

Artículo original

doi: 10.35366/114942

Estado actual de la donación altruista (DA) de sangre en el Hospital Infantil Teletón de Oncología

Current status of altruistic blood donation (AD) at the *Hospital Infantil Teletón de Oncología*

Adriana Méndez Meraz,* Víctor Daniel Olivares Zaragoza,*
Mario Ramos Quiroz,* Diana Zamora Ledesma,* Paulina Núñez Tapia,* Dulce Martínez Trejo,*
Dinora Aguilar Escobar,‡ Gabriela Escamilla Asiain,§ Lourdes Vega Vega[¶]

Resumen

Introducción: en México predomina la donación por reposición familiar. Los bancos de sangre enfrentan dificultades para el suministro de sangre y en garantizar la calidad y seguridad de los hemocomponentes. Se describe la experiencia del modelo de donación altruista (DA) implementado en el Hospital Infantil Teletón de Oncología (HITO). **Material y métodos:** estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional. Se incluyeron los donantes de sangre que asistieron al HITO del 7 de diciembre de 2013 al 30 de junio de 2023, se excluyeron los donantes que abandonaron el proceso. Se cuantificó la periodicidad de los donadores y la frecuencia de donadores seropositivos. Se describe el perfil de uso de los productos obtenidos. Los datos demográficos se

Abstract

Introduction: in Mexico, the donation for family replacement predominates. Blood banks face difficulties in supplying blood and in guaranteeing the quality and safety of blood components. The experience of the altruistic donation (DA) model implemented at the Teletón Children's Hospital of Oncology is described. **Material and methods:** retrospective, cross-sectional, descriptive and observational study. Blood donors who attended in the Teletón Children's Hospital of Oncology from December 7, 2013 to June 30, 2023 were included; blood donors who abandoned the process were excluded. The frequency of regular donors and the frequency of seropositive donors were quantified. The use profile of the obtained products is described.

* Banco de Sangre.

‡ Subdirección de Diagnóstico y Banco de Sangre.

§ Dirección Médica.

[¶] Dirección General.

Hospital Infantil Teletón de Oncología. México.

Citar como: Méndez MA, Olivares ZVD, Ramos QM, Zamora LD, Núñez TP, Martínez TD et al. Estado actual de la donación altruista (DA) de sangre en el Hospital Infantil Teletón de Oncología. Rev Mex Med Transfus. 2024; 16 (1): 23-29. <https://dx.doi.org/10.35366/114942>



obtuvieron del sistema electrónico e-Delphyn®, las variables continuas y categóricas se describen con medidas de tendencia central y proporciones respectivamente.

Resultados: de 17,689 predonantes, resultaron aptos 11,968 donadores. Se efectuaron 179 colectas externas. La frecuencia de marcadores serológicos positivos fue de 0.08%. Se realizaron 20,454 transfusiones, 11,258 (55%) aféresis plaquetarias, 5,607 (27.4%) concentrados eritrocitarios, 1,749 (8.5%) plasmas frescos, 1,835 (8.9%) crioprecipitados, 2 (0.009%) sangre total reconstituida y 3 (0.014%) unidades de linfocitos. **Conclusiones:** la transfusión es un tratamiento de soporte fundamental en el paciente oncológico pediátrico.

Palabras clave: donación de sangre voluntaria no remunerada, hemocomponentes, cáncer, transfusiones.

*Demographic data was obtained from the e-Delphyn® electronic system, continues and categorical variables are described with measures of central tendency and proportions, respectively. **Results:** of 17,689 predonors, 11,968 donors were suitable. 179 external collections were made. The frequency of positive serological makers was 0.08%. A total of 20,454 transfusions were performed: 11,258 (55%) platelet apheresis, 5,607 (27.5%) ached erythrocytes, 1,749 (8.4%) fresh plasma, 1,835 (8.9%) cryoprecipitates, 2 (0.009%) reconstituted whole blood and 0.014% (3) lymphocyte units. **Conclusions:** transfusions are a fundamental support treatment in pediatric cancer patients.*

Keywords: voluntary non-remunerated blood donation, blood components, cancer, blood transfusion.

