

Resúmenes de Trabajos Libres del XIII Congreso, 2015, de la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional, A.C.

P-001 Identificación de variantes genéticas relacionadas con el desarrollo de dislipidemias y diabetes, en el donador de sangre humana

Mayra Janet Álvarez Bahena,* Kristel Melanie Salgado Balderas,* Jorge Alfonso García Leyva,* Carmen Garduño Pineda,** Maritza Barranco Barreto,** Gabriel Guillen,*** Jesús Santa Olalla Tapia,* Verónica Andrade Almaráz,**** José Santos Ángeles Chimal**

* Laboratorio de Biología de Células Troncales, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. ** Laboratorio de Medicina Transfusional Experimental, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. *** Laboratorio de Diagnóstico Molecular, QUAE S de RL. **** Hospital Regional Tipo B, Centenario de la Revolución Mexicana, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

Introducción: El «Buffy coat» (BC), tiene una riqueza biológica que puede ser empleada para realizar estudios de enfermedades metabólicas crónicas (EMC), entre las que destacan obesidad, dislipidemias, hiperglucemia. Polimorfismos de nucleótido único (SNPs) en los genes *ABCA1* y *PPARγ* han mostrado participación en el desarrollo de hipoalfalipoproteinemia e hipertrigliceridemia, respectivamente, lo cual depende de generar proteínas con defectos estructurales que repercuten en su función. Adicionalmente, es posible que las dislipidemias favorezcan el desarrollo de Diabetes al causar daño en las células β pancreáticas. El presente trabajo se enfocó en describir la prevalencia de SNPs de los genes que codifican para *ABCA1* y *PPARγ* en donadores de sangre humana. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de R230C/ABCA1 e identificar variantes alélicas nuevas de *PPARγ* en el donador de sangre humana con hiperglucemia y dislipidemias. **Metodología:**



Resultados: Se determinó la presencia de la variante alélica R230C del gen *ABCA1*. Se analizaron 393 muestras de donadores. La prevalencia del SNP fue del 16.8 en la población analizada (Figura 1). La frecuencia en los voluntarios con normoglucemia e hiperglucemia presentaron porcentajes similares (Figura 2). Se realizó la secuencia del dominio de transactivación en el exón 1 de *PPARγ*, donde se identificaron los SNPs reportados Thr84Pro

(4/5) y Asp92Asn (3/5) en individuos con hipoalfalipoproteinemia e hipertrigliceridemia, al igual que nuevas variantes que podrían ser relevantes en el desarrollo de dichas dislipidemias (Cuadro I). **Conclusiones:** La variante alélica R230C del gen *ABCA1* no presenta asociación con hiperglucemia. El exón 1 de *PPARγ* presenta 6 SNPs no descritos. Es necesario incrementar el número de voluntarios para determinar la asociación de los SNPs detectados con EMC. **Agradecimientos:** PROMEP (No. 37 y CA 75), Rubio Pharma y Asociados SA de CV, Conacyt (No. 151287).

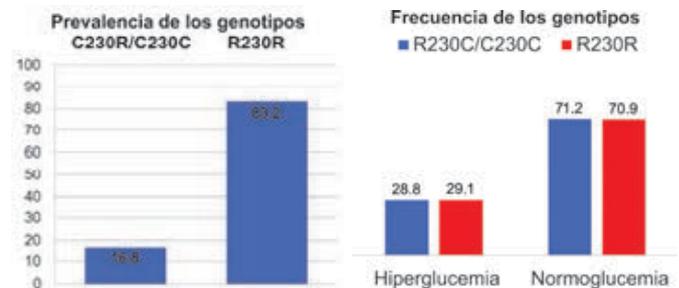


Figura 1.

Figura 2.

Cuadro I. SNPs identificados en las muestras B-UDMM-145, B-UDMM-045, B-UDMM-109, B-UDMM-115, B-UDMM-029.

Ubicación	Cambio de base	Muestra 145	Muestra 045	Muestra 109	Muestra 115	Muestra 029
Dislipidemias		HT, HA	HA	HT, HA	HT, HA	HA
96890	C>G	C	C>A Pro12Thr	C	C	C
96897	A>G	M (A C) Asn42Thr	A>T Asn42Leu	M (A C) Asn42Thr	A	A
96914	G>A	G	G>T Val48Leu	G	G	G
97012	C>T	C	C	C	M (A C) Asn80Glu	C
97022	A>C	M (A C) Thr84Pro	W (A T) Thr84Ser	M (A C) Thr84Pro	M (A C) Thr84Pro	M (A C) Thr84Pro
97043	G>A	G	G>C Ala91Pro	G	G	G
97046	G>A	R (G A) As-p92Asn	G>A As-p92Asn	G	G	R (G A) As-p92Asn

Verde = Probables nuevas variantes, Rojo = SNPs reportados, Naranja = SNP esperado. HT = Hipertrigliceridemia, HA = Hipoalfalipoproteinemia.

Imagen a color en: www.medigraphic.com/medicinatransfusional/

Correspondencia: Mayra Janet Álvarez Bahena. Facultad de Medicina/UAEM, Calle Iztaccíhuatl, esq. Leñeros S/N, Col. Volcanes, Cuernavaca, Morelos, Tel.: 329700, ext. 3469.

P-002

Correlación entre el porcentaje de tejido adiposo y el perfil de dislipidemias en el candidato a donador de sangre humana

Alicia Alejandra Aponte Herrerías,* Daniela Monter Arteaga,** Armando Herrera Arellano,** Heriberto Manuel Rivera,** Francisca del Carmen Mendoza Hernández,** Adarely González Fernández,* Geovanni Silva D'Marcos,* Marcela Belén Lara Padilla,** Centeno Flores Valeria,** Kristel Melanie Salgado Balderas,** Verónica Andrade Almaraz,** Alberto Gómez Bravo,** Ma. Rita Rivas González,** José Ángeles Chimal**

* Escuela de Nutrición, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. ** Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. *** Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. **** Hospital Regional Tipo B, Centenario de la Revolución Mexicana, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. ***** Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Servicios de Salud de Morelos.

Introducción: Para evaluar el estado nutricional e identificar el exceso de adiposidad del candidato a donador de sangre humana (CDSH), se puede emplear el IMC; el CDSH clasificado como no obeso podrían tener exceso de adiposidad. Una opción es obtener el porcentaje de grasa corporal (PGC) y establecer su posible asociación con el perfil de dislipidemias (PD). **Objetivo:** Analizar la correlación entre el PGC y el PD en población clínicamente sana. **Metodología:** Método descriptivo, transversal, observacional, no invasivo en 146 CDSH del CETS, Morelos. Previa firma de la carta de consentimiento informado, se les realizó un perfil de dislipidemias (PD) (triglicéridos, colesterol total, de alta y baja densidad), mediciones antropométricas y composición corporal por bioimpedancia eléctrica. **Resultados:** De acuerdo al género, el 36 y 64% fueron mujeres y hombres, respectivamente. El 79 y 41% de mujeres y varones, correspondientemente, fueron clasificados como obesos. La correlación (R2) entre el PGC y el PD fue de 0.0359 o 0.0007, para varones o mujeres (Figura 1). De 67 varones no obesos (70% < 25% PGC), el 84% presentó algún tipo de dislipidemia: hipoalfalipoproteinemia (Figura 2) (HAL, 34%) > hipertrigliceridemia (Figura 3) (HTTr, 23%) > hipercolesterolemia (Figura 4) (HC, 15%) > dislipidemia mixta o combinada (DMC, 6%) > dislipidemia indeterminada (DI, 6%). Este PD secuencial (PDS), tuvo una R2 de 0.5. De 11 mujeres no obesas (21% < 30% PGC) el 63% mostró cierto tipo de dislipidemia: HAL, 18%; DMC, 18%; DI, 18% y HC, 9%. El valor de R2, fue de 0.003 para este PDS. **Conclusiones:** El PGC y el PD, en esta población tienen una asociación muy débil o es inexistente. El fenotipo de no obesidad tanto en varones como en mujeres, no es sinónimo de un estado saludable del CDSH. **Agradecimientos:** CONACYT (No. 212981) y Grupo GEMM (Genética de las Enfermedades Metabólicas en Población Mexicana).

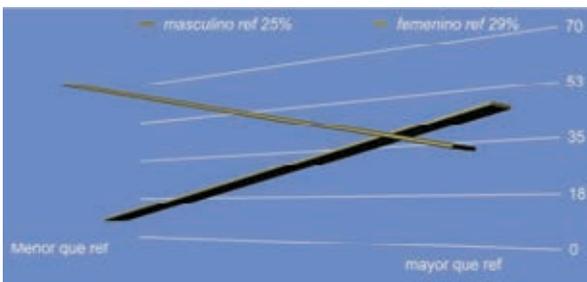


Figura 1. Porcentaje de grasa corporal total encontrada en los 146 candidatos a donador de sangre humana (CDSH).



Figura 2. HDL encontrado en los candidatos a donador de sangre humana rango según NOM-037-SSA2-2012.

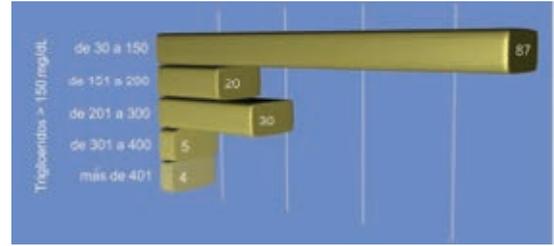


Figura 3. Porcentaje de candidatos a donador de sangre humana que presenta hipertrigliceridemia.

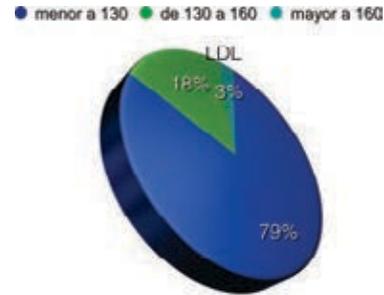


Figura 4. Rangos de LDL encontrados en los candidatos a donador de sangre humana.

P-003

Estudio piloto para la detección temprana de síndrome metabólico en donantes de sangre en tres estados de México

Antonio Arroyo,* Silvia Hernández,** Ivonne Sotelo,** Magdalena Rivera,** Julieta Rojo Medina*

* Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea. ** CETS Tlaxcala. *** CETS Zacatecas. **** CETS Chihuahua.

Antecedentes: La obesidad es reconocida como una enfermedad prevenible que se puede tratar mediante la adopción de un estilo de vida saludable, que incluya una ingesta calórica adecuada de acuerdo con las necesidades nutricionales de cada individuo y de la actividad física regular, pero además constituye un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedades crónicas, tales como la diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular. La prevalencia de la obesidad en los adultos mexicanos ha aumentado notablemente en los últimos años. Los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2006) revelaron que el 30% de los adultos eran obesos. La identificación de los casos de obesidad o sobrepeso que tienen uno o más componentes del síndrome metabólico (OMS) es el primer paso para diseñar un programa nacional para la prevención y detección temprana de la diabetes tipo 2. Esta información es necesaria para evaluar los nuevos programas de salud pública y podría ser de gran utilidad para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. **Objetivo:** Conocer el número de donantes de sangre de tres estados de México con comorbilidades metabólicas relacionadas con la obesidad no diagnosticados para la detección temprana del síndrome metabólico. **Métodos:** Se realizó la medición de las siguientes variables: índice de masa corporal (IMC), sexo, peso, talla, presión arterial, glucemia, colesterol, triglicéridos, lipoproteínas de baja y alta densidad y la relación cintura-cadera, en 599 donantes de los Centros Estatales de Transfusión de Sangre de Chihuahua, Tlaxcala y Zacatecas. Los factores de riesgo fueron considerados cuando de acuerdo con la OMS, cuatro de los factores descritos a continuación se encontraron positivos. **Resultados:** Del total de donantes 112 eran mujeres y 487 varones, 165 (27.55%) presentaron un factor de riesgo para desarrollar síndrome metabólico. De éstos, 15 eran mujeres y 150 hombres, con una edad media de 37.4 (18-62) años. **Conclusión:** Los bancos de sangre podrían ser un área de oportunidad para la detección temprana del síndrome metabólico. Estos resultados podrían coadyuvar en la planificación e implementación de un programa nacional en bancos de sangre para la detección temprana del síndrome metabólico con el fin de aplazar esta población para la atención temprana y la educación sobre este problema. Otros estudios deben realizarse con el fin de detectar diferencias en los otros estados de la República entre la población tales como la dieta, estilo de vida, etcétera.

Factores de riesgo considerados			
Determinación	Valores	Determinación	Valores
Presión sistólica	≥ 140 mmHg	LDL	≥ 130 mg/dl
Presión diastólica	≥ 90 mmHg	Índice de masa corporal	≥ 30
Triglicéridos	≥ 150 mg/dL	Radio cintura/cadera-M	≥ 0.90
HDL colesterol-H	< 35 mg/dL	Radio cintura/cadera-W	≥ 0.85
HDL colesterol-M	< 45 mg/dL	Glucosa	111-125 mg/dL

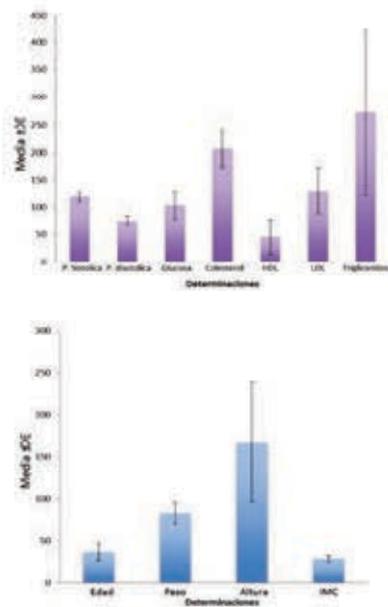


Figura 1. Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico.

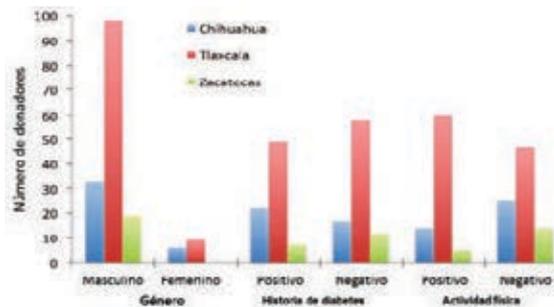


Figura 2.

P-004

Caracterización de contaminantes microbianos de Unidades de Sangre de Cordón Umbilical

Bello-López JM,* Noguero-Silva J,* Ibáñez-Cervantes G,* Fernández-Sánchez V,* Arroyo Pérez JA,* Rojo-Medina J*

* Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea. México.

Antecedentes: El desecho de Unidades de Sangre de Cordón Umbilical (USCU) por contaminación es un problema de gran importancia en los Bancos de Sangre de Cordón Umbilical (BSCU). El desecho de unidades por contaminación incide directamente en la reducción en el número de USCU disponibles para trasplante y en los recursos del banco, ya que se generan pérdidas económicas por el uso de insumos en unidades que finalmente no se utilizarán. Es por ello que la identificación de fuentes de contaminación adquiere importancia para así evitar la contaminación de las USCU. **Objetivo:** Implementar técnicas de identificación y tipificación molecular para los contaminantes de las USCU del BSCU del CNTS para identificar las fuentes potenciales de contaminación. **Material y métodos:** 120 USCU que presentaron contaminación en el sistema BacT/Alert fueron sujetas a aislamiento, identificación/caracterización mediante la secuencia del gen 16S rRNA y análisis de consensos intergenéticos mediante

ERIC-PCR. Adicionalmente se realizaron pruebas de resistencia a antimicrobianos y actividad fenotípica para detección de factores de virulencia. **Resultados:** Los microorganismos identificados fueron: *Enterococcus faecium* (26.16%), *Staphylococcus epidermidis* (15.88%), *Escherichia coli* (15.88%), *E. faecalis* (13.08%), *S. haemolyticus* (6.54%), *Klebsiella pneumoniae* (6.54%), *E. durans* (6.54%), *Lactobacillus helveticus* (5.71%), *Roseomonas* spp. (0,83%) y *E. hirae* (2.81%) (Figura 1). Los ensayos ERIC-PCR revelaron diversidades genéticas en la mayoría de las cepas, aun cuando pertenecían al mismo género y especie. Las fuentes de contaminación fueron: flora vaginal, digestiva y piel (Figura 2). Las sulfonamidas, antagonistas de folato, nitrofuranos y cefalosporinas presentaron mejor efecto antimicrobiano. Las penicilinas, cefalosporinas, aminoglucósidos y fluoroquinolonas mostraron menor actividad. **Conclusiones:** Las fuentes de contaminación identificadas muestran claramente la necesidad de capacitación continua del personal en el tema de buenas prácticas de manufactura en la toma de SCU ya que todos los contaminantes identificados pertenecen a la flora microbiana de las donantes. Con base en la identificación de *Roseomonas* spp en USCU y considerando que este microorganismo se encuentra asociado a pacientes inmunocomprometidos, es necesario realizar estudios posteriores para relacionar el estado inmunológico de las donadoras de SCU con la posible presencia de *Roseomonas* spp.

