente y las unidades de sangre a transfundir.
- Asegurar que se hayan realizado las pruebas de compatibilidad adecuadas.
- Asegurarse de que la sangre se haya manejado correctamente antes y durante la transfusión.
- Asegurarse de que la sangre no haya pasado su fecha de caducidad.

- Permitir que personas responsables administren sangre al paciente.
- Transfundir sangre a la velocidad adecuada.
- Observar y monitorear al paciente al comienzo y durante la transfusión.
- Manejar eficazmente cualquier reacción de transfusión desfavorable.
- Retener muestras de sangre según sea necesario.
- Reporte de reacciones adversas o muerte.

Evaluación de beneficios y riesgos

Mientras que el riesgo residual de transmitir la infección por VIH y el virus de la hepatitis B y C en la actualidad es remoto, los médicos deben evaluar los beneficios y riesgo en cada caso y deben ser capaces de justificar todas las solicitudes de transfusiones de sangre. Asimismo, los médicos deben conocer otros riesgos infecciosos como la malaria, el citomegalovirus (CMV) y contaminación bacteriana (particularmente de concentrados de plaquetas), así como de posibles efectos adversos no infecciosos de la transfusión, como la incompatibilidad de glóbulos rojos, inmunomodulación, enfermedad de injerto contra huésped asociada a transfusión y lesión pulmonar aguda relacionada con transfusiones. Por ello, se aconseja a los profesionales que se mantengan actualizados con las mejores prácticas internacionales en el campo de medicina transfusional y adoptar un alto nivel de atención en todo momento^{30,31}.

Los procedimientos para la administración de sangre pueden variar en diferentes hospitales, pero la seguridad es siempre la principal preocupación. Como el monitoreo del paciente durante la transfusión es a menudo una responsabilidad de enfermería, directrices precisas y exhaustivas deben estar disponibles para todo este personal. Con el objetivo de garantizar la seguridad de la transfusión, estas pautas deben incluir³⁰:

- Preparación del paciente.
- Identificación y verificación correctas del paciente y del componente sanguíneo a ser transfundido.
- Técnica aséptica correcta.
- Observación cuidadosa del paciente durante la transfusión.
- Precauciones especiales.

Preparación del paciente

Al igual que con cualquier tratamiento médico, los pacientes tienen derecho a decidir si desean o no el mismo. En la medida de lo posible, el individuo debe comprender el tratamiento y aceptar que los beneficios, riesgos y alternativas a la transfusión han sido explicados para consentir al tratamiento. Es un proceso que debe ser reconocido y documentado, el médico tratante debe, en cada caso, considerar alternativas a las convencionales terapias de transfusión disponibles. No informar a la persona puede equivaler a una falla en obtener el consentimiento informado, lo que resulta en una responsa-

bilidad legal para el médico si el paciente sufre efectos adversos del componente sanguíneo transfundido³².

Como resultado de esta discusión, el paciente debe:

- Comprender qué acción médica se recomienda.
- Conocer los riesgos y beneficios asociados con la transfusión.
- Apremiar los riesgos y las posibles consecuencias de no recibir la terapia recomendada.
- Tener la oportunidad de hacer preguntas.
- Dar consentimiento para la transfusión.

El consentimiento debe documentarse mediante un formulario o registro del hospital. En circunstancias donde no es posible obtenerlo antes de proceder con la transfusión (p. ej., emergencia potencialmente mortal, paciente comatoso, no acompañado o paciente menor), es aceptable proceder sin este en el mejor interés de la persona, siempre que dicha acción esté reflejada en las notas del hospital del paciente³².

El componente de sangre

- Se debe inspeccionar si hay fugas, especialmente en áreas portuarias, invirtiendo y aplicando una ligera presión para la unidad.
- Observar si faltan tapas de puertos y anomalías.
- El color de una unidad de glóbulos rojos no debe ser significativamente más oscura que los segmentos unidos.
- La unidad de plasma no debe ser turbia, morada, marrón o roja. Las unidades de plaquetas estarán nubladas color amarillo/pajizo y no deben contener agregados muy visibles.
- El plasma fresco será claro con el color que varía de amarillo a paja, mientras que el crioprecipitado por lo general será de un color pajizo turbio.