Introducción

El cáncer es una de las principales causas de mortalidad entre niños y adolescentes en todo el mundo; cada año se diagnostican 300,000 niños entre 0 y 19 años de edad (*Tabla 1*).¹ En México es la principal causa de muerte por enfermedad entre 5 y 14 años, se presentan entre 5,000-6,000 casos nuevos por año. La incidencia es de 20,000 casos por año. La tasa de mortalidad en 2015 fue de 5.3/100,000 y en los niños entre 15 y 18 años de 8.5/100,000.² La supervivencia global general a cinco años varía entre 40 y 60%.^{3,4}

En los países de ingresos altos más de 80% de los niños afectados por cáncer se curan, mientras en países de ingresos medianos y bajos la tasa de curación es de 20-50% por la dificultad de obtener un diagnóstico preciso, inaccesibilidad de medicamentos, abandono al tratamiento (en México se estima es de 10%), muerte por toxicidad y exceso de recidiva por falta de medicamentos y tecnologías de evaluación. El diagnóstico oportuno y correcto es fundamental para el tratamiento y tiene gran impacto en la supervivencia; de tal forma que es indispensable tener acceso a medicamentos, manejo multidisciplinario, laboratorios

con alta tecnología y disponibilidad de productos sanguíneos suficientes y seguros.¹⁻⁴

El soporte transfusional es una terapia indispensable en el paciente pediátrico con cáncer, sobre todo durante la fase de mielosupresión por quimioterapia o por anemia de la enfermedad crónica. Las necesidades transfusionales varían con relación al tipo de neoplasia, esquema de quimioterapia, procedimientos y complicaciones quirúrgicas; incrementando de forma abrupta cuando el paciente cae en estado crítico y/o es sometido a trasplante de células progenitoras hematopoyéticas.

De tal forma que los servicios de banco de sangre y medicina transfusional juegan un papel primordial para conseguir que el suministro de sangre sea oportuno, y garantizar, al mismo tiempo, su calidad y seguridad a través de la donación de sangre voluntaria no remunerada.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) había establecido como meta internacional que para el año 2020 todos los países obtuvieran su suministro de sangre de donantes voluntarios y altruistas no remunerados. Esta recomendación se basa fundamentalmente en que la seropositividad a hepatitis es 10 veces mayor, así como la seropositividad al virus de inmunodeficiencia

humana (VIH) es ocho veces más en la sangre procedente de donantes remunerados que en los donadores altruistas; de tal forma que la necesidad no es sólo de sangre sino de «sangre segura».⁵

En Latinoamérica, el modelo de donación predominante es el de reposición familiar, según un reporte de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en 2015 se colectaron 13'236,577 unidades de sangre y sólo 44.2% provenientes de donantes de sangre voluntarios no remunerados, para el reporte de 2017 se informó un aumento en las unidades captadas (20'939,468) con un porcentaje de donantes voluntarios de 46.1%. La cobertura por donación 100% altruista se ha conseguido únicamente en Cuba, Nicaragua, Aruba, Bermudas, Islas Caimán, Surinam, Guadalupe y Curazao.^{6,7}

La OMS/OPS recomienda que la tasa de donación de cada país debería corresponder a 1% de su población. En México, en 2017 se captaron 2'402,304 donantes de sangre; correspondiente a 1.94% de la población, cumpliendo con la tasa de donación estipulada por la OMS, pero lamentablemente con donadores de reposición familiar. De acuerdo al re-

porte del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) emitido sobre el *Suministro de sangre y componentes sanguíneos para transfusiones en los estados de la República Mexicana en el año 2022*; la media nacional de donación voluntaria y altruista es de 7.65, muy por debajo de lo descrito en otros países. En México existen 596 bancos de sangre, 281 del sector privado, 105 de la Secretaría de Salud, 81 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y 58 del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), con un porcentaje de donación altruista (DA) apenas de 15.4, 8.6, 1.3 y 6.2%, respectivamente. A nivel estatal, los 10 estados con mayor porcentaje de DA fueron: Durango con 26.8%, Oaxaca con 23.4%, Chihuahua con 23.3%, Campeche con 19.5%, San Luis Potosí con 16.9%, Chiapas con 13.3%, Michoacán con 10.8%, Querétaro con 9.6%, Estado de México con 8.1% y Nuevo León con 7.6%.⁸