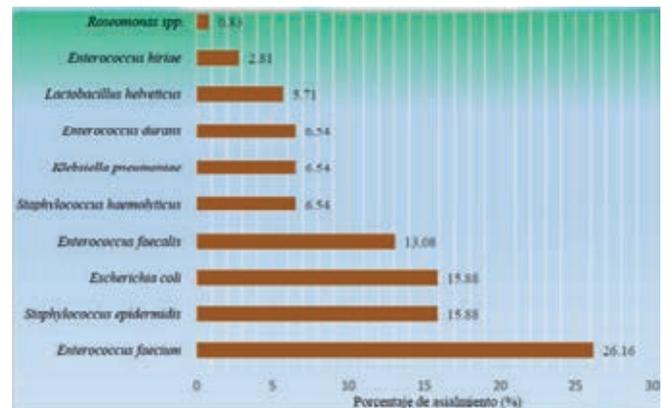


Figura 1. Porcentaje de aislamiento de cepas de 120 unidades de Sangre de Cordón.

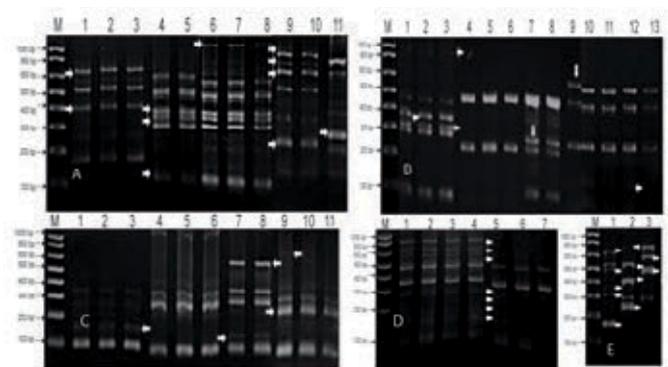


Figura 2. ERIC-PCR representativo de las cepas aisladas de las unidades de SCU. Grupo A: *Enterococcus durans*; Grupo B: *E. faecium*; Grupo C: ; Grupo D: *S. epidermidis* y Grupo E: *Klebsiella pneumoniae*. Las flechas indican las variaciones intergenéticas en las cepas del mismo género y especie.

Correspondencia: JM Bello-López. E-mail: juanmanuelbello81@hotmail.com

Referencias

- Clark P, Trickett A, Saffo S, Stark D. Effects of cryopreservation on microbial-contaminated cord blood. *Transfusion*. 2014; 54: 532-540.
- Savini V, Bonfini T, Marrollo R, Argentieri AV, Riccioni S, Astolfi D et al. *Enterococcus hirae*: a zoonotic microorganism in human umbilical cord blood. *World J Microbiol Biotechnol*. 2014; 30: 1423-1426.
- Zhu L, Lv H, Wang Y, Yang J, Ni B, Meng Z. Microbial screening of unrelated cord blood units in a Chinese cord blood bank. *Transfus Med*. 2013; 23: 438-441.
- Chen SH, Zheng YJ, Yang SH, Yang KL, Shyr MH, Ho YH. Microbial contamination of the Tzu-Chi Cord Blood Bank from 2005 to 2006. *Acta Paediatr Taiwan*. 2008; 49: 9-13.

P-005
Mejora rápida del proceso en toma de muestra empleando la tecnología LEAN en CETS Querétaro

Bienvenu Caballero M,* Guillén Martínez A,* Tapia Bautista M,* Vargas Uribe D,* Velázquez Gutiérrez M,* Aguado Amador A*
 * CETS Querétaro.

Introducción y antecedentes: En los bancos de sangre públicos se requiere optimizar tiempos de espera e incrementar la satisfacción del candidato a donar, mediante estrategias de mejora rápida que permitan obtener resultados en corto plazo además de involucrar la participación del personal. Objetivo: Se hace el estudio de toma de muestra porque se percibe como un cuello de botella para el proceso de la donación de sangre. Por lo tanto si se mejora el proceso podremos: 1) Disminuir tiempo de la toma de muestra, 2) Disminuir la molestia del candidato a donar, 3) Disminuir el estrés laboral del personal y 4) Sin afectar la calidad del procedimiento. **Material y métodos:** El modelo desarrollado fue basado en la metodología LEAN: «Modelo de mejora rápida» Utilizando las herramientas de gestión como son: 1) Análisis del estado inicial de la toma de muestra: (mapeo de procesos, personal, encuestas a los candidatos a donar), 2) de metas, 3) análisis de barreras propuestas-soluciones, 5) experimentos rápidos a un estado confirmado en la mejora de las encuestas de satisfacción al personal y candidatos a donar para corroborar el estado confirmado. **Resultados:**

Cuadro I. Propuestas y soluciones.

Causa/prioridad	Solución	Afecta	Estado actual	Estado futuro	D	I
1	Apoyar al área de TM en subir muestras de BH y bajar resultados	Flujo continuo/donador	Sólo área de TM y BH sube muestras y baja resultados	No parar el flujo/disminuir espera para pasar	F	A
2	Estandarizar cantidad de material para proceso incluyendo papelería	Todas las áreas	No está estandarizado, se pierde tiempo	Todo esté listo para el inicio de procesos y ahorrar tiempos	F	A
3	Reubicar sillas en aula para que se pueda ver manta de proceso	Donador	No ven información	Donador pueda ver los pasos del proceso	F	A
2	No pasar por bloques en área de sangrado	Flujo continuo/donador	Se pasan los donadores en bloques de 5	Poder mejorar el flujo de los pacientes, ya que es la parte final	F/D	A
2	Cambiar holders de agujas	TM	Se batalla para desatornillar agujas en la TM	Desear fácilmente agujas y evitar accidentes	F/D	A

F: Fácil, D: Difícil, A: Alto impacto.



TM: Toma de muestra, Aprox: Aproximado
Figura 1. Estado inicial.

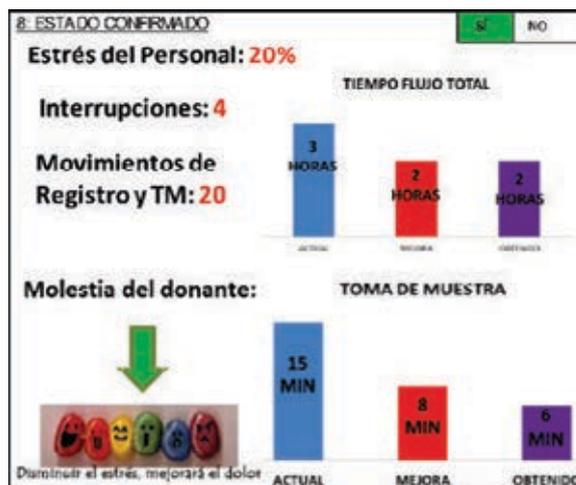


Figura 2. Estado obtenido.

Conclusión: Se demostró que se obtuvo una mejora rápida en el proceso con pequeños cambios de alto impacto, involucrando y sensibilizando a todo el personal. Observamos en la figura 2 los tiempos de inicio, el deseado y el obtenido. Además de la satisfacción del donante y del personal.

Referencias

- Hernández MJC, Vizán IA. Lean manufacturing. Conceptos, técnicas e implantación, Madrid, Politécnica, 2013.

Correspondencia: Bienvenu Caballero M. E-mail: mechebienvenu@hotmail.com

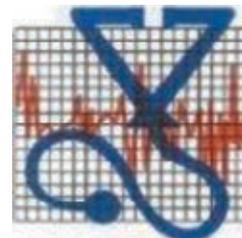
P-006
Creando semilleros

Sofía del Carmen Brito Soberanis*
 * Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea.

Introducción: El Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea realiza campañas de donación voluntaria de sangre tanto en el mismo centro como extramuros. Debido al gran crecimiento poblacional y por ende, a la cantidad de enfermos, ha aumentado la demanda de hemoderivados, los cuales no pueden ser abastecidos nuevamente sólo con donaciones de familiares de los enfermos. Así, se ha mantenido la búsqueda de donadores voluntarios de sangre con estrategias de promoción, como son: pláticas, folletos, trípticos, etcétera. En este proyecto «creando semilleros» se busca concientizar a niños de primaria sobre la donación voluntaria y altruista de sangre, fomentando hábitos saludables de vida. Objetivo general: Promover la donación voluntaria y altruista de sangre segura en niños de escuelas primarias del Estado de Yucatán. Objetivos específicos: Implementar un programa de pláticas de sensibilización a los niños de quinto y sexto de primaria en escuelas de Mérida, Kanasín, Komchen, Noc Ac y Dzitya en el Estado de Yucatán, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública. Concientizar a los niños, es decir, «crear semilleros» para que a futuro sean potenciales donadores altruistas de sangre. **Material y métodos:** La dirección del Centro Estatal en coordinación con el área de promoción a la donación voluntaria y altruista de sangre solicitó a la Secretaría de Educación Pública la autorización para trabajar con alumnos de quinto y sexto de primaria, con el fin de impartir pláticas de sensibilización para la promoción de la donación de sangre. Las escuelas se manejaron y se agendaron por zonas. En las pláticas impartidas por el promotor de salud se utilizó un video «Mi sangre, tu sangre», un material didáctico apto para la edad de los niños, en el cual se explica qué es la sangre, de qué está compuesta, dónde se produce, cuánta sangre hay en el cuerpo, entre otros puntos. Además, se impartió una plática con diapositivas «Gotito nos informa» acerca de los componentes sanguíneos, los requisitos para ser donador voluntario, el proceso de donación, la importancia de ser donador. Se hicieron recomendaciones sobre alimentación (el plato del buen comer), ejercicio y descanso a través de un video, haciendo énfasis en el cuidado de la salud para poder ser un donador de sangre en el futuro. Las pláticas se impartieron durante el año del 2013. **Resultados:**

Mes	Escuelas	Pláticas	Alumnos
Enero	15	40	1,367
Febrero	17	56	1,686
Marzo	24	41	1,086
Abril	13	39	1,295
Mayo	17	60	1,734
Junio	10	30	854
Septiembre	22	45	1,648
Octubre	20	36	984
Noviembre	27	36	959
Diciembre	21	36	958
Total	186	419	12,571

Se llevaron a cabo 419 pláticas en 186 escuelas con un total de 12,517 alumnos sensibilizados. **Discusión y conclusión:** Se ha demostrado que la clave para garantizar la sangre segura es que las personas que van a donar lo hagan por propia voluntad, ya que de esta manera la persona tiene conciencia sobre su propia salud, para así garantizar la salud de la persona que recibe esa sangre. Generalmente, el reclutamiento de donadores voluntarios va enfocado a la población con mayoría de edad. Debido a esto, se considera que es necesaria la creación de nuevas estrategias de promoción de la donación voluntaria y altruista, enfocadas también en niños y jóvenes, que en un futuro tienen el potencial de ser donadores.



P-007
Estimación del sesgo en los procesos de recolección de aféresis plaquetarias en separadores celulares Trima Accel®

Camaño Campos C,* Ibarra Zúñiga L,* Hernández Jiménez R,* Castillo Albarrán F,* Baptista González HA*

* Banco de Sangre y Medicina Transfusional, Fundación Clínica Médica Sur. Instituto Nacional de Perinatología.

Antecedentes: La cantidad de plaquetas obtenidas por aféresis, depende del tipo de separador celular y de las características del donante (peso, talla, cantidad de plaquetas). La FDA señala que cada máquina de aféresis y cada producto obtenido necesitan ser validados por separado, para asegurar la dosis terapéutica deseada. La NOM-253-SSA1-2012, establece la cantidad de plaquetas obtenidas (cosecha) por aféresis como un requisito de calidad del producto. **Objetivo:** Verificar la concordancia entre la cosecha programada en el separador celular Trima Accel® y la cosecha obtenida a través del control de calidad, con base a los criterios establecidos por el fabricante. **Material y métodos:** Se evaluaron tres separadores celulares con cosechas programadas de 3.5×10^{11} y de 6.5×10^{11} . Se realizó el análisis estadístico con la guía CLSI Document EP09-A2-IR. Method Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples; Approved Guideline-Second Edition. El requisito de calidad establecido por el fabricante corresponde a un sesgo \leq a 10% la cosecha programada. El control de calidad de los productos obtenidos se realizó utilizando un Citómetro ABX Micros ES60MR que cuenta con acreditación NMX-EC-15189:2008 y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se utilizaron las siguientes fórmulas para obtener el sesgo total del proceso.

$$\%bi = [(Res. Met. Prueba - Res. Met. Comparación) / (Res. Met. Comparación)] \times 100$$

$$\overline{\%b} = \frac{\sum_{i=1}^n \%bi}{n}$$

Resultados: Para la programación de 3.5×10^{11} se obtuvo un sesgo de 9.24% en el separador 1, 4.90% en el separador 2 y 10.92% en el separador 3. En la programación de 6.5×1.011 se obtuvo un sesgo de 4.86% para el separador 1, 5.41% en el separador 2 y 1.53% en el separador 3. **Conclusiones:** Los tres separadores celulares Trima Accel® evaluados muestran mayor concordancia en la programación de 6.5×1.011 . Para la programación de 3.5×1.011 sólo el separador 3 no cumple el requisito especificado por el fabricante.

Correspondencia: Baptista González HA. E-mail: baptistagh@gmail.com

TRIMA ACCEL® (3) COSECHA 3.5×10^{11}											
Número	Fecha de análisis	No. Muestra /Equipo	PLT x 10 ¹² / Unidad						%BI	%BI - %B	(%BI - %B)
			Cosecha Obtenida por BI	Cosecha Programada	BI	BI - B	(BI - B) ²	%BI			
1	02-ene-14	1400002	3.6	3.5	0.1	-0.28	0.08	2.86	-8.07	64.07	
2	05-ene-14	1400048	6.8	3.5	3.3	2.92	8.53	94.29	83.36	6949.20	
3	09-ene-14	1400083	6.2	3.4	2.8	2.42	5.86	82.35	71.43	5102.12	
4	10-ene-14	1400094	4.47	3.5	0.97	0.59	0.35	27.73	16.79	281.92	
5	11-ene-14	1400204	3.68	3.5	0.18	-0.20	0.04	5.14	-5.78	33.42	
6	17-ene-14	1400395	4.38	3.5	0.88	0.50	0.25	25.34	14.22	202.18	
7	18-ene-14	1400322	4.21	3.5	0.71	0.33	0.11	30.29	9.96	87.64	
8	18-ene-14	1400317	1.83	3.5	-0.17	-0.35	0.30	-4.86	-15.78	249.64	
9	18-ene-14	1400316	4.03	3.5	0.53	0.14	0.03	14.86	9.88	15.47	
10	21-ene-14	1400349	5.52	3.5	2.02	1.64	2.69	57.73	46.79	2189.35	
11	21-ene-14	1400254	3.75	3.5	0.25	-0.13	0.02	7.14	-3.78	24.30	
12	21-ene-14	1400267	3.7	3.5	0.2	-0.18	0.03	5.71	-3.42	27.14	
13	22-ene-14	1400303	2.88	3.5	-0.62	-0.90	0.81	-14.86	-25.78	664.66	
14	24-ene-14	1400342	3.9	3.5	0.4	0.02	0.00	11.43	0.50	0.25	
15	31-ene-14	1400367	4	3.5	0.5	0.12	0.01	14.29	3.36	21.30	
16	05-feb-14	1400429	4.3	3.5	0.8	0.22	0.05	17.34	6.22	84.08	
17	06-feb-14	1400446	4.45	3.5	0.95	0.77	0.59	30.04	23.09	481.07	
18	06-feb-14	1400469	3.53	3.5	0.03	-0.35	0.12	0.86	-10.07	321.34	
19	06-feb-14	1400472	3.91	3.5	0.41	0.03	0.00	11.71	0.79	0.62	
20	06-feb-14	1400530	4.33	3.5	0.83	0.45	0.20	23.71	12.79	343.60	
21	24-feb-14	1400345	3.4	3.5	-0.1	-0.48	0.23	-2.86	-13.78	389.83	
23	27-feb-14	1400390	3.4	3.5	-0.1	-0.48	0.23	-3.42	-13.78	389.82	
24	27-feb-14	1400825	2.8	3.5	-0.7	-1.08	1.17	-10.00	-30.92	956.28	
24	07-mar-14	1400919	2.72	3.5	-0.78	-1.16	1.34	-22.29	-33.21	1102.87	
25	10-abr-14	1400422	3.4	3.5	-0.1	-0.48	0.23	-2.86	-13.78	389.82	
26	18-abr-14	1400436	3.07	3.5	-0.43	-0.81	0.66	-12.29	-23.21	438.68	
27	01-may-14	1400137	3.36	3.5	-0.14	-0.52	0.27	-4.00	-14.92	222.72	
28	02-may-14	1401341	3.54	3.5	0.04	-0.34	0.12	1.34	-9.78	95.67	
29	03-may-14	1401544	3.34	3.5	-0.16	-0.54	0.29	-4.57	-15.50	240.10	
30	04-may-14	1401552	3.18	3.5	-0.32	-0.70	0.49	-9.14	-20.07	402.67	
31	05-may-14	1401344	2.9	3.5	-0.6	-0.98	0.96	-17.14	-28.07	787.34	
			Sumas	11.77				338.64		3032	
			\bar{x}	0.38				10.59		97.84	