Se deberá verificar el componente antes de su transfusión:

- Volver a comprobar la orden del médico contra el componente recibido para cotejar que recibió el tipo de componente correcto.
- Idealmente, dos personas calificadas deben chequear la identificación del paciente y del componente al lado de la cama del mismo. Este proceso implica que un individuo lea la información en voz alta de una fuente y otra persona que compara los datos con otra fuente. La unidad de sangre es verificada preferiblemente por un médico y una enfermera o por dos enfermeras registradas.

Cuestiones éticas en la transfusión sanguínea segura

Los bancos de sangre en hospitales se ven obligados a practicar donaciones de reemplazo, científicamente, aquellas dirigidas deben ser desalentadas, pero prácticamente son solicitadas por receptores y médicos, lo que representa un desafío ético para los hemoterapeutas. A todos ellos les gustaría usar la sangre juiciosamente como componentes san-

guíneos, sin embargo, la demanda de sangre completa lleva a lo contrario.

El desencadenante de la transfusión para los glóbulos rojos se estableció en 10 g/dl a principios del siglo XX, ya que dejaba poco espacio para los errores anestésicos, esto ha cambiado considerablemente con los años. Sin embargo, algunos anestesiólogos se niegan a administrar anestesia a menos que la hemoglobina esté a la altura de sus expectativas, lo que lleva a transfusiones innecesarias. La comunidad espera que los hemoterapeutas proporcionen un componente de la más alta calidad, gratis o a bajo precio, lo que puede ser éticamente correcto, pero económicamente inviable. Las prácticas éticas deben ser implementadas por la gerencia y el personal de los bancos de sangre.

Deben evitarse los conflictos de intereses entre la administración y el personal de estos para garantizar prácticas éticas, especialmente con referencia a los fabricantes/proveedores de kits y reactivos. La jerarquía de los informes debe estar claramente delineada con controles y contrapesos para evitar sesgos, garantizando que la ciencia y la ética desempeñen un papel más importante que el comercio en la práctica de la medicina de transfusiones¹⁸.

Transfusión sanguínea en el Ecuador

En el Ecuador, la Ley Orgánica de Salud³³ dispone de varios artículos en los cuales se resalta la disposición legal de la transfusión en la nación, como lo expuesto en el Capítulo II en el cual se reporta: “De la autoridad sanitaria nacional, sus componentes y responsabilidad”, en su artículo 8 dispone que el sistema de salud nacional deberá “regular, controlar y vigilar la donación, obtención, procesamiento, almacenamiento, distribución, transfusión, uso y calidad de la sangre humana, sus componentes y derivados en instituciones y organismos públicos y privados, con o sin fines de lucro, autorizados para ello”.

De la misma forma el Capítulo IV reporta: “De la sangre, sus componentes y derivados”, en el artículo 71 se incluye “La autoridad sanitaria nacional dictará las normas relativas a los procesos de donación, transfusión, uso y vigilancia de la calidad de la sangre humana con sus componentes y derivados, con el fin de garantizar el acceso equitativo, eficiente, suficiente y seguro, la preservación de la salud de los donantes y la máxima protección de los receptores, así como el personal de salud”.

En este mismo capítulo en el artículo 72 se expone: “La autoridad sanitaria nacional licenciará, a través de la instancia competente, a los servicios de sangre (hemocentros, bancos, depósitos y servicios de transfusión) a las plantas industriales de fraccionamiento de plasma, públicos y privados de acuerdo a la normativa vigente”.

En el capítulo 73 “Los hemocentros, bancos, depósitos y servicios de transfusión de sangre humana, deben mantener programas de gestión y control de calidad interna y externa, así como cumplir con las demás normas y disposiciones que para el efecto que dicte la autoridad sanitaria nacional”.

En el capítulo 75 “Los establecimientos autorizados para coleccionar unidades de sangre, previamente a su utilización en transfusiones, están obligados a realizar las pruebas para determinar el grupo y factor sanguíneo y la presencia de anticuerpos irregulares, así como las serológicas para los marcadores de infección, determinados en la reglamentación correspondiente de acuerdo con el perfil epidemiológico local, regional y nacional y los avances tecnológicos”.

En el capítulo 76 “La transfusión de sangre y sus componentes debe ser prescrita por un médico legalmente habilitado para ejercer la profesión practicada bajo su responsabilidad y supervisión en condiciones que garanticen la seguridad del procedimiento y de conformidad con lo establecido en las normas técnicas”.