En el Hospital Infantil Teletón de Oncología (HITO) se implementó dentro de sus políticas institucionales que la fuente de obtención de sangre sería únicamente de donadores voluntarios, altruistas no remunerados. Además, que la totalidad de hemocomponentes deberían ser leucorreducidos prealmacenamiento, estudiados y seleccionados para anticuerpos anti-citomegalovirus (CMV) negativos e irradiados con el objetivo de disminuir la frecuencia de reacciones febriles no hemolíticas, la sensibilización a antígenos leucocitarios humanos (HLA, por sus siglas en inglés) en los receptores,⁹⁻¹¹ la transmisión de CMV,¹² así como reducir la enfermedad de injerto contra huésped asociada a transfusión.^{13,14}

Material y métodos

Se trató de un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional. Se incluyeron todos los donantes de sangre (n = 17,689) que asistieron al HITO del 7 de diciembre de 2013 al 30 de junio de 2023. Se excluyeron los donadores de sangre que se registraron y abandonaron el proceso. Se revisó

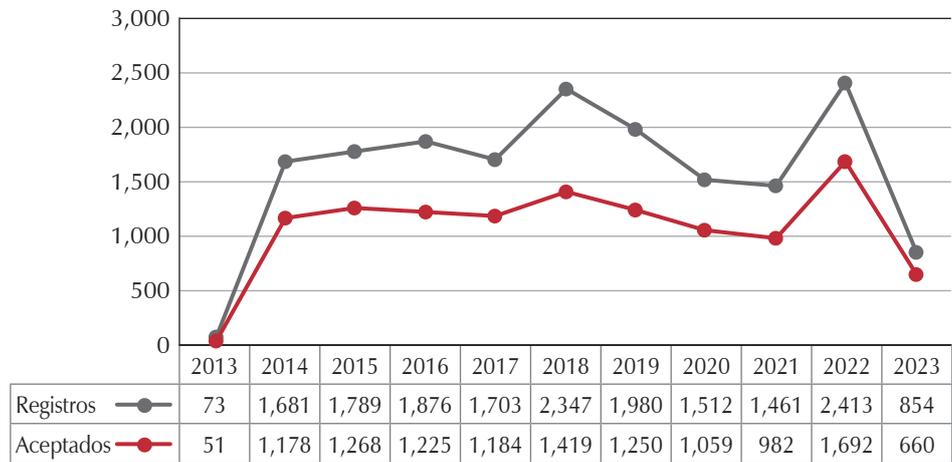
Tabla 1: Prevalencia y supervivencia de neoplasias en la infancia a nivel mundial.

Neoplasia	Prevalencia %	Supervivencia %
Leucemia	50.0	46.9
Linfomas	12.7	72.5
Tumores del sistema nervioso central	9.0	37.0
Germinales y gonadales	6.2	76.2
Sarcomas de tejidos blandos	4.9	37.2
Tumores óseos	4.7	25.8
Tumores renales	3.7	70.7
Retinoblastoma	2.8	69.5
Neuroblastoma	2.0	39.6
Hepáticos	1.6	40.7
Carcinomas	1.0	62.3

Obtenido de: Muñoz Aguirre P et al.²

Figura 1:

Donadores de componentes sanguíneos aceptados en el Hospital Infantil Teletón de Oncología de diciembre de 2013 a junio de 2023.



el número de donadores aceptados, el número de donadores de repetición y la prevalencia de reactividad serológica para enfermedades infecciosas transmitidas por transfusión. La detección se realizó en todas las muestras de suero por la metodología de quimioluminiscencia con un equipo comercial (ABBOTT, USA) ARCHITECT i2000® S/N ISR52360, siguiendo las instrucciones recomendadas por el fabricante y verificado con el protocolo EP15-A2 de las guías internacionales del *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI). En los casos con resultado reactivo se realizó la prueba confirmatoria y/o suplementaria correspondiente.