TRIMA ACCEL® (3) COSECHA 6.5×10^{11}											
Número	Fecha de análisis	No. Muestra /Equipo	PLT x 10 ¹² / Unidad						%BI	%BI - %B	(%BI - %B)
			Cosecha Obtenida por BI	Cosecha Programada	BI	BI - B	(BI - B) ²	%BI			
1	21-ene-14	1400249	5.52	6.5	-0.98	-1.08	1.17	-15.08	-16.63	276.74	
2	08-feb-14	1400520	4.76	6.5	-1.74	-1.84	3.38	-26.77	-28.30	800.76	
3	16-feb-14	1400626	7	6.5	0.5	0.40	0.16	7.69	6.16	17.99	
4	26-jul-14	1400665	4.8	6.5	-1.7	-1.00	3.34	-26.45	-27.68	766.33	
5	26-jul-14	1402838	7.1	6.5	0.6	0.50	0.25	9.23	7.70	59.32	
6	29-jul-14	1402852	7.39	6.5	0.89	0.79	0.63	13.69	12.14	247.94	
7	04-ago-14	1402903	6.1	6.5	-0.4	-0.50	0.25	-6.15	-7.68	59.02	
8	08-ago-14	1402929	7.06	6.5	0.56	0.46	0.21	8.62	7.09	50.22	
9	18-ago-14	1403047	4.2	6.5	-2.3	-2.40	5.76	-4.42	-6.14	37.75	
10	01-sep-14	1403900	6.3	6.5	-0.2	-0.30	0.09	-3.08	-4.61	21.21	
11	12-nov-14	1404045	7.5	6.5	1	0.90	0.81	15.38	13.86	391.99	
12	13-nov-14	1404084	6.5	6.5	0	0.00	0.00	-3.34	2.34	2.34	
13	01-dic-14	1404343	6.2	6.5	-0.3	-0.40	0.16	-4.62	-6.14	37.75	
14	18-dic-14	1404572	6.8	6.5	0.3	0.20	0.04	4.62	3.09	9.53	
15	28-ene-15	1500389	7.18	6.5	0.68	0.58	0.34	10.46	8.91	79.80	
16	30-ene-15	1500384	6.39	6.5	-0.11	-0.21	0.04	-1.69	-3.21	10.37	
17	30-ene-15	1500405	4.9	6.5	-1.6	-1.30	1.69	-6.15	-4.63	21.39	
18	05-feb-15	1500435	6.2	6.5	-0.3	-0.40	0.16	-4.62	-6.14	37.75	
19	06-feb-15	1500448	7.1	6.5	0.6	0.50	0.25	9.23	7.70	59.32	
20	06-feb-15	1500450	7.13	6.5	0.63	0.53	0.28	9.69	8.16	66.65	
21	10-feb-15	1500556	5.94	6.5	-0.56	-0.66	0.43	-8.62	-10.14	302.90	
22	13-feb-15	1500663	7.1	6.5	0.6	0.50	0.25	9.23	7.70	59.32	
23	13-feb-15	1500668	6.79	6.5	0.29	0.19	0.04	4.46	2.93	8.60	
24	18-feb-15	1500702	6.54	6.5	0.04	-0.06	0.00	0.62	-0.91	0.83	
25	21-feb-15	1500764	5.81	6.5	-0.69	-0.79	0.62	-10.62	-12.84	147.47	
26	05-mar-15	1500900	6.68	6.5	0.18	0.08	0.01	2.77	1.24	1.54	
27	22-nov-13	1308257	7.38	6.5	0.88	0.58	0.34	10.46	8.91	79.80	
28	14-dic-13	1304344	5.2	6.5	-1.3	-1.40	1.96	-20.00	-21.53	463.48	
29	18-sep-13	1303083	4.47	6.5	-2.03	-2.13	4.54	-14.99	-16.52	478.36	
30	10-ago-13	1302628	7.31	6.5	0.81	0.71	0.51	12.46	10.93	119.53	
31	02-jul-13	1302363	9.43	6.5	2.93	2.83	8.01	45.08	41.57	1896.46	
			Sumas	3.08				47.38		153	
			\bar{x}	0.099				1.53		1.53	

No. de Separador	Cosecha 3.5×10^{11}		Cosecha 6.5×10^{11}		Sesgo Esperado
	Sesgo obtenido %B	STATUS	Sesgo obtenido %B	STATUS	
1	9.24%	Aprobado	4.86%	Aprobado	%B ≤ 10%
2	4.90%	Aprobado	5.41%	Aprobado	
3	10.92%	No Aprobado	1.53%	Aprobado	

P-008
Aplicación de estadísticos para evaluar la capacidad y habilidad de los procesos de serología infecciosa empleando material de control de segunda opinión

Cedillo Valle F,* Roque Álvarez E,* Martínez Reyes C,* Ibarra Zúñiga L,* Baptista González H*
* Banco de Sangre y Medicina Transfusional, Fundación Clínica Médica Sur; Instituto Nacional de Perinatología.

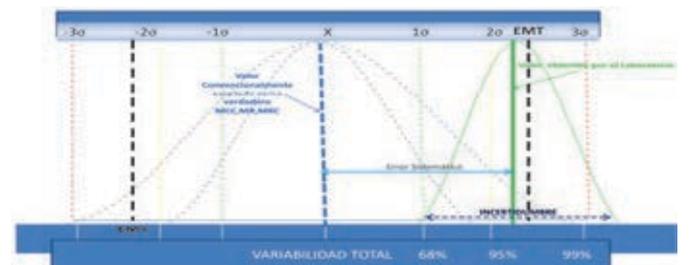
Antecedentes: El material de control para las pruebas de detección de anticuerpos por ELISA puede ser elaborado por el propio laboratorio o bien adquirido de una fuente confiable como lo indica la NOM-253-SSA1-2012, de igual manera, la normatividad hace obligatorio el uso de gráficas de control observando las «reglas de zona» y nos establece los límites entre 1 y 3 veces el valor de corte. Para demostrar el cumplimiento de las especificaciones existen distintas herramientas estadísticas, entre las que se encuentra aquellas que nos ayudan a evaluar la habilidad potencial «Cp» y la habilidad real «CpK» del proceso. Un proceso es potencialmente hábil si su variación es menor a la tolerancia permitida por las especificaciones. Como regla general un valor aceptable de Cp es un valor mayor o igual a 1.33, si Cp es menor de 1.33 y mayor a 1 debemos estar alerta porque aun cuando no está fuera de especificaciones puede salirse a corto plazo o con un ligero cambio en las condiciones del proceso. Si Cp es menor de 1 el proceso no es capaz de obtener resultados dentro de especificaciones. Un CpK mayor o igual a 1.33 nos asegura un proceso dentro de control, entre 1 y 1.33 indica la necesidad de vigilarlo y mejorarlo y un CpK menor a 1 indica errores. **Objetivos:** Demostrar la aplicabilidad de las herramientas estadísticas de Cp y CpK para el control del proceso en la metodología de ELISA, comparando dos plataformas de análisis y usando un material de control de segunda opinión. **Material y métodos:** Se utilizaron los resultados de las pruebas de Genscreen ULTRA HIV Ag-Ab y Monolisa HBsAg ULTRA obtenidos de la plataforma Flex Tek de J&J (A) para el periodo enero-diciembre 2014 y de la plataforma Evolis de Bio-Rad (B) del primer trimestre del 2015. Se emplearon los valores de DO/CO de los controles de segunda opinión (Control Positivo Débil) elaborados de acuerdo a la instrucción Preparación de Controles Internos, CI-BSAN-PNO-07-IT-11. Los límites de control se establecieron con los criterios normativos de 1 a 3 veces el valor de corte. Se realizó un histograma con los límites de control y se calculó el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de cada plataforma dentro de los periodos analizados. De manera adicional se calcula la habilidad potencial del proceso Cp y la Habilidad real CpK para cada plataforma correspondiente, considerando para estas herramientas estadísticas como regla un valor aceptable > 1.33. **Resultados:** Los resultados obtenidos para la prueba de HIV mostraron una disminución significativa del incumplimiento de los requisitos normativos empleando la plataforma B. Para la prueba de HBsAg se notó mejoría también con la plataforma B aunque menos significativa. Estos resultados son concordantes con el cálculo de Cp y CpK, en los cuales se obtuvo una mejora en ambas pruebas pero la habilidad potencial y real del proceso es mayor para VIH. **Conclusiones:** Estos resultados preliminares demuestran que es factible la preparación y el control de un material de segunda opinión en la validación de un proceso de serología controlado, además, proponen la aplicabilidad de los estadísticos Cp y CpK como una herramienta alterna para evaluar la estabilidad y habilidad en el proceso, garantizando resultados confiables y manteniendo el proceso dentro de los requisitos normativos.

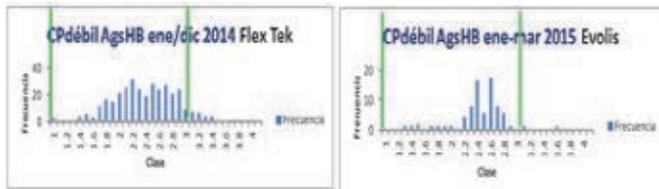
Correspondencia: Baptista González Héctor. E-mail: baptistagh@gmail.com

$$C_p = \frac{\text{Intervalo de tolerancias}}{\text{Capacidad}} = \frac{USL - LSL}{6\sigma}$$

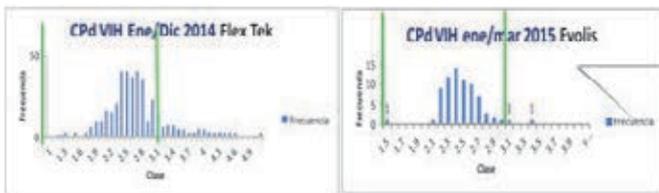
$$Z_1 = \frac{LSC - x}{\sigma} \quad Z_2 = \frac{x - LIC}{\sigma}$$

$$CPK = \frac{Z_{\min}}{3}$$





2° opinión	Especificaciones normativas		Control del proceso	
	NOM-253-SSA1-2012		Cp	CpK
AghB	% de cumplimiento	% de incumplimiento		
Flex Tek	92.63	7.37	0.72	0.464
Evolis	97.3	2.7	0.937	0.566



2° opinión	Especificaciones normativas		Control del proceso	
	NOM-253-SSA1-2012		Cp	CpK
VIH	% de cumplimiento	% de incumplimiento		
Flex Tek	68	32	0.773	0.351
Evolis	97	3	1.111	0.654

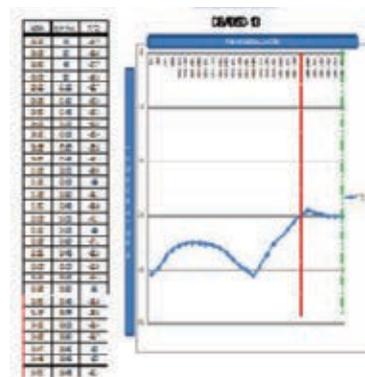
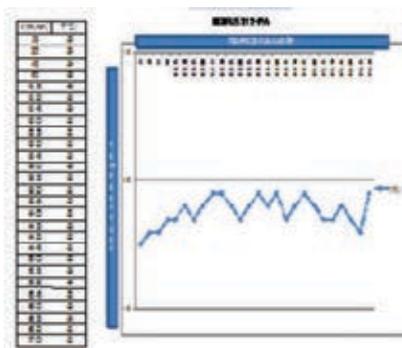
P-009
Importancia de la selección y verificación del funcionamiento en equipos de congelación mediante las calificaciones de pre-instalación, instalación, operación y desempeño

Cedillo Valle F,* Cruz López A,* Juárez Barreto V*

* Hospital Infantil de México «Federico Gómez». México, D.F.

Introducción: En México y en países latinoamericanos se ha prestado poca importancia a los equipos que integran la red fría, y es frecuente encontrar en la actualidad equipos de refrigeración y congelación para uso doméstico que almacenan reactivos y conservan o congelan plasmas y crioprecipitados impactando directamente sobre la calidad y propiedades de los mismos. Las condiciones que enfrentan los equipos de congelación en un Hospital de Tercer Nivel requieren de una adecuada selección de compra y un programa de mantenimiento correcto además de verificar su desempeño periódicamente; sin embargo, la inversión de un equipo nuevo debe soportarse en una selección adecuada con base en las necesidades del Banco de Sangre y verificar que los equipos seleccionados cumplirán con la finalidad para la cual fueron diseñados mediante las calificaciones de preinstalación, instalación y operación realizadas en el lugar de uso y el desempeño del equipo simulando condiciones extremas de operación. **Objetivo:** Demostrar la importancia de una adecuada selección de los equipos de congelación y de las calificaciones de preinstalación, instalación, operación y desempeño que respalde la programación de los mantenimientos preventivos, y de la evaluación del desempeño. **Material y métodos:** Congelador CBADSD-13 de acero inoxidable tipo AISI 304 con poliuretano como material aislante compresor marca Danfoss usando refrigerante 404 A y 410 A diseñado con parrillas móviles y puertas internas, técnicamente semejante al congelador MDFU731 construido con espuma de poliuretano, compresor rotativo y enfriamiento por difusión, refrigerante CFC 404^a registradores de temperatura (Logger) para el equipo CBADSD-13 y Sensores y monitor Eurotherm para el equipo MDFU5312-PA. Con calibración vigente. La selección de los equipos se realiza mediante proceso de licitación solicitando en ésta como requisito las calificaciones de preinstalación, instalación, operación y desempeño. Dentro de la prueba de desempeño se solicita la verificación de reto de funcionamiento extremo, donde se pone a prueba el equipo simulando condiciones de funcionamiento extremas en un periodo de tiempo equivalente a una jornada laboral. Los protocolos son elaborados por el fabricante exceptuando la

prueba de funcionamiento extremo que es propuesta por el Servicio de Banco de Sangre. La prueba consiste en evaluar el desempeño del equipo durante siete horas abriendo la puerta cada 15 minutos para sacar o meter plasmas (manteniendo constante la cantidad de productos) y dejar la puerta abierta durante 60 segundos aproximadamente en cada apertura. El límite de alarma se considera cuando la temperatura interna es mayor de -30 °C. **Resultados:** Durante la calificación de desempeño la autonomía frigorífica es menor para el congelador CBADSD-13 que incrementa su temperatura 5 °C en tres minutos respecto al congelador MDFU5312-PA que incrementa su temperatura 4 °C en cinco minutos. De manera adicional durante el reto de funcionamiento extremo el desempeño resulta menor en el congelador CBADSD-13 que eleva su temperatura saliendo del límite de operación determinado en -30 °C después de 5 horas 45 minutos de funcionamiento, comparado con el congelador MDFU5312-PA que eleva su temperatura a una menor velocidad y tiene una recuperación más rápida sin salir de los límites de alarma. **Conclusiones:** Los equipos de congelación CBAD SD-13 y MDFU5312-PA aprueban adecuadamente los protocolos proporcionados por los fabricantes. Existe una mayor autonomía frigorífica del congelador MDFU5312-PA durante la prueba de funcionamiento que se refleja en la prueba de reto de funcionamiento extremo en la cual, este equipo demuestra mayor capacidad para mantenerse por debajo de la temperatura de alarma. Considerando que la eficiencia de los equipos disminuye a través del tiempo. Los mantenimientos preventivos y las verificaciones de desempeño del equipo CBAD SD-13 deberán ser con mayor frecuencia y el tiempo de vida útil de este equipo será menor.



Pruebas de funcionamiento

Equipo		Autonomía frigorífica			
CBADSD-13	Perfil térmico	Estudio térmico 48 h	Prueba de fallo de energía	Reto de puerta abierta	Reto de funcionamiento extremo
				(de -35 a -30 fue de 3 min)	
MDFU5312-PA	Perfil térmico	Prueba de funcionamiento 24 h	Fallo de corriente de energía	Puerta abierta por 5 minutos	Reto de funcionamiento extremo
				(de -33 a -29 fue de 5 min)	

Equipo de congelación	Calificación de preinstalación	Calificación de instalación	Calificación de operación	Calificación de desempeño
CBADSD-13	OK	OK	OK	X
MDFU5312-PA	OK	OK	OK	OK

P-010

Determinación de la frecuencia de fenotipos del sistema Rh en donantes ecuatorianos

Rosa F Chiriboga, *** F Góngora, ** A Rodríguez, ** L Ulloa, ** M Herdoiza***
 * Centro de Investigación en Enfermedades Infecciosas CIEI, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). ** Escuela de Bioanálisis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). *** Hemocentro de Cruz Roja Ecuatoriana-Quito.