En el capítulo 77 “La aceptación o negativa para transfusión de sangre y sus componentes debe realizarse por escrito de parte del potencial receptor o a través de la persona legalmente capaz para ejercer su representación, exceptuándose los casos de emergencia o urgencia”.

Conclusiones

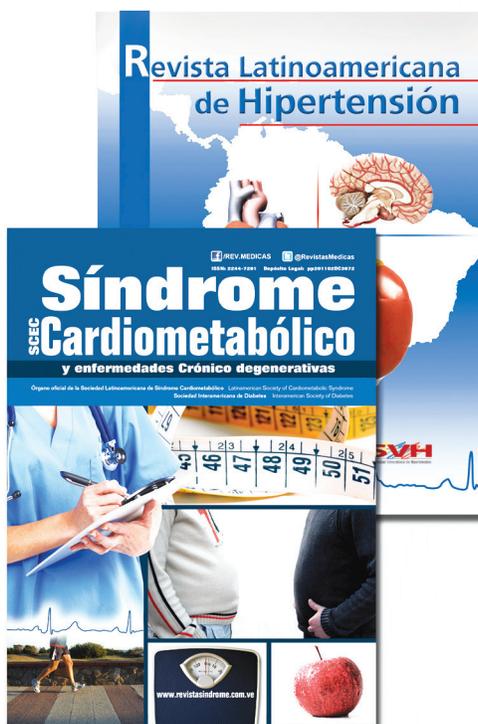
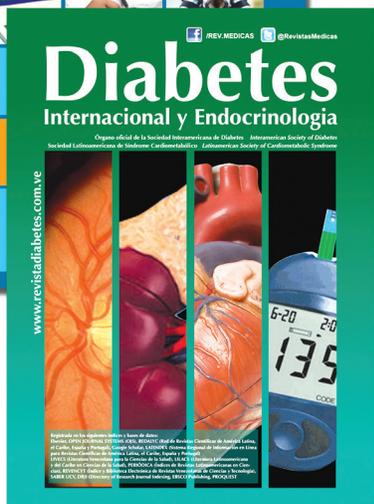
La transfusión es beneficiosa para personas con enfermedades agudas y crónicas relacionadas a un déficit de algún hemocomponente. Es obligación del estado crear estructuras u organizaciones que estén capacitadas para un brindar un servicio clínico de transfusión de sangre, como bancos de sangre, los cuales deben ser de calidad y seguro para el paciente, cumpliendo con las normas de seguridad. Para poder brindar un servicio efectivo debe existir una armonía entre especialistas competentes, una institución con las herramientas y avances tecnológicos necesarios, así como una reserva de sangre de calidad para los pacientes. Es imperante que el paciente esté al tanto de todos los beneficios y riesgos inherentes a este procedimiento a través de un consentimiento informado en el cual se detallan los posibles escenarios. En el Ecuador, el estado debe propiciar de campañas educativas y de concientización acerca de la importancia de este procedimiento clínico en la población, ya que implica la mejoría de las condiciones de salud de muchas personas afectadas.

Referencias

1. Osaro E, Charles AT. The challenges of meeting the blood transfusion requirements in Sub-Saharan Africa: the need for the development of alternatives to allogenic blood. J Blood Med [Internet]. 6 de febrero de 2011 [citado 9 de noviembre de 2019];2:7-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3262349/>
2. Duits AJ. Challenges for developing sustainable blood transfusion services in the Caribbean. ISBT Science Series [Internet]. 2013 [citado 9 de noviembre de 2019];8(1):217-20. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/voxs.12043>
3. Ministerio de Salud Pública. Fortalecimiento del Ministerio de Salud Pública en el sistema nacional de sangre – Ministerio de Salud Pública. Ecuador. 2016.