Se describe el patrón de transfusiones en el paciente oncológico pediátrico. Los datos se obtuvieron del sistema electrónico de banco de sangre e-Delphyn®, se elaboró una hoja de Excel con la recolección de datos, para su posterior análisis en el programa SPSS v. 20.0. Las variables categóricas se expresan en porcentajes y proporciones y las continuas se describen con medidas de tendencia central.

Resultados

En el Banco de Sangre del HITO desde el 7 de diciembre de 2013 hasta el 30 de junio de 2023, se han recibido 17,689 candidatos a donar sangre de los cuales han resultado aptos 11,968 (67%)

(Figura 1). De los 11,968 donadores aceptados, 7,121 (59.5%) fueron hombres y 4,847 (40.5%) mujeres, 667 (5.6%) donadores tenían de 18 a 22 años, 3,812 (31.9%) de 23 a 28 años, 2,496 (20.8%) de 29 a 33 años, 1,490 (12.5%) de 34 a 38 años, 1,308 (11%) de 39 a 43 años, 907 (7.5%) de 44 a 48 años, 703 (5.9%) de 49 a 53 años, 386 (3.2%) de 54 a 58 años, 169 (1.4%) de 59 a 63 años y 30 (0.25%) de 64 a 65 años. De los 11,968 donadores efectivos se obtuvieron 7,691 (64.2%) unidades de sangre total, 3,619 (30.2%) unidades de aféresis plaquetaria, 563 (4.7%) dobles componentes de aféresis y 95 (0.80%) unidades de dobles rojos.

Se realizaron 179 colectas de sangre, 76 en universidades, 100 en diferentes empresas y tres colectas que se llevaron a cabo con los padres de familia de un colegio privado. La campaña permanente de donación altruista logró que 13.7% (1,633) de los donadores donen de manera repetida. Del total de donadores aceptados, 10.06% (1,205) ha donado entre dos y cuatro ocasiones, 2.8% (341) ha donado entre cinco y ocho veces, 0.4% (46) ha donado de nueve a 12 veces, 0.20% (24) ha realizado entre 13 y 17 donaciones, 0.05% (6) donó de 18 a 22 veces y 0.09% (11) de 23 a 28 veces.

La prevalencia de reactividad serológica fue de 1.26% para anticuerpos IgM para CMV, 0.03% para VIH (antígeno-anticuerpo), 0.02% para anticuerpos anti *Treponema pallidum* (sífilis) y

Tabla 2: Prevalencia de marcadores serológicos en el HITO.

Marcador	Nivel nacional* %	HITO %
Virus de inmunodeficiencia humana	0.27	0.03
Virus de hepatitis B	0.16	0
Virus de hepatitis C	0.42	0
Sífilis	0.89	0.02
Chagas	0.25	0.01
Brucelosis	0.33	0
Citomegalovirus	NA	1.26
Hepatitis B core	NA	0

HITO = Hospital Infantil Teletón de Oncología.
 * Obtenido de: Suministro de sangre y componentes sanguíneos para transfusiones en los estados de la República Mexicana en el año 2021. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/766301/CNTS__Reporte_2021_Uso_de_Sangre_V7.pdf

0.01% para anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* (Chagas). Para antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (VHB), anticuerpos IgM e IgG para virus de la hepatitis C (VHC), brucelosis y anticuerpos IgM e IgG para virus de hepatitis B core de 0% (Tabla 2).