Introducción: Actualmente en los bancos de sangre del Ecuador se realizan pruebas pretransfusionales de acuerdo con las normas establecidas por el Ministerio de Salud Pública, a pesar de ello se ha determinado la presencia de aloinmunización, así en la investigación denominada *Frecuencia de aloanticuerpos antierytrocitarios en donantes de sangre voluntarios que acuden al Hemocentro de la Cruz Roja Ecuatoriana* se determinó la presencia de aloinmunización relacionada al sistema Rh, siendo mayormente el anti-D (6%) y anti-E (4%), este hallazgo impulsa la realización de la presente investigación con el propósito de conocer que fenotipos del sistema Rh están presentes en la población de donantes ecuatorianos. **Objetivo:** Establecer una línea de base que proporcione la información necesaria de los fenotipos circulantes en los donantes que acuden al Hemocentro. **Material y métodos:** El estudio realizado fue de tipo descriptivo, transversal y mediante un muestreo aleatorio se recolectaron un total de 1,053 donantes de sangre provenientes de 22 provincias ecuatorianas se realizó la tipificación mediante la técnica manual in tubo, los reactivos utilizados fueron de la marca BIORAD DIACLON y se utilizaron células control en cada uno de los ensayos. **Resultados:** Se determinó que el fenotipo Rz/R0 (CDE/cDe) constituye el de mayor frecuencia en donantes Rh(D) positivos, ya que representa el 28.11% de todas la muestras analizadas; seguido por el fenotipo R1/R1 (CDe/CDe) con el 25.36%; R1/R0 (CDe/cDe) 13.96%; siendo los fenotipos r'/r (Cde/cde) y el r/r cde/cde los más frecuentes en donantes Rh(D) negativos (Figura 1). También se estableció que los fenotipos Rz/R0, R1/R1, R1/R0 son los más frecuentes tanto en mujeres como hombres ecuatorianos. En relación a la procedencia de los donantes se estableció que el fenotipo (cDE/cDE) R2/R2 (37,0%) es común en el provincia de Pichincha y en Guayas el fenotipo (CDE/cDE) Rz/R2 (28,57%); sin embargo, este fenotipo no se detectó en la provincia de Pichincha. **Conclusiones:** En la población de donantes ecuatorianos existe la presencia de nueve diferentes fenotipos de sistema Rh; el fenotipo detectado en 20 provincias del Ecuador fue Rz/R0 (CDE/cDe). También se detectó la presencia de fenotipos que sugieren ser característicos de cada provincia así: Rz/Ro (CDE(cDe) en Napo; R2/R0 (cDE/cDe) en Sucumbió, y Zamora el fenotipo R1/R0 (CDe/cDe). La presencia de estos antígenos en la población constituye una alerta para el Sistema Nacional de Sangre por la posibilidad de aloinmunización durante un embarazo o transfusión de sangre incompatible. Esta investigación es un aporte en el conocimiento de los fenotipos existentes en el Ecuador.

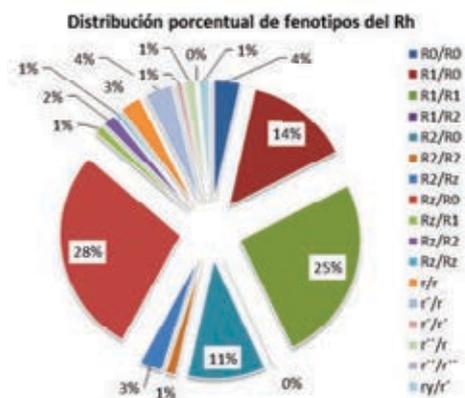


Figura 1. Fenotipos del sistema Rh en donantes de sangre ecuatorianos.

P-011

Experiencia del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea con las Asociaciones Civiles en la Sensibilización e Incremento de la Donación de Sangre en el Estado de Yucatán

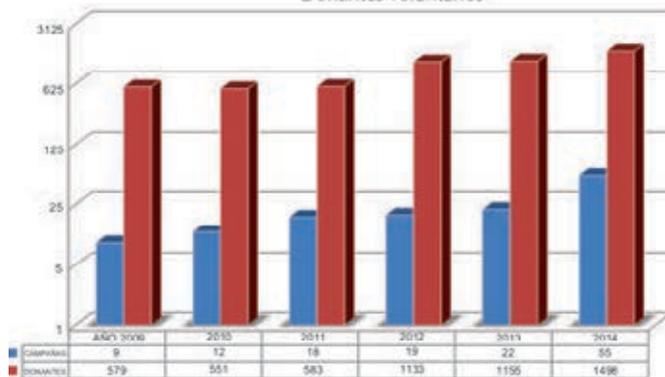
Ernesto Armando Coronado,* María Elena González y Almeida,* María Benigna de los Santos Correa Mazón,* Martha Eugenia Montemayor Curiel*
 * Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Yucatán.

Antecedentes: Es una necesidad, que la población del Estado, se sensibilice acerca de la importancia de donar sangre segura para garantizar la recuperación de la salud de pacientes que sufren enfermedades graves o son sometidos a intervenciones quirúrgicas. Actualmente la donación que predomina es la familiar o alogénica por reposición, las personas donan por cumplir un requisito de hospital, en ocasiones cumplen las condiciones de edad, peso y sin tatuajes, pero es posible que mientan si tienen prácticas sexuales de riesgo que pongan en peligro la salud del paciente, debido a la presión sentida para que su familiar sea atendido. Las asociaciones civiles o agrupaciones (Doctores del Humor, Este Niño Lindo, Doña Esperanza, Sueños de Ángel, Donando Sangre Compartiendo Vida y Activistas por la Paz) y el CETS tienen como objetivo común la promoción de la donación voluntaria de sangre, en todos los ámbitos del Estado, esto traerá como efecto la suma solidaria de los habitantes para incrementar el abastecimiento de sangre segura en los diferentes servicios mejorando la calidad de vida de los pacientes. La promoción de la donación de sangre constituye el lado humano y social de la transfusión, en esta labor los diferentes donantes voluntarios de la sociedad tienen un papel fundamental, actúan como agentes multiplicadores y difusores del mensaje de donar sangre. La sangre no se puede fabricar, la única solución es que una persona desee donar una pequeña cantidad de su sangre, de manera voluntaria. A través del CETS y las Asociaciones Civiles queremos invitar a toda la población de nuestro Estado e invitar a otros a que se interesen sobre este tema de vital importancia, de manera que pueda contribuir a que todos los Estados del País logren niveles suficientes de donación voluntaria altruista y repetida de sangre para evitar prácticas como la donación remunerada y la donación por reposición. El 14 de junio de cada año se celebra en todo el mundo el Día Mundial del Donante de Sangre. Su objetivo es agradecer a los donantes su contribución voluntaria y desinteresada, que permite salvar vidas humanas, y concienciar sobre la necesidad de donar sangre con regularidad para garantizar la calidad, seguridad y disponibilidad de sangre y productos sanguíneos para quienes lo necesitan. El país anfitrión del Día Mundial del Donante de Sangre 2015 es China, a través de su Centro de Sangre en Shanghai, que es también un centro colaborador de la OMS para los servicios de transfusión sanguínea. El tema de la campaña de este año es «Gracias por salvarme la vida». **Objetivo:** Incrementar la donación voluntaria de sangre en el Estado de Yucatán a través de las asociaciones civiles. **Material y métodos:** El CETS en conjunto con las Asociaciones Civiles llevaron a cabo pláticas de sensibilización en español y en lengua maya, de manera clara, sencilla, fidedigna sobre la sangre para romper los miedos, tabús o prejuicios existentes en la sociedad; en los diferentes municipios, escuelas, universidades, tiendas departamentales, hospitales, plazas comerciales así como ruedas de prensa en los diferentes medios de comunicación del Estado de Yucatán y Redes Sociales (Facebook, WhatsApp y correos electrónicos); en la plática se concientiza a la población que el donar sangre es un acto humano y solidario con los pacientes más vulnerables; se hace hincapié acerca de la seguridad de la sangre, para tal efecto se utilizaron carteles, videos y volantes. **Resultados:** Antes de trabajar con las Asociaciones Civiles, la captación de sangre y el número de campañas era menor del 50%; 2009 (9 campañas y 579 donantes), 2010 (12 campañas y 551 donantes) y 2011 (18 campañas y 583 donantes); al unir esfuerzos en la promoción de sensibilización hubo un incremento del 100% en la captura de donantes voluntarios y el número de campañas 2012 (19 campañas y 1,133 donantes), 2013 (22 campañas y 1,155 donantes) y 2014 (55 campañas y 1,498 donantes). **Conclusión:** Queda demostrado que con el apoyo de las asociaciones civiles involucradas en la promoción de la donación voluntaria de sangre, el CETS logró incrementar el número de donadores altruistas y campañas, sobre todo entre la población universitaria y rural, logrando posicionarse a nivel nacional en el quinto lugar. Este trabajo en equipo es primordial para llegar a toda la población del estado, sin importar el nivel socioeconómico, cultural o académico, para crear esa cultura y logre día a día incrementar el número de donadores voluntarios de sangre, para el beneficio de los pacientes que más lo necesitan.

Asociaciones involucradas con el CETS en la sensibilización



Campanas realizadas Donantes voluntarios



Fuente: Registros del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Yucatán.

Figura 1.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud.
2. Organización Panamericana de la Salud, Donación Voluntario.

P-012

Donador de sangre detectado en fase aguda de infección por virus de inmunodeficiencia humana con prueba de cuarta generación, confirmado con base en algoritmo actual

Alicia Cruz López,* Elsa Méndez Piña,* Leticia S Pacheco Arévalo,* Silvia Rendón Romero,* José Luis Sánchez Huerta,* Vicencio Juárez Barreto*
 * Banco de Sangre y Medicina Transfusional del Hospital Infantil de México «Federico Gómez» de la Secretaría de Salud. México, D.F.

Antecedentes: Desde el inicio de la epidemia, casi 78 millones de personas han sido infectadas con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y alrededor de 39 millones han muerto por esta causa. Se estima que la prevalencia mundial es del 0,8% en adultos de 15 a 49 años.¹ Hoy en día, para el tamizaje de VIH en etapas tempranas de infección, se ha extendido en los bancos de sangre el uso de pruebas de cuarta generación –detectan antígeno y anticuerpos–, aunque aún se usan las de tercera generación –sólo detectan anticuerpos– (Figura 1).^{2,8} El algoritmo convencional sugiere que muestras repetidamente reactivas sean estudiadas con una prueba confirmatoria, comúnmente Western Blot (WB);^{3,4} sin embargo, al utilizar pruebas de cuarta generación, es fundamental confirmar resultados siguiendo los pasos descritos en estrategias según Centers for Disease Control and Prevention

(CDC)⁵ (Figura 2) y Organización Mundial de la Salud (OMS)⁶ (Figura 3).
Objetivo: Difundir importancia del uso de pruebas de tamizaje para VIH, de cuarta generación para detectar donadores en fase aguda de infección y uso de algoritmos diagnóstico acordes a este tipo de pruebas.
Material y métodos: Donador de reposición de plaquetaféresis, masculino de 34 años, casado, originario del Estado de México, escolaridad secundaria, chofer, sin factores de riesgo, donó 23/11/2011, resultado repetidamente reactivo para prueba de cuarta generación, VIH Ag-Ab por quimioluminiscencia (anti-VIH tipo 1 y 2, Ag-p24 para VIH tipo 1); resultado WB anti-VIH-1, negativo; resultados no concluyentes por lo que se realiza prueba de carga viral para ARN VIH-1. **Resultados:** Donador repetidamente reactivo para VIH Ag-Ab 1/2, con valores S/CO en suero de 682.05, 685.79, 652.26, y plasma de 658.93; WB negativo para anti-VIH tipo 1, carga viral con 94,800 y 104,000 copias/mL. **Conclusiones:** En 2011, se detectó un donador en la fase aguda de infección por el VIH, con pruebas de 4ª generación, dando oportunidad de descartar componentes sanguíneos obtenidos y no poner en riesgo a nuestros pacientes pediátricos con el uso de pruebas de tercera generación. Si bien el uso de pruebas diagnósticas para VIH cuarta generación nos da la ventaja de descartar donadores en periodos de ventana de 7 a 11 días, se complicó el reporte de resultados al donador al no contar con un algoritmo acorde a éstos, recurriendo a prueba de ácidos nucleicos, confirmando el resultado como positivo a VIH tipo 1. Hoy en día no todos los Bancos de Sangre cuentan con los recursos, apoyos, ni la información necesaria para las alternativas que se tienen, de ahí la importancia de difundir la información de que cuando el tamizaje de VIH se realice con pruebas de cuarta generación, es necesario seguir un algoritmo como los propuestos por la CDC (Figura 2) o la OMS (Figura 3).

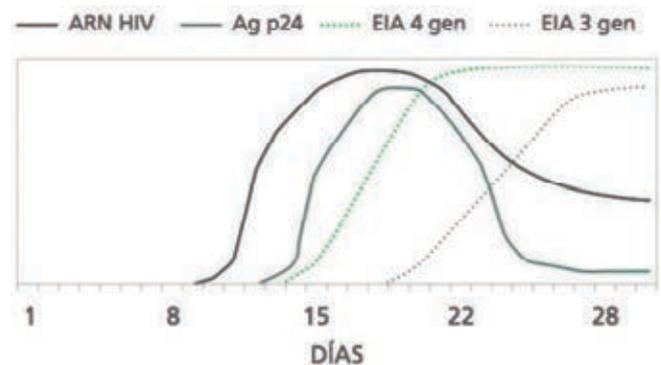


Figura 1. Sensibilidad de los métodos diagnósticos de la infección por el VIH.

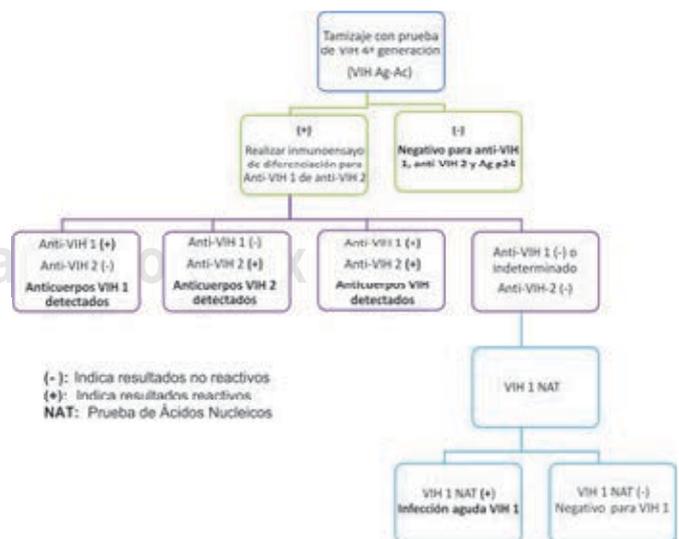
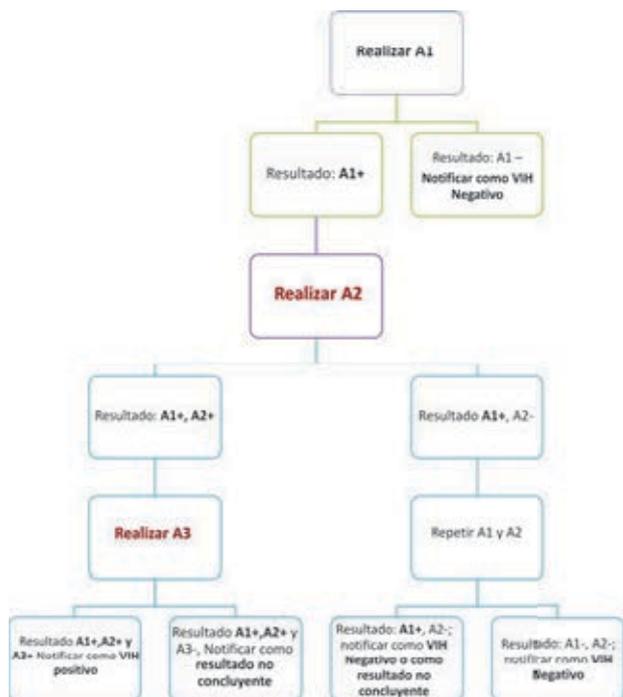


Figura 2. Algoritmo de pruebas recomendado para VIH en suero o plasma, según CDC.



Notas:

«Prueba A1», «A2» y «A3» representan tres análisis diferentes (de cualquier tipo de prueba). «Notificar» = el resultado se puede comunicar.