4. Smit S. Existing and recommended legislative framework for a national blood transfusion policy. *Global Journal of Transfusion Medicine* [Internet]. 2017 [citado 9 de noviembre de 2019];2(2):89. Disponible en: <http://www.gjtmonline.com/text.asp?2017/2/2/89/214281>
5. Pal R, Kar S, Zaman FA, Pal S. The quest for an Indian blood law as of blood transfusion services regulatory framework. *Asian J Transfus Sci* [Internet]. 2011 [citado 9 de noviembre de 2019];5(2):171-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3159250/>
6. Siromani U, Tsubaki T, Daniel D, Mammen J, Nair S. A perspective study on the attitude to and practice of voluntary blood donation in a tertiary referral hospital in South India. *African Journal of Medical and Health Sciences* [Internet]. 2014 [citado 9 de noviembre de 2019];13(2):85. Disponible en: <http://www.ajmhs.org/text.asp?2014/13/2/85/144568>
7. Busari O, Ojo O, Akingbola T. Bacterial Contamination of Blood and Blood Components: Reducing the Risks in Nigeria. *International Blood Research & Reviews* [Internet]. 2 de julio de 2018 [citado 9 de noviembre de 2019];8(2):1-7. Disponible en: <http://www.science-domain.org/abstract/25360>
8. Riva S, Genovese U, Pravettoni G. Medical decision making and risky choices: psychological and medicolegal consequences of HIV and HCV contamination of blood products. *HIV AIDS (Auckl)* [Internet]. 2017 [citado 9 de noviembre de 2019];9:161-5. Disponible en: <https://europepmc.org/articles/PMC5576709/>
9. Schmunis GA, Cruz JR. Safety of the Blood Supply in Latin America. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. enero de 2005 [citado 9 de noviembre de 2019];18(1):12-29. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC544183/>
10. Kupek E. Residual Risk of Hepatitis-B-Infected Blood Donations: Estimation Methods and Perspectives [Internet]. *International Scholarly Research Notices*. 2013 [citado 9 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/isrn/2013/839896/>
11. Bedoya JAP, Cortés Márquez MM, Cardona Arias JA. Seroprevalence of markers of transfusion transmissible infections in blood bank in Colombia. *Revista de Saúde Pública* [Internet]. diciembre de 2012 [citado 9 de noviembre de 2019];46(6):950-9. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-89102012000600004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
12. Liunbruno G, Bennardello F, Lattanzio A, Piccoli P, Rossetti G. Recommendations for the transfusion of red blood cells. *Blood Transfus* [Internet]. enero de 2009 [citado 9 de noviembre de 2019];7(1):49-64. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2652237/>
13. Yudelowitz B, Scribante J, Perrie H, Oosthuizen E. Knowledge of appropriate blood product use in perioperative patients among clinicians at a tertiary hospital. *Health SA Gesondheid (Online)* [Internet]. 2016 [citado 8 de noviembre de 2019];21(1):309-14. Disponible en: http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2071-97362016000100034&lng=en&nrm=iso&tlng=en
14. Laher M, Patel M. Assessment of the knowledge of usage of blood and blood products amongst medical doctors in the Department of Medicine at the Faculty of Health Sciences, University of the Witwatersrand affiliated academic hospitals. *Transfusion and Apheresis Science* [Internet]. febrero de 2019 [citado 8 de noviembre de 2019];58(1):43-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S147305021830315X>
15. Carson JL, Guyatt G, Heddle NM, Grossman BJ, Cohn CS, Fung MK, et al. Clinical Practice Guidelines From the AABB: Red Blood Cell Transfusion Thresholds and Storage. *JAMA* [Internet]. 15 de noviembre de 2016 [citado 9 de noviembre de 2019];316(19):2025. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2016.9185>
16. Trompeter S, Cohen A, Porter J. Blood transfusion [Internet]. *Thalassaemia International Federation*; 2014 [citado 9 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK269390/>
17. Clarke G. *Clinical guide to transfusion*. 2017;14.
18. Chandrashekar S, Kantharaj A. Legal and ethical issues in safe blood transfusion. *Indian J Anaesth* [Internet]. 2014 [citado 8 de noviembre de 2019];58(5):558-64. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4260301/>
19. Patel PJ. Transfusion transmissible infections in blood donors: A 7-year study in central Gujarat. *Medical Journal of Dr DY Patil University* [Internet]. 9 de enero de 2014 [citado 8 de noviembre de 2019];7(5):620. Disponible en: <http://www.mjdrdypu.org/article.asp?issn=0975-2870;year=2014;volume=7;issue=5;spage=620;epage=624;aulast=Patel;type=0>
20. Allain J-P. Moving on from voluntary non-remunerated donors: who is the best blood donor? *Br J Haematol*. septiembre de 2011;154(6):763-9.
21. Stevens W, Gous N, Ford N, Scott LE. Feasibility of HIV point-of-care tests for resource-limited settings: challenges and solutions. *BMC Medicine* [Internet]. 8 de septiembre de 2014 [citado 8 de noviembre de 2019];12(1):173. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12916-014-0173-7>
22. Behzadi P, Ranjbar R, Alavian SM. Nucleic Acid-Based Approaches for Detection of Viral Hepatitis. *Jundishapur Journal of Microbiology* [Internet]. enero de 2015 [citado 8 de noviembre de 2019];8(1). Disponible en: <http://jjmicrobiol.com/en/articles/59732.html>
23. Kumar R, Gupta S, Kaur A, Gupta M. Individual donor-nucleic acid testing for human immunodeficiency virus-1, hepatitis C virus and hepatitis B virus and its role in blood safety. *Asian J Transfus Sci* [Internet]. 2015 [citado 8 de noviembre de 2019];9(2):199-202. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4562146/>
24. Chandrashekar S. Half a decade of mini-pool nucleic acid testing: Cost-effective way for improving blood safety in India. *Asian J Transfus Sci* [Internet]. 2014 [citado 8 de noviembre de 2019];8(1):35-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3943143/>
25. Jackman RP, Deng X, Bolgiano D, Lebedeva M, Heitman JW, Busch MP, et al. Low-level HLA antibodies do not predict platelet transfusion failure in TRAP study participants. *Blood* [Internet]. 18 de abril de 2013 [citado 8 de noviembre de 2019];121(16):3261-6. Disponible en: <https://www.bloodjournal.org/blood/article/121/16/3261/31594/Low-level-HLA-antibodies-do-not-predict-platelet>
26. Koh MBC, Lee YS, Chay J. Appropriate blood component usage. *ISBT Science Series* [Internet]. 1 de diciembre de 2011 [citado 8 de noviembre de 2019];6(2):249-56. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1751-2824.2011.01540.x>
27. Schmidt M, Geilenkeuser W-J, Sireis W, Seifried E, Hourfar K. Emerging Pathogens - How Safe is Blood? *Transfus Med Hemother*. febrero de 2014;41(1):10-7.
28. Di Minno G, Navarro D, Perno CF, Canaro M, Gürtler L, Ironside JW, et al. Pathogen reduction/inactivation of products for the treatment of bleeding disorders: what are the processes and what should we say to patients? *Ann Hematol* [Internet]. 2017 [citado 8 de noviembre de 2019];96(8):1253-70. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5486800/>