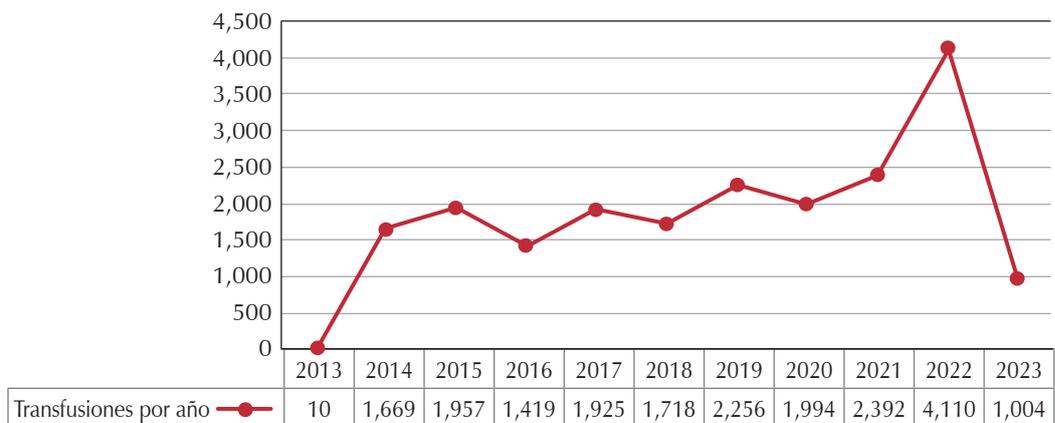
Se realizaron 20,454 transfusiones (Tabla 3 y Figura 2), de las cuales 55% (11,258) fueron aféresis plaquetarias, 27.5% (5,607) concentrados eritrocitarios, 8.5% (1,749) plasmas frescos, 8.9% (1,835) crioprecipitados, 0.009% (2) unidades de sangre total reconstituida y 0.014% (3) de unidades de linfocitos. El uso de hemocomponentes incrementó conforme aumentó el número de pacientes y la complejidad de éstos, el promedio de transfusiones por cada paciente es de siete unidades (Figura 3).

Tabla 3: Número de transfusiones por año.

Hemocomponente	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Plaquetas	5	823	1,119	701	917	969	1,052	1,131	1,430	2,509	602	11,258
Concentrado eritrocitario	5	485	624	483	547	543	522	525	565	972	336	5,607
Plasma fresco congelado	0	326	164	130	308	156	234	165	110	139	17	1,749
Crioprecipitados	0	35	49	104	150	50	448	173	287	490	49	1,835
Sangre total reconstituida	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Linfocitos	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
Total	10	1,669	1,957	1,419	1,925	1,718	2,256	1,994	2,392	4,110	1,004	20,454

Figura 2:

Número de transfusiones por año.