1. En las personas recién diagnosticadas, un resultado positivo se debe confirmar en una segunda muestra, con el fin de descartar un error de laboratorio.
2. La repetición de la prueba se debe realizar con otra muestra recogida 14 días después, con el fin de descartar una posible seroconversión.
3. Cuando A1 consiste en una prueba de detección de antígenos y anticuerpos y A2 o A3 corresponden a un ensayo de detección de anticuerpos exclusivamente, es preciso repetir la prueba con una segunda muestra recogida 14 días después.

Figura 3. Estrategia de la prueba diagnóstica del VIH en los entornos de baja prevalencia, según OMS.

Referencias

1. Situación y tendencia global: VIH/SIDA. [acceso 23 de marzo de 2015], Disponible en: <http://www.who.int/gho/hiv/en/>
2. Estándares de Trabajo Para Servicios de Sangre. Pruebas a la sangre del donante. PAHO-OMS, 3ª ed., 2012.
3. Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
4. Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica del VIH-SIDA. Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud, 2012.
5. Laboratory Testing for the Diagnosis of HIV Infection: Updated Recommendations. Centers for Disease Control and Prevention, 2014, [acceso 23 de marzo de 2015], Disponible en: <http://stacks.cdc.gov/view/cdc/23447>
6. Métodos de prestación de servicios de orientación y pruebas de detección del VIH: Marco de un programa estratégico. Programa contra la infección VIH/SIDA. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, 2012.
7. Pandori MW et al. The Multispot rapid HIV-1/HIV-2 differentiation assay is comparable with the Western blot and an immunofluorescence assay at confirming HIV infection in a prospective study in three regions of the United States. J Clin Virol. 2013; 58 (Suppl 1): e92-e96.
8. La infección por el VIH: Guía rápida, capítulo 8, Diagnóstico de la infección por el VIH de Rodríguez Iglesias Roberto y Terrón Pernía Alberto.

P-013

Uso de plasma fresco congelado (PFC) en un Hospital de Tercer Nivel

Patricia Araceli De la Mora López,* María Guadalupe Becerra Leyva,** Gemma Elizabeth Licón González***

* Médico Coordinador de Procesos Terapéuticos. ** Directora de Regulación de Bancos de Sangre. *** Jefa del Departamento Técnico e Investigación. Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Jalisco.

Introducción: El uso de plasma se ha incrementado desde hace algunas décadas, principalmente en dos indicaciones: para prevenir sangrado (profi-

lática) o para detener el mismo (terapéutica); sin embargo existe una creciente preocupación ya que en la mayoría de los casos su uso es inapropiado. Objetivos: Evaluar el uso apropiado de plasma fresco congelado a través de indicadores establecidos de transfusión. Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo, en el Hospital General de Occidente (HGO) en el periodo comprendido del 10 de enero al 28 de febrero de 2015. Se registraron las transfusiones de PFC llevadas a cabo por todos los servicios del hospital, acorde a las guías de referencia aceptadas, se estudió a cada paciente y si la indicación de hemocomponente era apropiada, siendo evaluada por medio de los indicadores de transfusión establecidos. Resultados: Se estudiaron 79 pacientes, de los cuales 49 fueron hombres y 30 fueron mujeres, con un promedio de edad de 36.87 años (rango de 0 días a 101 años) para los cuales se solicitaron 125 PFC, con un promedio de 1.58 por paciente (1 a 7 PFC). Acorde a las Guías Clínicas Internacionales^{1,2} y Mexicanas,^{3,4} 53 (67%) pacientes contaban con una indicación adecuada (Figura 1). Se evidenció un índice transfusional (IT) de 1.58, un índice de adecuada transfusión (IAT) de 67% y un índice de adecuada intervención transfusional (IAIT) de 69.60% (Cuadro I). Estos indicadores de calidad tienen un nivel mínimo establecido por la Advancing Transfusion and Cellular Therapies Worldwide (AABB), para IAIT y IAT mayor a 70% y para IT un nivel por debajo de 2.5 es aceptable.⁵ Conclusiones: La transfusión de plasma, no es inocua y presenta reacciones adversas que pueden llegar a ser fatales, es indispensable que se homogenicen los criterios de uso en los hospitales, a fin de optimizar su uso y disminuir la posibilidad de complicaciones.

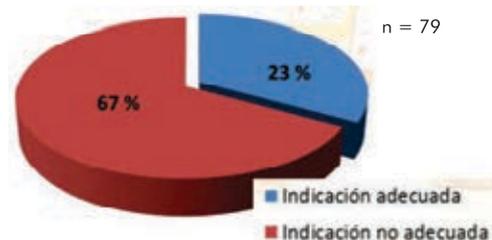


Figura 1. Indicación de plasma fresco congelado.

Cuadro I. Evaluación del uso de plasma fresco congelado.

Índice transfusional	$\frac{\text{IT: número de unidades transfundidos} \times 100}{\text{total de pacientes transfundidos}}$	1.58
Índice de adecuada transfusión	$\frac{\text{IAT: número de pacientes con indicación transfusional adecuada} \times 100}{\text{número de pacientes transfundidos}}$	67%
Índice de adecuada intervención transfusional	$\frac{\text{IAIT: número de unidades adecuadamente transfundidas} \times 100}{\text{Número de unidades transfundidas}}$	69.60%

Referencias

1. Roback JD, Caldwell S, Carson J, Davenport R, Drew MJ, Eder A et al. Evidence-based practice guidelines for plasma transfusion. Transfusion. 2010; 50: 1227-1239.
2. Pandey S, Vyas GN. Adverse effects of plasma transfusion. Transfusion. 2012; 52: 65S-79S.
3. Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 Para la disposición de Sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
4. Guía para el uso clínico de la sangre. Secretaría de Salud. 2007.
5. Meléndez H. Evaluación de adecuada indicación transfusional en un hospital universitario. Rev Col Anest. 2007; 35: 195-201.

P-014

Evaluación de la utilización adecuada de hemocomponentes en un Hospital de Tercer Nivel

Patricia Araceli De la Mora López,* María Guadalupe Becerra Leyva,** Gemma Elizabeth Licón González***

* Médico Coordinador de Procesos Terapéuticos. ** Directora de Regulación de Bancos de Sangre. *** Jefa del Departamento Técnico e Investigación. Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Jalisco.

Introducción: Las transfusiones deben establecerse en función de objetivos específicos, es indispensable que se realicen en el momento oportuno y bajo

la indicación adecuada a fin de obtener el mayor beneficio, minimizando riesgos. **Objetivos:** Evaluar si las indicaciones de hemocomponentes en los pacientes del Hospital General de Occidente son adecuadas. **Material y métodos:** Estudio observacional, se revisaron las solicitudes de hemocomponentes del Hospital General de Occidente al Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea en Guadalajara, Jalisco, en el periodo del 10 de enero al 28 de febrero de 2015. Conforme a las Guías Mexicanas^{1,2} e Internacionales,^{2,3} se evaluó a cada paciente, su historia clínica y evolución, determinándose si el motivo de solicitud era adecuado para cada uno de los componentes. **Resultados:** Se recibieron 2,184 solicitudes, a 1,079 no se le realizaron pruebas cruzadas, a los 1,105 restantes se les dio seguimiento, se estableció el servicio solicitante, el tipo de hemocomponente y la indicación de cada solicitud. El promedio de edad fue de 36 años (0 a 101 años), observándose predominio del sexo femenino (59.7%) (Figura 1). En 62%(681) se consideró que la indicación de hemocomponentes acorde a las guías y a las condiciones clínicas de los pacientes es correcta. El porcentaje de uso correcto por componente fue de 58, 59, 92 y 100%, para CE, PFC, plaquetas y crioprecipitados, respectivamente (Figura 2). En los servicios médicos fue mayor la indicación adecuada comparada con los servicios quirúrgicos (Figura 3). **Conclusiones:** Las indicaciones de hemocomponentes en los pacientes estudiados son adecuadas en plaquetas (92%) y crioprecipitados (100%). Sin embargo, las indicaciones terapéuticas no fueron apropiadas para concentrado eritrocitario (58%) ni plasma fresco congelado (59%). Es necesario realizar capacitación en el adecuado uso de la sangre y sus componentes acorde a las guías establecidas en Medicina Transfusional.

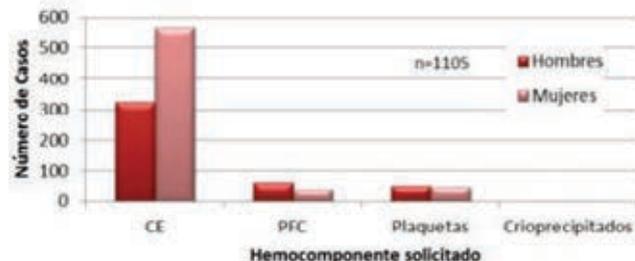


Figura 1. Distribución por sexo de los hemocomponentes.

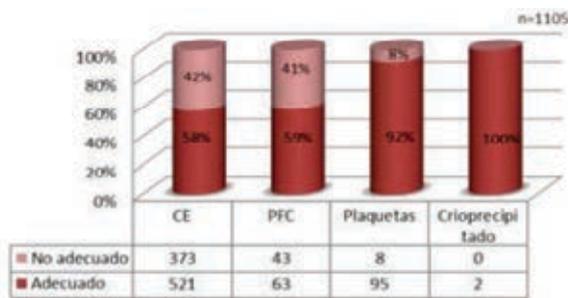
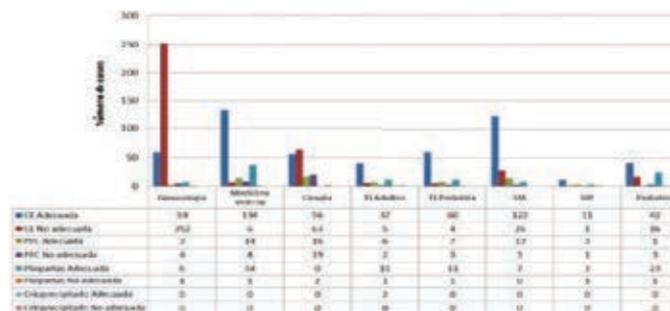


Figura 2. Porcentaje de indicaciones por hemocomponente.



tes del Banco de Sangre del CETS Jalisco. Por lo que el conocer el consumo promedio semanal, la cantidad mínima y máxima de inventario requerida para cada hemocomponente y grupo sanguíneo ABO y Rh (D) eficientiza la planeación de la producción para los procesos de fraccionamiento y entrega de hemocomponentes.

Cuadro I.

Semana	O+	A ₁ +	A ₂ +	B+	A1B+	A2B+	O+	A2-	A1-	B-	AB-
1	236	120	29	70	18	1	13	0	9	11	2
2	224	125	24	68	22	1	13	0	16	10	0
3	276	129	26	69	19	0	18	1	16	8	2
4	227	91	24	69	17	2	12	1	15	3	1
5	321	111	29	67	22	2	13	1	11	11	1
6	315	142	32	68	19	0	15	1	15	12	4
7	341	138	30	76	17	1	22	2	12	8	0
8	344	144	30	69	23	0	15	0	13	7	1
9	282	124	31	70	19	0	18	1	11	11	1
10	345	144	33	80	23	1	11	1	13	9	1
11	350	142	32	72	21	3	19	3	15	12	0
12	315	135	28	70	18	0	18	0	12	11	2
13	332	146	32	72	22	2	22	0	15	9	0
14	326	141	33	71	20	0	20	1	12	10	3
15	342	140	29	69	18	1	18	0	11	10	0
16	344	138	25	68	19	2	17	1	12	11	1
17	295	128	32	69	22	2	15	0	13	9	0
18	275	128	33	70	21	1	15	0	6	3	2
19	326	143	31	71	20	0	14	1	12	8	0
20	322	142	28	71	17	0	16	0	12	9	2
21	303	135	30	69	20	0	12	1	14	10	4
22	341	143	27	70	22	2	17	0	13	11	1
23	286	139	29	77	20	0	23	0	12	8	0
24	326	126	33	69	18	2	16	2	11	12	2
25	307	137	18	71	18	0	9	0	15	12	1
26	293	143	34	75	22	2	12	1	12	11	3
Total	7,994	3,474	762	1,848	517	26	413	18	328	246	34
Semana alta	350	146	34	80	23	3	23	2	16	12	4
Subtotal	7,644	3,328	728	1,768	494	23	390	20	312	234	30
Media	294	128	28	68	19	1	15	1	12	9	3

Hemocomponente	Inventario	O+	A1+	A2+	B+	A1B+	A2B+	O-	A2-	A1-	B-	AB-
CE en solución	Mínimo	98	57	12	27	7	0	4	0	3	1	0
aditiva sin la capa leucoplaquetaria	Media	294	128	28	68	19	1	15	1	12	9	3
	Máximo	441	192	42	102	29	2	23	2	18	14	5

Referencias

- NMX-CC-9001-IMNC-2008, Sistemas de Gestión de la Calidad. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación AC, 2008.
- NOM-253-SSA1-2012 Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
- Grossman BJ, Roback D et al. Technical Manual. AABB, 17th ed., 2011.
- Walker RH et al. Technical Manual. AABB, 11th ed., 1993.

P-016

Frecuencia de antígenos eritrocitarios del Sistema ABO y antígeno D del Sistema Rh en la población de donantes de Jalisco

Patricia Araceli De la Mora López, *María Guadalupe Becerra Leyva, ** Gemma Elizabeth Licón González, *** Nancy Denisse Mendoza Terán****
 * Médico Coordinador de Procesos Terapéuticos del CETS Jalisco. ** Directora de Regulación de Bancos de Sangre y del CETS Jalisco. *** Jefa del Departamento Técnico e Investigación del CETS Jalisco. **** Médico Coordinador del Proceso Inmunohematología y Entrega de hemocomponentes del CETS Jalisco.

Introducción: Los avances realizados en inmunohematología por Landsteiner, permitieron establecer los criterios de compatibilidad sanguínea. La frecuencia de los grupos sanguíneos de los sistemas ABO y Rh son estudiados a nivel mundial, es necesario conocer la distribución de los antígenos eritrocitarios en nuestra población.¹ **Objetivos:** Determinar la frecuencia de los antígenos eritrocitarios de la población de donantes de Jalisco y sus regiones. **Material y métodos:** Mediante un estudio descriptivo, se analizaron los grupos san-

guíneos de los donantes que acudieron al Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Jalisco, o alguna de los puestos de sangrado localizados en los municipios de Ameca, Autlán, Cd. Guzmán, La Barca, Lagos de Moreno, Puerto Vallarta y Tepatlilán, durante el periodo del 1 marzo de 2014 al 1 de marzo de 2015, tipificados en tarjeta de forma manual o con uso de equipo semiautomatizado Wadiana. Se determinaron las frecuencias de antígenos en general y por regiones del estado. **Resultados:** Se analizaron a 17,822 donadores, encontrando en la población los siguientes antígenos eritrocitarios para el sistema ABO, O 63.33%, siendo el más frecuente, A1 22.6%, A2 3.24%, B 8.94%, A1B 1.6% y A2B 0.29%, para el sistema RH encontramos 94.2% [16788] Rho (D) positivo y 5.8% [1034] Rho (D) negativo (Figura 1). La distribución por región se muestra en el cuadro I, evidenciándose en la zona Altos sur, mayor frecuencia de Rho (D) negativo. **Conclusiones:** Los resultados encontrados coinciden con lo publicado en relación al estado de Jalisco y al país, encontrando sólo diferencia en porcentaje de Rh (D) negativo, cuya frecuencia es mayor a lo reportado.² Es de utilidad conocer la frecuencia de los grupos sanguíneos, confirmando el mestizaje de nuestra población y estableciendo las características propias de la región.

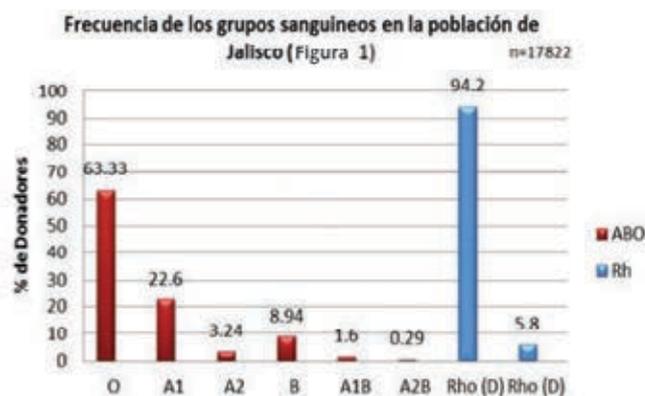


Figura 1. Frecuencia de los grupos sanguíneos en la población de Jalisco.



Cuadro I. Frecuencia de los grupos sanguíneos por región en el estado de Jalisco.

Antígeno	O	A1	A2	B	A1B	A2B	D+	D-
CETS (12)	6,592	2,406	420	1,069	206	40	10,149	584
Cd. Guzmán (6)	900	303	19	83	19	1	1,265	60
Lagos de Moreno (9)	845	252	45	124	5	3	1,203	71
Puerto Vallarta (9)	726	291	18	102	14	0	1,113	38
La Barca (4)	645	302	50	116	21	5	1,071	68
Tepatlilán (3)	705	169	14	29	4	2	783	140
Autlán (8)	557	187	0	23	1	0	724	44
Ameca (11)	318	115	13	49	13	1	480	29

Referencias

- World Health Organization. Safe blood and blood products. Module 3. 2009.
- Alcaráz JL, Castillo TR. Sistemas eritrocitarios de mayor importancia clínica.