29. Hospital Transfusion Committee. Blood Transfusion Procedures. Nhs Shetland; 2016.
30. Sharma S, Sharma P, Tyler LN. Transfusion of Blood and Blood Products: Indications and Complications. Am Fam Physician. 2011;83(6):6.
31. Maxwell MJ, Wilson MJA. Complications of blood transfusion. Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain [Internet]. diciembre de 2006 [citado 9 de noviembre de 2019];6(6):225-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1743181617305164>
32. Friedman M, Arja W, Batra R, Daniel S, Hoehn D, Paniz AM, et al. Informed Consent for Blood Transfusion What Do Medicine Residents Tell? What Do Patients Understand? Am J Clin Pathol [Internet]. 1 de octubre de 2012 [citado 9 de noviembre de 2019];138(4):559-65. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajcp/article/138/4/559/1760948>
33. El congreso nacional. Ley orgánica de salud. 2006.



Indices y Bases de Datos:

AVFT está incluida en las bases de datos de publicaciones científicas en salud:

OPEN JOURNAL SYSTEMS

REDALYC (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)

SCOPUS de Excerpta Medica

GOOGLE SCHOLAR

Scielo

BIREME (Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud)

LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)

Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias (Universidad Nacional Autónoma de México)

LIVECS (Literatura Venezolana de Ciencias de la Salud)

LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud)

PERIÓDICA (Índices de Revistas Latinoamericanas en Ciencias)

REVENCYT (Índice y Biblioteca Electrónica de Revistas Venezolanas de Ciencias y Tecnología)

SABER - UCV

EBSCO Publishing

PROQUEST