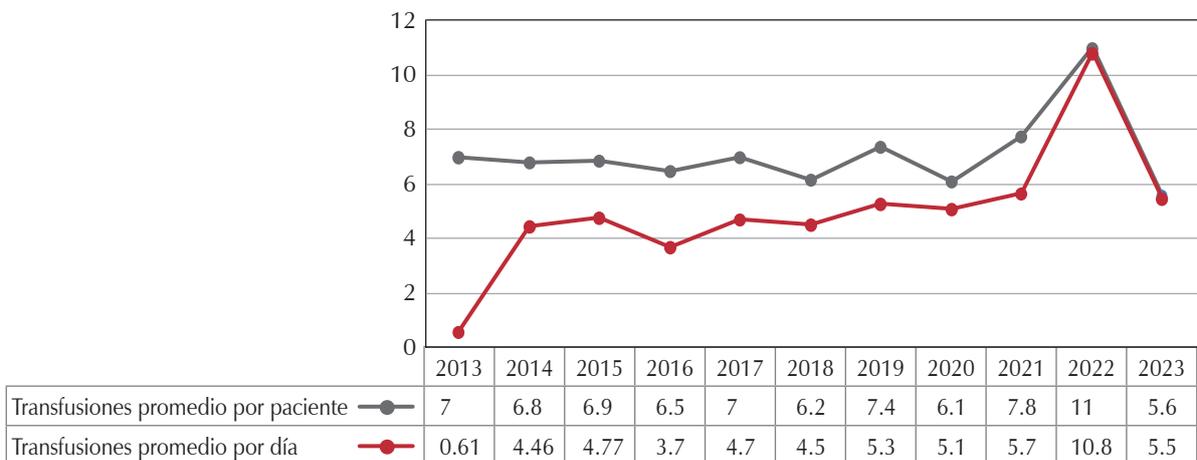


Figura 3: Transfusiones promedio por paciente y por día.

Discusión

El diagnóstico oportuno del cáncer es fundamental en la supervivencia de los pacientes, pero el tratamiento multidisciplinario, el acceso a servicios de radioterapia, laboratorio de patología, clínica del dolor, psicooncología y rehabilitación, así como la disponibilidad de un inventario suficiente de hemocomponentes que permita brindar soporte transfusional adecuado con unidades de calidad y seguras son muy importantes durante el seguimiento y tratamiento del paciente oncológico.

Ante la falta de cultura sobre la donación voluntaria en nuestro país y la evidente demanda transfusional que tendrían los pacientes pediátricos oncológicos, en marzo de 2014 se convocó a los rectores de las universidades del estado de Querétaro a una reunión donde se dio una plática de sensibilización sobre la importancia de la donación altruista y posteriormente se les invitó a participar en una tómbola de fechas que estableció las primeras fechas de colectas de sangre extramuros en el estado de Querétaro dando de esta manera origen a la creación de un programa de donación altruista permanente a través de la realización de colectas externas de sangre. La industria privada se sumó posteriormente a este programa. Otra estrategia importante fue realizar

difusión permanente de la donación altruista en redes sociales y crear alianzas con grupos como Blooders.org A.C. (Asociación Civil para la Promoción y Fomento de la Donación Altruista de Sangre) con resultados sumamente satisfactorios.

Durante la pandemia originada por el SARS-CoV-2, el reto fue mayor ya que se suspendieron temporalmente estas campañas externas; pero sin frenar la captación de componentes sanguíneos, ya que se convocó en redes sociales y mediante llamado telefónico a los donantes de sangre que se tenían registrados en el sistema electrónico de Banco de Sangre e-Delphyn® para que siguieran ayudando. Se creó un código QR que codificaba una encuesta que permitía realizar un filtro de los potenciales donadores y que permitió contactar a los donadores vía telefónica y agendados en horarios predeterminados que permitieron la atención con medidas adecuadas de sanidad. A 10 años de su apertura el Banco de Sangre del HITO ha logrado que 100% de la captación de sangre provenga de donadores voluntarios, altruistas no remunerados, lo que ha permitido mejorar la seguridad de nuestras unidades con una baja prevalencia de marcadores serológicos positivos en comparación con la prevalencia a nivel nacional.

Zavala y colaboradores durante el año 2012 determinaron la frecuencia de marcadores seroló-

gicos de infecciones transmisibles por transfusión en una población de donadores altruistas peruanos y reportó 2.4% para VHB, 0.72% para sífilis, 0.24% para VIH y 0% para Chagas. De acuerdo con los datos publicados por el CNTS en el documento *Suministro de sangre y componentes sanguíneos para transfusiones en los estados de la República Mexicana en el año 2021*, la prevalencia de reactividad serológica a nivel nacional se mantiene en promedio para el VIH de 0.27%, VHB 0.16%, VHC de 0.42%, *Treponema pallidum* 0.89%, *Trypanosoma cruzi* 0.25% y brucelosis de 0.33%.

No existe la sangre 100% segura, lo único demostrado que puede incrementar la seguridad transfusional es la obtención de unidades de sangre que provengan de donadores voluntarios, altruistas no remunerados.