P-017
Seroprevalencia de marcadores infecciosos en los servicios de medicina transfusional públicos e institucionales del estado de Jalisco durante el 2014

Aurora Karina Robles Martínez,* María Guadalupe Becerra Leyva,** Gemma Elizabeth Licon González***

* Gerente de Control de Calidad y Laboratorio del CETS Jalisco. ** Directora de Regulación de Bancos de Sangre y del CETS Jalisco. *** Jefa del Departamento Técnico e Investigación del CETS Jalisco.

Introducción: La Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 establece como obligatorio la realización de pruebas serológicas de tamizaje y confirmatorias con el fin de demostrar la confiabilidad de los resultados de laboratorio, sugiere de manera opcional la utilización de ensayos moleculares de ácidos nucleicos (NAT) que permite a los bancos de sangre lograr la seguridad sanguínea, ya que identifica directamente partículas del genoma viral. Corresponde a la COFEPRIS y al Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) vigilar la operatividad de los mismos.¹ **Objetivos:** Determinar la seroprevalencia de marcadores infecciosos en las pruebas de tamizaje serológico para sífilis, chagas, brucelosis, VIH, hepatitis B y C en donadores atendidos en los servicios de transfusión públicos e institucionales de Jalisco año 2014. **Material y métodos:** Estudio descriptivo de tipo retrospectivo de enero a diciembre de 2014, recopilando los datos del total de donadores reactivos en pruebas serológicas. Estos datos se obtuvieron del informe mensual de ingresos y egresos de sangre de sus componentes y pruebas de detección de enfermedades transmisibles por transfusión que emiten los Bancos de Sangre al CETS Jalisco (Secretaría de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y Hospitales Civiles de Guadalajara (HCG)). **Resultados:** La población de donadores aptos estuvo conformada por 133,393 en las diferentes instituciones IMSS (76,747), HCG (34,158), CETS Jalisco (16,632) e ISSSTE (5,856) (Figura 1). Habiéndose obtenido una prevalencia reactiva en las pruebas de tamizaje del 11.76% para al menos un agente infeccioso. El marcador más prevalente fue sífilis (3.97%), seguido de hepatitis C (2.84%) y Chagas (2.22%) (Figura 2). **Conclusiones:** Los resultados son coherentes con las prevalencias dadas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS)² y son mayores para sífilis y Chagas que la prevalencia nacional. Sin embargo, para Brucella no se tiene información publicada al respecto de la OPS. Los resultados aquí presentados son seroprevalencias de pruebas de tamizaje reportadas como reactivos por lo que resultaría de utilidad contar con información sobre las pruebas confirmatorias para corroborar los resultados de laboratorio (Figura 3).

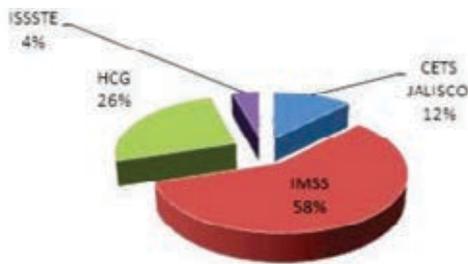


Figura 1. Total de donadores en el 2014.

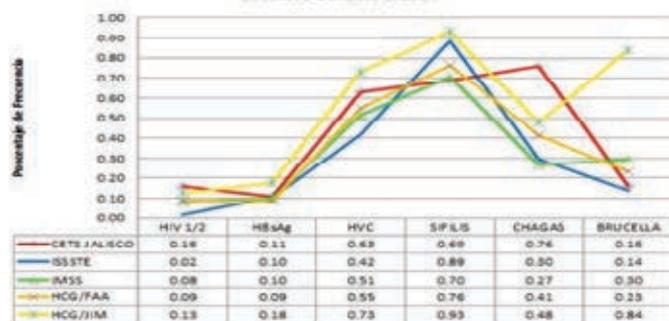


Figura 2. Seroprevalencia para marcadores transmisibles por transfusión en Jalisco durante el 2014.

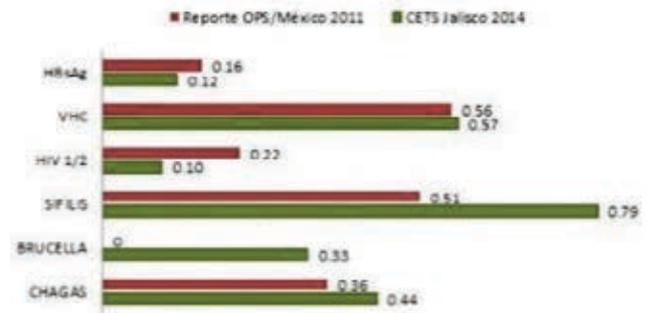


Figura 3. Comparación de seroprevalencia para agentes infecciosos en Jalisco durante el 2014 y el reporte de la OPS para México en el 2011.

Referencias

1. Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 Para la disposición de Sangre Humana y sus componentes con fines terapéuticos.
2. Organización Panamericana de la Salud. Suministro de sangre para transfusiones en los países de Latinoamérica y del Caribe 2010 y 2011. Washington, DC : OPS, 2013. ISBN 978-92-75-31766-2.

P-018

Sigmatría aplicada para marcadores serológicos en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea Jalisco

Aurora Karina Robles Martínez,* María Guadalupe Becerra Leyva,** Gemma Elizabeth Licon González***

* Gerente de Control de Calidad y Laboratorio del CETS Jalisco. ** Directora de Regulación de Bancos de Sangre y del CETS Jalisco. *** Jefa del Departamento Técnico e Investigación CETS Jalisco.

Introducción: La aplicación de la metodología Seis Sigma permite subsanar al menos en parte las consecuencias de una variabilidad excesiva, implica haber definido previamente una especificación de la calidad y se traduce directamente en una mejora de la calidad del servicio y de la eficiencia del mismo. **Objetivos:** Determinar el nivel sigma alcanzado para las pruebas serológicas a partir de los resultados obtenidos en el programa de evaluación externa (PEEC) EVECSI del 2012 al 2014 y el control de calidad interno. **Material y métodos:** Se realizaron inmunoensayo inmunométricos para sífilis (TPA), hepatitis B (HBsAg), hepatitis C (HCV) y VIH 1+2, empleando un equipo VITROS ECi/ECiQ 3600, se procedió a definir como criterio de calidad el Error total admisible (Eta %) obtenido en cada ciclo de participación del PEEC, con lo cual se determinó la variabilidad sistemática (sesgo) y aleatoria (coeficiente de variación CV%) o la desviación estándar (SD) para calcular la métrica sigma con la siguiente fórmula $\text{Sigma} = \text{Eta\%} - \text{Sesgo}/\text{CV\%}$. **Resultados:** Los resultados sigma obtenidos por marcador serológico fueron VIH 4.34, VHC 2.85, HBsAg 4.99 y sífilis 3.25 (Cuadro I). Se observa un sigma menor a 3 para VHC y ligeramente superior para sífilis lo que se considera marginal y se deben monitorear con multirreglas para disminuir la imprecisión y el sesgo (Cuadro II). **Conclusiones:** Los datos obtenidos demuestran la utilidad que tienen los PEEC con lo cual podemos definir criterios de calidad cuando no se cuentan con ellos por algún organismo de referencia como ocurre para los marcadores serológicos y de cómo la metodología sigma es útil para evaluar la precisión y exactitud de los métodos con un enfoque de mejora continua que nos permite definir metas analíticas y tomar acciones correctivas definiendo reglas de control por marcador con sigma marginal o pobre.

Cuadro I. Métrica Sigma por marcadores a partir de datos obtenidos en el PEEC (EVECS) 2012-2014.

Marcador	Eta%	Sesgo	CV interno	Sigma	Esc
HIV	21.273	7.396	3.13	4.434	2.784
VHC	20.267	8.194	4.36	2.852	1.202
HBsAg	20.626	6.805	2.77	4.990	3.340
Sífilis	17.700	4.640	4.01	3.257	1.607

Cuadro II. Regiones sigma.

Sigma	Rendimiento del método	Regla de control
-------	------------------------	------------------

6	World class	1 3s o 3.5s
5	Excelente	1 2.5s
4	Buena	Multirregla 1 3s/2 2s/R 4s
3	Marginal	Multirregla 1 3s/2 2s/R 4s
2	Pobre	
1	Inaceptable	

Referencia

1. Westgard JO. Six Sigma quality desing and control. Madison: Westgard QC; 2006.

P-019

Seroprevalencia de marcadores infecciosos identificados por pruebas serológicas confirmatorias en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea Jalisco año 2014

Aurora Karina Robles Martínez,* María Guadalupe Becerra Leyva,** Gemma Elizabeth Licón González***

* Gerente de Control de Calidad y Laboratorio del CETS Jalisco. ** Directora de Regulación de Bancos de Sangre y del CETS Jalisco. *** Jefa del Departamento Técnico e Investigación del CETS Jalisco.

Introducción: En la última década el riesgo de transmisión de algún agente infeccioso asociado a transfusiones de sangre ha disminuido por la mejora en los criterios de selección de los donantes, la incorporación de sistemas de calidad, la disponibilidad de pruebas serológicas de escritorio con sensibilidad elevada y la estandarización en la operatividad de acuerdo a la NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos (9.4.7) permiten confirmar la seroprevalencia de manera oportuna en el CETS Jalisco.¹ **Objetivos:** Determinar la seroprevalencia de marcadores infecciosos identificados por pruebas serológicas de tamizaje y confirmatorias para sífilis, Chagas, brucelosis, VIH, hepatitis B y C. **Material y métodos:** Estudio descriptivo, retrospectivo. Base de datos de enero a diciembre de 2014 de donantes reactivos en pruebas de tamizaje método ELISA, quimioluminiscencia y antígeno teñido rosa de bengala. Se realizaron pruebas confirmatorias o suplementarias en quienes resultaron repetidamente reactivos por métodos de hemaglutinación indirecta (HAI), inmunotransferencia, neutralización específica y 2-mercaptoetanol. Al 100% de se les realizó prueba de ensayos moleculares (NAT) para VIH, virus hepatitis C (VHC) y virus hepatitis B (VHB). **Resultados:** El total de donadores aptos fue 16,632. Reactivos tamizaje 419 (2.52%) y confirmados positivos 231 (1.39%) (Figura 1). La mayor incidencia (tamizaje/confirmatoria): Chagas (0.76/0.64), sífilis (0.69/0.47) VHC (0.63/0.13). Los resultados en NAT para VIH 1/2 (0.01%), VHC (0.13%) y VHB (0.03%) (Figura 2). La incertidumbre entre los resultados de tamizaje y confirmados (IC 95%) fue menor para VIH (p 0.001), Brucella, VHB (p 0.0001) y Chagas. Y mayor para VHC y sífilis (p 0.0001) (Figura 3). **Conclusiones:** El 100% de NAT reactivos resultaron confirmados positivos (p 0.001). La mayor incertidumbre presentada para VHC es susceptible a variaciones que se deben identificar y controlar. Del total de los casos reactivos en tamizaje el 55% resultó positivo confirmado.



Figura 1. Total de donadores aptos CETS Jalisco durante 2014.

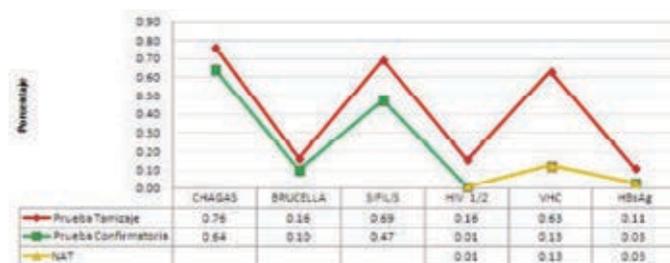


Figura 2. Seroprevalencia reactiva para marcadores infecciosos CETS Jalisco 2014.

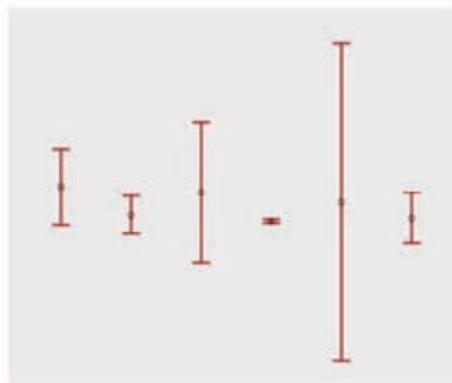


Figura 3. Grado de error para las pruebas de tamizaje y confirmatorias.

Referencia

1. Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

P-020

Frecuencia de anticuerpos irregulares detectados en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea Jalisco

Patricia Araceli De la Mora López,* María Guadalupe Becerra Leyva,** Gemma Elizabeth Licón González,*** Nancy Denisse Mendoza Terán****

* Médico Coordinador de Procesos Terapéuticos del CETS Jalisco. ** Directora de Regulación de Bancos de Sangre y del CETS Jalisco. *** Jefa del Departamento Técnico e Investigación del CETS Jalisco. **** Médico Coordinador del Proceso Inmunohematología y Entrega de hemocomponentes del CETS Jalisco.

Introducción: Los anticuerpos antieritrocitarios irregulares deben identificarse, determinar su especificidad y evaluar su significado clínico, a fin de disminuir las posibles complicaciones y eventos adversos. Existen dos tipos de anticuerpos irregulares: los aloanticuerpos (anticuerpo dirigido contra un antígeno que no posee) y los autoanticuerpos (anticuerpo dirigido contra un antígeno que posee). Entre el 0.3 y 38% de la población presenta aloanticuerpos y pueden ser el resultado de embarazo, transfusiones, trasplante, etcétera.¹ **Objetivos:** Determinar la frecuencia de anticuerpos irregulares en los pacientes del Centro Estatal de la transfusión Jalisco (CETS). **Material y métodos:** Estudio retrospectivo, descriptivo. Durante el periodo comprendido del 10 julio 2013 al 25 enero 2015 se realizaron 14,720 pruebas cruzadas de las cuales 44 fueron incompatibles iniciando protocolo hasta la identificación de anticuerpos irregulares por el Servicio de Inmunohematología. El protocolo incluye determinación de grupo sanguíneo del sistema ABO y Rh D, (Control Rh), comprobación de las variantes del D, lectina A1 y lectina H, determinación de subgrupo A1 y A2, fenotipo del sistema Rh, PAD poli y monoespecífico (IgG,

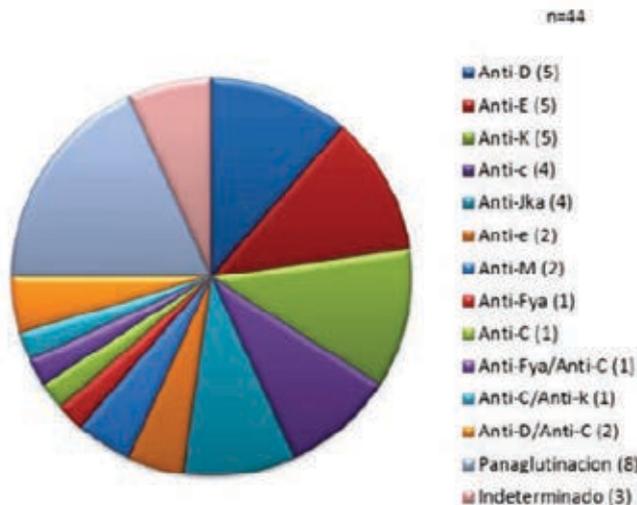


Figura 1. Tamizaje de identificación de anticuerpos irregulares.

C3d, C3b), autocontrol, tamizaje e identificación de anticuerpos irregulares en panel de 11 células. **Resultados:** Se estudiaron 44 pacientes, con edad promedio de 43 años (2 días - 93 años) con predominio del sexo femenino 84% (37), con una mayor incidencia entre los 21 y 40 años. El antecedente de trasfusión previa se encontró en 30% (13) de los casos. El 19%(7) tenía antecedente de embarazos previos. Se identificaron 33 anticuerpos irregulares: anti-D (5), anti-E (5), anti-K (5), anti-c (4), anti Jka (4), anti-e (2), anti M (2), anti Fya (1), anti-C (1), anti-Fya + anti- C (1), anti C + anti k (1) y anti D + anti C (2), ocho casos panaglutinación diagnosticados con anemia hemolítica y en tres casos el anticuerpo no fue determinado (Figura 1). **Conclusiones:** En México, los aloanticuerpos de mayor importancia clínica son los que involucran a los sistemas eritrocitarios Rh, Diego, Lewis, Kidd, MNS, Duffy, P1 y Kell.² La frecuencia del anticuerpo contra el antígeno K y k del sistema sanguíneo Kell en el estudio fue 18.1% a diferencia de lo reportado en el país en mestizos mexicanos (1.9%).

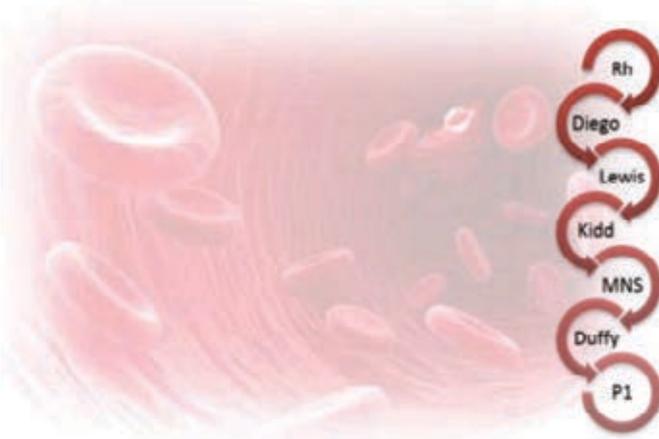


Figura 2.

Referencias

1. American Association of Blood Banks. Manual técnico. 18ª edición.
2. Alcaráz JL, Castillo TR. Sistemas eritrocitarios de mayor importancia clínica.

P-021

Análisis de HIV, VHC y HBsAg en donantes, mediante pruebas serológicas y moleculares 2004-2014

De Santiago MJ,* Castillo Albarrán F,* Cedillo Valle F,* Roque Álvarez E,* Martínez Reyes CS,* Baptista González H*

* Medicina Transfusional y Banco de Sangre, Fundación Clínica Médica Sur. Instituto Nacional de Perinatología.

Antecedentes: En nuestro sistema de atención desde el año 2000 se implementó la confirmación molecular de los casos reactivos en la pruebas serológicas, como una manera de efectuar una prueba confirmatoria. Durante este tiempo, los resultados obtenidos mostraron las diferencias entre los resultados de las pruebas serológicas y los diferentes métodos confirmatorios disponibles. **Objetivos:** Presentar las variaciones en la incidencia de acuerdo a los criterios serológicos y moleculares a lo largo de 11 años de evaluación bajo la misma plataforma analítica (ELISA). **Material y métodos:** Se analizaron los resultados de los marcadores de ELISA (incluyendo zona gris) y confirmatorias para HIV, (ELISA, WB), VHC (ELISA, RIBA y PCR) Y HBsAg (ELISA Y PCR). La incidencia se presenta porcentualmente por año. **Resultados:** La incidencia de HIV-ELISA fue de 0.336% (0.186-0.490) y VIH-WB de 0.58% (0.0-0.137). Considerando la relación de la lectura problema/punto de corte, se observa que con lecturas más altas (> 10) más del 90% de los casos se confirman como positivos mediante WB.

VIH (relación P/PC)	Negativo	Indeterminado	Positivo
0.850-1.999	0.897	0.088	0.014
2.00 A 9.999	0.794	0.088	0.117
Más de 10	0.062	0	0.937

Para VHC-ELISA 0.381% (0.120-1.318), VHC-RIBA 0.172% (0.90-0.275) y VHC-PCR 0.153% (0.062-0.217).

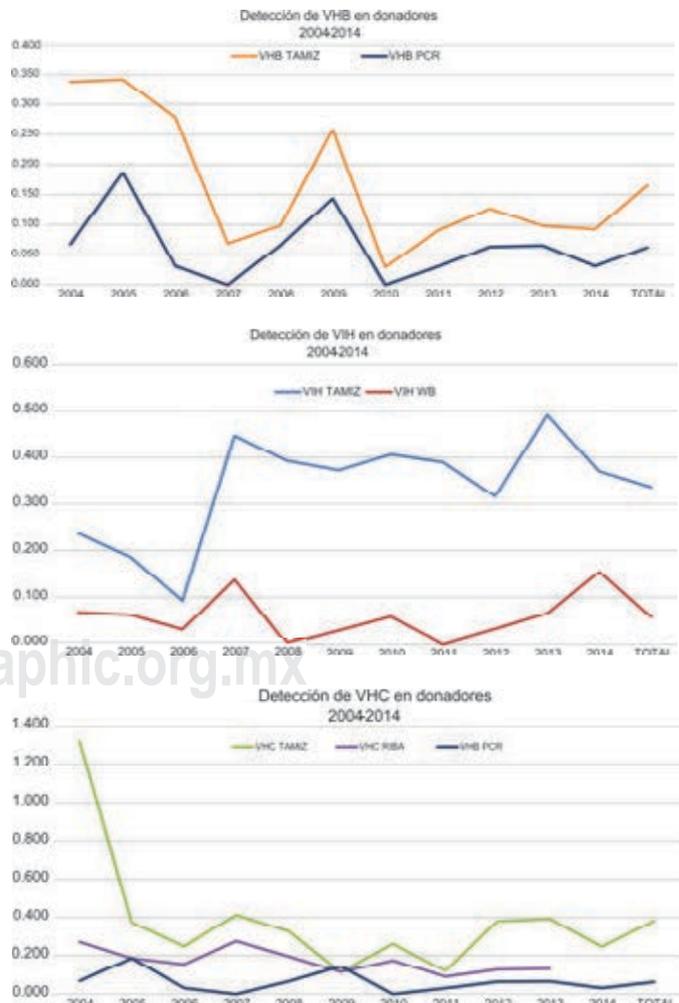
El número de casos detectados por RIBA o por PCR para VHC, aumento con la relación P/PC.

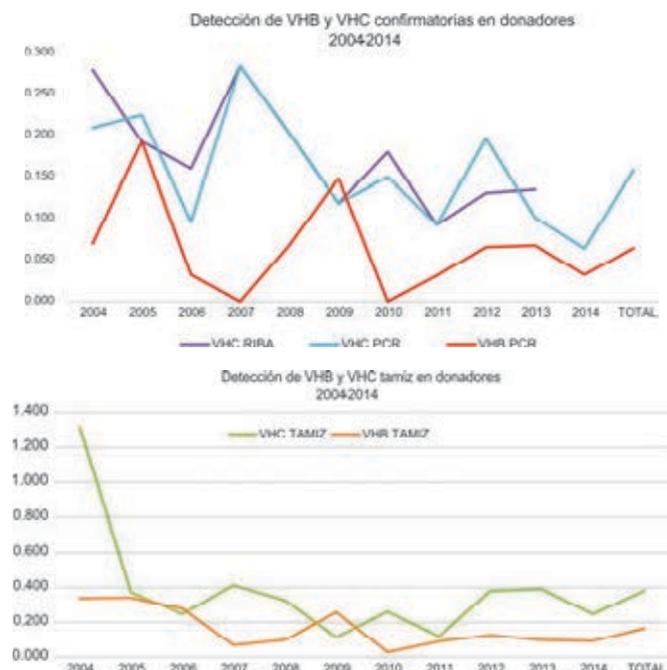
VHC (relación P/PC)	RIBA			PCR	
	Negativo	Indeterminado	Positivo	Negativo	Positivo
0.850-1.999	0.82	0.18	0	1.000	0
2.00 a 4.999	0.243	0.096	0.661	0.388	0.612
Más de 5		0.000	0.500	0.167	0.833

Para HBsAg-ELISA 0.165% (0.093-0.342) HBsAg-PCR 0.062% (0.0-0.186).

VHB (relación P/PC)	Neutralización		PCR	
	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo
0.850-1.999	1.000	0	1.000	0
2.00 a 9.999	1.000	0	1.000	0
Más de 10	0.149	0.851	0.26	0.74

Conclusiones: El empleo de los criterios normativos actuales para definir tamiz positivo y su confirmación mediante métodos moleculares plantea un conflicto epidemiológico social y familiar cuyo impacto requiere ser validado en el contexto regional y nacional.





Correspondencia: Baptista González H. E-mail: baptistagh@gmail.com

P-022

Comparación de dos técnicas para la determinación de grupo sanguíneo ABO de cordón umbilical descongelada

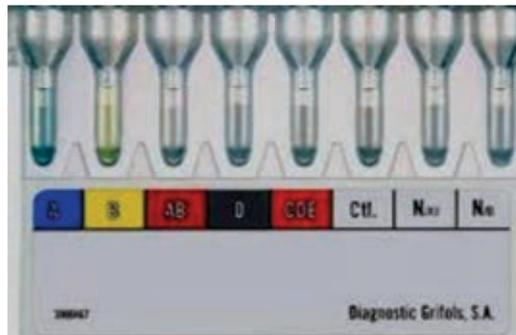
Verónica Fernández-Sánchez,* Miriam Millán-Rocha,* Gabriela Ibáñez-Cervantes,* Juan Manuel Bello-López,* Julieta Rojo-Medina*

* Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea, México.

Introducción: De manera rutinaria la determinación del grupo sanguíneo ABO de las Unidades de Sangre de Cordón Umbilical (USCU) previo a la separación celular y post-criopreservación, se realiza por pruebas de aglutinación directa con sueros hemoclasificadores; sin embargo, pese a que el proceso de criopreservación es controlado, la pequeña cantidad de eritrocitos residual, genera hemólisis en las muestras descongeladas lo cual junto con el bajo volumen disponible impide en algunas ocasiones la obtención de resultados confiables por los métodos rutinarios de aglutinación directa. Considerando que actualmente no se cuenta en el mercado con reactivos para muestras criopreservadas y de bajo volumen, esto puede generar resultados erróneos del grupo sanguíneo durante el proceso del control de calidad pretrasplante. Hoy en día se comercializan dispositivos para realizar grupos sanguíneos por técnicas de aglutinación en gel e inmunocromatografía por flujo lateral las cuales tienen controles internos que validan la prueba además de la rapidez del procesamiento de las muestras, permitiendo utilizar volúmenes pequeños. Ambas técnicas están diseñadas para su uso en sangre periférica; sin embargo estas técnicas podrían representar una alternativa para la determinación del grupo sanguíneo en el control de calidad pre-trasplante de las USCU criopreservadas. **Objetivo:** Comparar dos técnicas para la determinación de grupo sanguíneo ABO de cordón umbilical descongelada. **Metodología:** Se realizó el estudio en 79 USCU las cuales fueron procesadas y criopreservadas entre los años 2003-2014 por la metodología estandarizada en el BSCU-CNTS. Como control, se tomaron los resultados del grupo sanguíneo ABO realizados por técnica de aglutinación directa con reactivos hemoclasificadores antes de criopreservarse. Las USCU criopreservadas, fueron descongeladas de manera manual y se realizó el grupo sanguíneo ABO por dos técnicas diferentes de inmunocromatografía por flujo lateral y aglutinación en gel siguiendo las indicaciones del fabricante (Grifols). **Resultados:** De las 79 muestras analizadas, 9 correspondieron al grupo sanguíneo B, 2 al grupo sanguíneo AB, 12 al grupo sanguíneo A y 56 al grupo sanguíneo O. Ambas técnicas mostraron concordancia en los resultados obtenidos para las mismas muestras de SCU pertenecientes a los grupos sanguíneos B, AB y O. Al analizar los resultados del grupo sanguíneo A, por la técnica de aglutinación en gel usando un volumen de 50 uL sólo se lograron identificar 9 muestras de 12, con la técnica de inmunocromatografía por flujo lateral usando un volumen de 25 uL se logró la identificación de 10 muestras de 12 (Figura 1).

Conclusión: Con este estudio se demostró que las técnicas de inmunocromatografía por flujo lateral y aglutinación en gel fueron capaces de detectar el grupo sanguíneo en muestras de SCU previamente congeladas y con grado de hemólisis, mostrando una sensibilidad de 97.5 y 96.2% respectivamente, por lo que ambas técnicas pueden ser empleadas para el control de calidad pre-trasplante de las USCU.

a



b



Figura 1. Técnicas empleadas: a) inmunocromatografía por flujo lateral; b) Aglutinación en gel.

Correspondencia: Verónica Fernández-Sánchez

E-mail: alf2228@yahoo.com.mx

P-023

Prevalencia de donadores de repetición del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Querétaro y puestos de sangrado

Lucía Cervantes Iturriaga,* Jessica García Sánchez*

* Médico General. Selección del donador. CETS Querétaro.

Antecedentes: Una problemática actual es la poca afluencia de donadores voluntarios, los donadores de repetición (DR) con los donadores voluntarios de repetición (DVR) son los candidatos más seguros para obtener hemocomponentes de calidad, disminuyendo así el riesgo transfusional infeccioso. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de donadores de sangre de repetición (DR) del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Querétaro y puestos de sangrado (PS) del 13 de junio 2013 al 31 de diciembre 2014. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo observacional transversal de la base de datos del CETS Querétaro. Identificamos los DR agrupándolos por sus características. **Resultados:**

Número de donadores

Grupo sanguíneo	CETS	Jalpan	Cadereyta	San Juan del Río	Total
A positivo	253	21	8	26	308
B positivo	86	9	3	14	112
O positivo	687	77	65	95	924
A B positivo	16	0	1	5	22
O negativo	33	0	1	1	35
A negativo	9	1	0	0	10
B negativo	5	0	0	0	5
A B negativo	1	0	0	0	1
Total	1,090	108	78	141	1,417

Se recibieron 19845 donadores: CETS 14,416, PS: Jalpan: 1,387, Cadereyta 1399, San Juan del Río: 2,643; sólo 1,417 fueron DR. La prevalencia de DR: 7.14% total, CETS: 76.9% (1,090 donadores), Jalpan 7.6% (108), Cadereyta 5.5% (78), San Juan del Río: 9.9% (141).

Distribución por grupo de edad

	< 20 años	20-29 años	30-39 años	40-49 años	50-59 años	> 60 años
CETS	28	503	355	160	44	0
Jalpan,	3	52	37	15	1	0
Cadereyta,	0	34	23	17	3	1
San Juan del Río	5	58	54	14	8	2

El análisis de datos demuestra que el 85.39% presentan dos donaciones, 65.2% son grupo sanguíneo «O» Rh positivo, 45.65% de 20-29 años de edad, 4.37% son militares o policías, 83.13% hombres, 141 fueron aféresis de repetición y 117 donaciones voluntarias.

Únicamente 33 DR realizaron la(s) primera(s) donación(es) de tipo familiar de reposición y después voluntaria(s).

Número de donadores por sexo

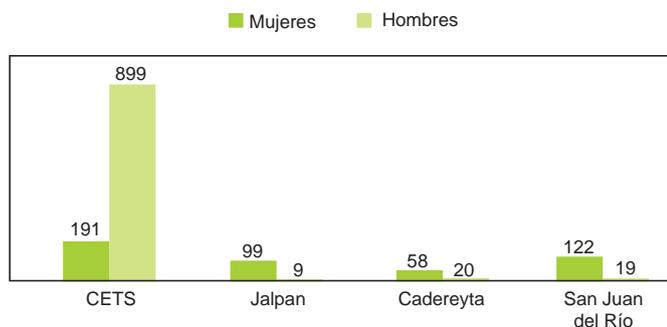


Figura 1.

Distribución por el número de veces de donación

	2 veces	3 veces	4 veces	5 veces	6 veces	7 veces
CETS	964	109	15	2	0	0
Jalpan	61	25	10	7	3	2
Cadereyta	62	12	3	1	0	0
San Juan del Río	123	14	3	1	0	0

Conclusiones: Tenemos un número de DR mayor porque el software crea subregistros al modificar algún dato personal y no se accedió a la base de datos anterior. La literatura demuestra que la frecuencia de serología reactiva del primodonador voluntario es más alta que la del DR. La OMS pide aumentar la donación voluntaria y los DR tienen aceptación y tamizaje negativo constante por lo que pueden llegar a ser DRV. Esto es significativamente más costeable que las donaciones buscadas en campañas; obteniendo a su vez hemocomponentes con menor riesgo transfusional, manteniendo un stock suficiente y cumpliendo los estándares que solicita la OMS.

P-024

Prevalencia de seropositividad de VHC y VHB en un periodo de 12 años en donadores de sangre de un Hospital de Tercer Nivel

Nathely B Guerra U,* Said G González Z*

* Centro Médico ISSEMyM Toluca.

Introducción: La infección por virus de hepatitis B (VHB) y C (VHC) son una de las principales causas de enfermedad hepática crónica a nivel mundial. El impacto a largo plazo de esta enfermedad es variable, manifestándose como cambios histológicos mínimos, cirrosis extensa y hepatocarcinoma.