En nuestro país desafortunadamente existe una verdadera falta de interés y de voluntad que permita consolidar un programa nacional para motivar, pero sobre todo para educar a la población a crear una cultura de donación altruista. Es un reto abastecer oportunamente a la población oncológica pediátrica, ya que el proceso neoplásico, la quimioterapia y radioterapia conllevan un alto requerimiento transfusional.

Agradecimientos

Agradecemos a todas las universidades, colegios y empresas del estado de Querétaro que han participado en el Programa de Donación Altruista. A los donadores que se han fidelizado a esta noble causa, a los directivos del HITO, al grupo de voluntariado, al equipo de relaciones públicas y atención al público, así como al personal operativo implicado en cada una de las colectas (ingenieros biomédicos, ingenieros en sistemas computacionales, enfermería, chefs, técnicos de urgencias médicas, choferes y a los químicos de la subdirección de diagnóstico y Banco de San-

gre). Pero principalmente a la responsable de que este proyecto se consolidara como un brazo importante del espíritu del HITO, la Dra. Dinora Aguilar Escobar.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. El cáncer infantil. Ginebra: OMS; 2021. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer-in-children>
2. Muñoz Aguirre P, Zapata Torres M, Espinosa Tamez P et al. Childhood acute lymphoblastic leukemia in Mexico: mortality trend analysis, 1998-2018. *Salud Publica Mex.* 2022; 64: 126-134.
3. Secretaría de Salud. Cáncer infantil en México. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/articulos/cancer-infantil-en-mexico>
4. Rivera Luna R, Velasco Hidalgo L, Zapata Torres M, Cárdenas Cardos R, Aguilar Ortiz MR. Current Outlook of childhood cancer epidemiology in a middle income country under a public health insurance program. *Pediatric Hematol Oncol.* 2017; 34 (1): 43-50.
5. World Health Organization & International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. Towards 100% voluntary blood donation: a global framework for action. World Health Organization. 2010. Available in: <https://iris.who.int/handle/10665/44359>
6. PAHO. Suministro de sangre para transfusiones en los países de Latinoamérica y del Caribe 2014-2015. Washington, D. C.: OPS; 2017.
7. PAHO. Suministro de sangre para transfusiones en los países de América Latina y el Caribe 2016-2017. Washington, D.C.: OPS; 2020. Disponible en: <http://iris.paho.org/handle/10665.2/52150>
8. Rojo Medina J. Panorama de la donación voluntaria en México y propuesta de cambio de esquema de la donación de sangre. *Rev Mex Med Tran.* 2018; 11 (1): S35-S60.
9. American Association of Blood Banks (AABB). Standards for Blood Banks and Transfusion Services. 27th ed. Bethesda, MD: AABB; 2014.
10. Ratko TA, Cummings JP, Oberman HA et al; University Health System Consortium. Evidence-based recommendations for the use of WBC-reduced cellular blood components. *Transfusion.* 2001; 41 (10): 1310-1399.
11. Sharma RR, Marwaha N. Leukoreduced blood components: advantages and strategies for its implementation in developing countries. *Asian J Transfus Sci.* 2010; 4 (1): 3-8.
12. Bowden RA, Slichter SJ, Sayers M et al. A comparison of filtered leukocytereduced and cytomegalovirus (CMV) seronegative blood products for the prevention of transfusion-associated CMV infection after marrow transplant. *Blood.* 1995; 86 (9): 3598-3603.
13. Trial to Reduce Alloimmunization to Platelets Study Group. Leukocyte reduction and ultraviolet B irradiation of platelets to prevent alloimmunization and refractoriness to platelet transfusions. *N Engl J Med.* 1997; 337 (26): 1861-1869.
14. McCullough JJ. Clinical uses of blood components. In: McCullough JJ. *Transfusion medicine.* 3rd ed. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell; 2011.

Correspondencia:

Dinora Aguilar Escobar

E-mail: daguilar@hospitalteleton.org.mx