El número estimado de personas infectadas de VHC a nivel mundial es de aproximadamente 160 millones y la mayoría desconoce que es portador de la enfermedad.¹ En México, estudios epidemiológicos realizados predominantemente en donadores de sangre, han determinado que la seropositividad para antiVHC oscila entre 0.13 a 1.4%.² Méndez-Sánchez y colaboradores³ señalan una prevalencia de infección para VHC de 2% en población asintomática con factores de riesgo, mientras que el análisis de una muestra de los sueros obtenidos en la Encuesta Nacional de Salud 2000 muestra una prevalencia de 1.4% en población abierta. En cuanto a VHB se calculan dos millones de personas infectadas en el mundo, mientras que en México en un estudio realizado por el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea se reportó una seropositividad en el 2008 de 0.19% para VHB.⁴ Actualmente los bancos de sangre son los principales sitios de detección de infecciones y buena parte de los estudios epidemiológicos en nuestro país se han realizado en servicios de medicina transfusional. El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia del VHB y VHC en donadores en un lapso de 12 años en el banco de sangre del Centro Médico ISSEMyM (CMI) Toluca. **Material y métodos:** Se analizó la base de datos electrónica del banco de sangre del CMI de marzo de 2003 a marzo de 2015. Se documentaron 116,275 potenciales donadores. Una vez excluidos los individuos de riesgo mediante cuestionario oficial y entrevista médica según la Norma Oficial Mexicana vigente es su momento, NOM-003-SSA2-1993 y actualmente la NOM-253-SSA1-2012, se realizó la determinación de anticuerpos contra el VHB y VHC con un equipo automatizado mediante técnica de inmunoensayo enzimático (EIA) de tercera generación o quimioluminiscencia. Las muestras reactivas fueron repetidas por el mismo método. A las que resultaron reactivas por segunda ocasión se realizó prueba confirmatoria por RIBA para VHC y para VHB por medio de ensayo de neutralización de anticuerpos. **Resultados:** De 116,275 entrevistas y de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana, se consideraron aptos para donación a 78,855 individuos, de los cuales 532 (0.68%) fueron reactivos a ambas determinaciones y posteriormente se les realizó prueba confirmatoria por RIBA. 67 los 532 donadores con serología positiva para VHC (67/532, 12.6%) resultaron RIBA positivos que corresponden al 12.6% de los donadores con serología positiva y al 0.085% del total de donadores. Con respecto a los datos demográficos de los 67 VHC positivo/RIBA positivo, 47 (70%) son hombres y 20 (30%) mujeres, con una media de edad al diagnóstico de 39 ± 11 años (18-61 años). En sólo el 20% de los casos confirmados se pudo establecer algún factor de riesgo. Estos datos se resumen en el cuadro 1. En cuanto a la prevalencia anual de infecciones positivas se observa un descenso en los últimos años (Figura 1). En cuanto a VHB encontramos una serología positiva para HBsAg en 132 donadores (0.17%), de los cuales sólo seis presentaron una prueba confirmatoria positiva, lo que equivale a una prevalencia de infección de 0.008%. **Discusión:** En la revisión sistemática de Santos-López, et al,⁵ se analizaron 32 estudios de donadores mexicanos entre 1994 al 2007, éstos reportan una prevalencia de serología positiva que va desde 0 hasta 2.05%. En otros dos estudios no incluidos en esta revisión se reporta en Veracruz se una prevalencia de 1.1% en el periodo de un año⁶ y otro estudio llevado a cabo en el Hospital General de México del 2007 al 2009 con una población de 60,423 donadores reportaron una seroprevalencia de 0.78%,⁷ esta última muy similar a la que estamos reportando en este estudio. En el análisis global de la revisión sistemática de Santos-López, et al, se incluyeron siete millones de donadores con 44,704 serologías positivas para VHC, lo que da una seroprevalencia de 0.64%,⁵ similar al obtenido en nuestro estudio. Es probable que estudios epidemiológicos con mayor número de población estudiada y con un seguimiento mayor como lo es nuestro estudio de 12 años, tengan prevalencias más semejantes a estos últimos estudios mencionados. También en este estudio estamos reportando la prevalencia de infección por VHC confirmada que representa el 0.085% de la población total; sólo el estudio realizado en el Hospital General de México publicado en 2010 reporta esta prevalencia que corresponde al 0.16%⁷ semejante a lo reportado por nosotros. Es importante mencionar que este estudio se realizó en donadores de sangre, por lo cual en seguimiento a la normatividad de salud, se excluyen los posibles donadores con factores de riesgo, dentro de los cuales pudieron haber personas con VHC con lo cual la prevalencia pudo haber variado y por lo tanto esta no ser una prevalencia que se pueda extrapolar a la población general. Sin embargo hay estudios realizados en personal de salud que se considera factor de riesgo para VHC como el realizado en este centro hospitalario que reporta una prevalencia de 1.3% en esta población⁸ o en el mismo estudio de Santos-López donde se incluyeron 7 artículos realizados también en personal de salud que reportó un total de 17 casos con serología positiva para VHC de un universo de 1,227 personas que representa una prevalencia de 1.3%, con lo cual se puede concluir que esta población de riesgo presenta la misma prevalencia

que lo reportado para la población general en México, aunque comparado con la prevalencia reportada por este estudio, el personal de salud tiene una prevalencia del doble para VHC. **Conclusiones:** Encontramos una prevalencia de seropositividad para VHC de 0.68% y de 0.17% para VHB, similar a lo reportado en otros análisis realizados en donadores en México. También con base a este estudio podemos reportar una prevalencia de infección confirmada para VHC en población de bajo riesgo de 0.085% y de 0.008% para VHB, aportando a la literatura nacional, nuestros datos de 12 años de una muestra del Estado de México. Lamentablemente la prevalencia aquí reportada no se puede transpolar a la población general, ya que la Norma Oficial excluye a los pacientes de alto riesgo, sin embargo la tendencia anual de prevalencia de VHC parece ir en descenso aunque hace falta más estudios que incluyan a personas de riesgo para corroborar esta información.

Cuadro I. Características generales del grupo de estudio.

No. total de donadores	78,855	
No. de serológicas positivas (anti-VHC+) 532 (0.68%)	532 (0.68%)	
No. de casos confirmados (RIBA +)	67 (0.085%)	
Edad	39 ± 11 años (18-61 años)	
Sexo	Hombres	Mujeres
	47 (70%)	20 (30%)
Factores de riesgo	13 (20%)	
Transfusiones	7 (11%)	
Cirugías	11 (17%)	
Tatuaje	1 (1%)	
Manicure	1 (1%)	
Sin factores	51 (80%)	
Origen geográfico	Estado de México	Otros
	45 (67%)	22 (33%)

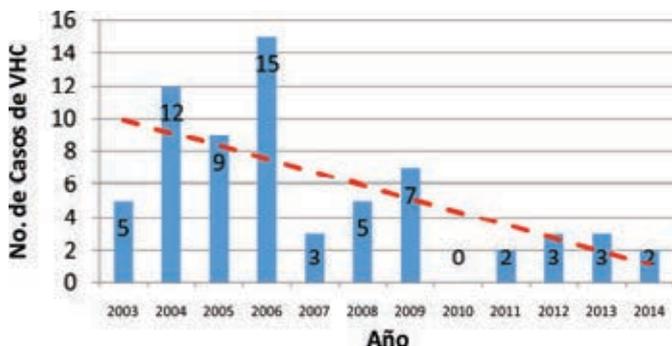


Figura 1. Infecciones confirmadas por VHC por año. Se observa la línea de tendencia en descenso.

Referencias

1. Pawlotsky J, Aghemo A, Dusheiko G, Forns X, Pouti M, Sarrazin C. EASL recommendations on treatment of hepatitis C 2014.
2. Valdespino JL, Conde-González CJ, Olaiz-Fernández G, Palma O, Ker-shenobich D, Sepúlveda J. Seroprevalencia de la hepatitis C en adultos de México: ¿un problema de salud pública emergente? Salud Pública Mex. 2007; 49: s395-s403.
3. Méndez-Sánchez N, Ponciano-Rodríguez G, Chávez-Tapia NC, Motola-Kuba D, Almeda-Valdés P, Sánchez-Lara K et al. Prevalence of hepatitis C infection in a population of asymptomatic people in a checkup unit in Mexico city. Dig Dis Sci. 2005; 50: 733-737.
4. Arroyo-Pérez JA, Estrada-Chávez JJ, Rojo-Medina J. Prevalencia del virus de la hepatitis B en donadores de sangre mexicanos. Rev Med Hosp Gen Mex. 2010; 73 (2): 83-87.
5. Santos-López G et al. Prevalence of hepatitis C virus in the Mexican population: a systematic review. J Infect. 2008; 56: 281-290.
6. Valerio-Ureña J et al. Prevalencia de marcadores serológicos de VHB y VHC en donadores de sangre de la Ciudad de Veracruz. Gac Med Mex. 2009; 145 (3): 183-187.
7. Gómez-Hernández G et al. Prevalencia de anticuerpos contra el virus de hepatitis C en donadores de sangre del Hospital General de México. Rev Med Hosp Gen Mex. 2010; 73 (2): 88-93.
8. González-Hueso MS et al. Prevalencia de marcadores positivos para hepatitis B (Ags-VHB) y C (anti-VHC) en personal de salud del ISSEMYM. Rev Gastroenterol Mex. 2012; 75 (3): 293-298.

P-025

Resultados de alerta falsos positivos en cultivos bacteriológicos de aféresis plaquetarias

Hernández Jiménez R,* Castillo Albarrán F,* Ibarra Zuñiga L,* Moreno Martínez V,* Meza Solís C,* Camaño Campos C,* Baptista González H*

*Medicina Transfusional y Banco de Sangre, Fundación Clínica Médica Sur. Instituto Nacional de Perinatología.

Introducción: La NOM-253-SSA1-2012 establece realizar el control bacteriológico al 5% de unidades o 20 unidades obtenidas, para detectar la contaminación bacteriana. Sin embargo, no se definen los criterios para la recolección e interpretación de los resultados. **Objetivo:** Determinar las variaciones en el porcentaje de falsos positivos de resultados de alerta de cultivos bacteriológicos en plaquetaféresis, comparados con resultados de crecimiento bacteriano en placa de cultivo. **Material y métodos:** De enero del 2012 a la fecha el procedimiento de recolección de la muestra para cultivo bacteriológico de unidades de plaquetaféresis se tiene estandarizado, se derivan para descartar los primeros 10 a 15 mL de la sangre total obtenida. La muestra para cultivo se obtiene enviando el bulbo destinado para ello. La detección se realiza en dos fases: un sistema automatizado (BacT/ALERT) que detecta proliferación bacteriana en un tiempo máximo de 18 horas reportando un resultado de alerta y un resultado confirmatorio dado por el crecimiento bacteriano en una placa de cultivo reportado en tres días. El resultado de alerta (18 horas) reactivo conduce al destino final de la unidad.



Resultados: De enero del 2012 a diciembre del 2014 se recolectaron y enviaron a cultivo 1653 unidades de las cuales: 24 se realizaron resultado de alerta (1.45%). De esas nueve (0.54%) se reportaron cultivo positivo; en tres de ellos se envió segunda muestra y tuvieron un reporte final sin crecimiento. Las bacterias involucradas fueron: *Bacillus* sp, Bacilos gram positivo, *Escherichia coli* (3), *Staphylococcus hominis*, *Bacteroides uniformis*, *Staphylococcus epidermidis* (2). **Conclusión:** Existe la variabilidad en la incidencia de los cultivos bacterianos positivos en las unidades de plaquetaféresis dependiendo del criterio de interpretación; variando del 1.45% en el resultado de alerta hasta 0% en los cultivos positivos. Se propone el consenso técnico entre los bancos de sangre mexicanos para acordar la toma de decisiones.

Correspondencia: Baptista González H. E-mail: (baptistagh@gmail.com)

Mes:
 Área: Banco de Sangre
 Responsable del área: Héctor Baptista González
 Responsable del indicio: Cinthya Salimah Martínez Reyes
 Correo electrónico: cmartinezs@medicasur.org.mx
 Extensión: 4210, 7229

Cultivos de productos

No.	Fecha	Código del cultivo	Alertas de producto	Código	Tipo de cultivo	Resultado del producto	Observaciones	Mes
1	25-dic-14	1404647-A			Eritroaféresis (CExA)	Negativo		Diciembre
2	25-dic-14	1404647-B			Eritroaféresis (CExA)	Negativo		Diciembre
3	27-dic-14	MST-BLACFL001			Campana de flujo laminar (CFL)	Negativo		Diciembre
4	27-dic-14	1404670			Concentrado eritrocitario (CE)	Negativo	Control de calidad	Diciembre

5	27-dic-14	1404675	Plaquetaféresis (CPxA)	Negativo		Diciembre
6	27-dic-14	1404632	Concentrado eritrocitario (CE)	Negativo	Control de calidad	Diciembre
7	27-dic-14	1404518	Concentrado eritrocitario (CE)	Negativo	Control de calidad	Diciembre
8	27-dic-14	1404559	Concentrado eritrocitario (CE)	Negativo	Control de calidad	Diciembre
9	28-dic-14	1404699	Cultivos de sangre total (ST)	Negativo	Células tallo	Diciembre
10	29-dic-14	1404703	Cultivos de sangre total (ST)	Negativo	Células tallo	diciembre
11	29-dic-14	1404705	Plaquetaféresis (CPxA)	Negativo		Diciembre
12	29-dic-14	1404708	Plaquetaféresis (CPxA)	Negativo		Diciembre
13	29-dic-14	1404709	Plaquetaféresis (CPxA)	Negativo		Diciembre
14	30-dic-14	1404710	Plaquetaféresis (CPxA)	Negativo		Diciembre
15	30-dic-14	1404712	Plaquetaféresis (CPxA)	Negativo		Diciembre
16	30-dic-14	1404713	Cultivos de sangre total (ST)	Negativo	Células tallo	Diciembre
17	30-dic-14	1404716	Plaquetaféresis (CPxA)	Negativo		Diciembre
18	30-dic-14	1404717	Plaquetaféresis (CPxA)	Negativo		Diciembre

Cuadro de análisis para toma de muestras

Tipos de cultivos	Número total cultivos	Total cultivos positivos	Tasa de cultivos bacteriológicos en concentrado eritrocitario (CE)	Estándar	Calificación
Piel	0	0	0	≤ 1,000	Cumple
Cultivos de sangre total (ST)	7	0	Tasa de cultivos bacteriológicos en eritroaféresis (CExA)	Estándar	Calificación
Concentrado eritrocitario (CE)	4	0	0	≤ 200	Cumple
Eritroaféresis (CExA)	4	0	Tasa de cultivos bacteriológicos en plaquetaféresis (CpxA)	Estándar	Calificación
Plaquetaféresis (CPxA)	66	0	0	≤ 400	Cumple
Campana de flujo laminar (CFL)	1	0			
Total de cultivo:	82				
Total de cultivos positivos:	0				
Total de cultivos negativos:	82				

P-026

Unidades compatibles de células progenitoras hematopoyéticas de donador no emparentado en el CNTS

Gabriela Ibáñez-Cervantes,* Verónica Fernández-Sánchez,* Juan Manuel Bello-López,* Miriam Millán-Rocha,* Cristina Castañeda-García,* Julieta Rojo-Medina*

*Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea, México.

Antecedentes: El trasplante alogénico de células progenitoras hematopoyéticas (CPH) de donantes no emparentados se ha establecido como un modo de terapia con altas probabilidades curativas para trastornos neoplásicos hematológicos y otros trastornos hematológicos cuando no está disponible un familiar donante con HLA idéntico. Un alto nivel de compatibilidad del HLA en el trasplante de CPH disminuye el riesgo de la enfermedad aguda de injerto contra huésped (EICH) y la mortalidad. La rápida identificación de un donante no emparentado es esencial para los pacientes candidatos a trasplante de médula ósea. **Objetivo:** Realizar una evaluación retrospectiva de las solicitudes de búsquedas de donantes no emparentados, sobre la base del HLA del paciente para conocer los niveles de compatibilidad. **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo de las solicitudes de búsqueda de unidades en los archivos del Banco de Sangre de Cordón Umbilical del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS), correspondientes al periodo 2003-2014. Se clasificaron las probabilidades de compatibilidad de los locus en tres categorías: alta (6/6), intermedia (5/6) y baja (4/6 o inferior). **Resultados:** Desde 29 octubre de 2003 a 31 diciembre 2014, se recibieron un total de 1,350 solicitudes de búsqueda, de las cuales, el 78.8% y el 21.20% se realizaron para solicitudes a nivel nacional e internacional respectivamente. La figura 1 muestra el grado de compatibilidad expresada en porcentaje, de las unidades de Sangre de Cordón Umbilical (USCU) durante el periodo 2003-2014. Para 129 (9.55%) pacientes, se identificó al menos una USCU con alta compatibilidad, para 382 pacientes (28.29%) con mediana compatibilidad y para 651 (48.24%) con baja compatibilidad (Figura 1). **Conclusiones:** La proporción de búsquedas de mediana compatibilidad ha aumentado del 32.6 al 39.5% en los últimos cinco años. Sin embargo, la proporción de búsquedas de baja compatibilidad se mantuvieron estables en torno al 48%. Se identificó en el 86.02% de los casos al menos una unidad compatible con el paciente. El incremento en las unidades liberadas en el banco del CNTS se ve reflejado en el aumento de búsquedas exitosas.

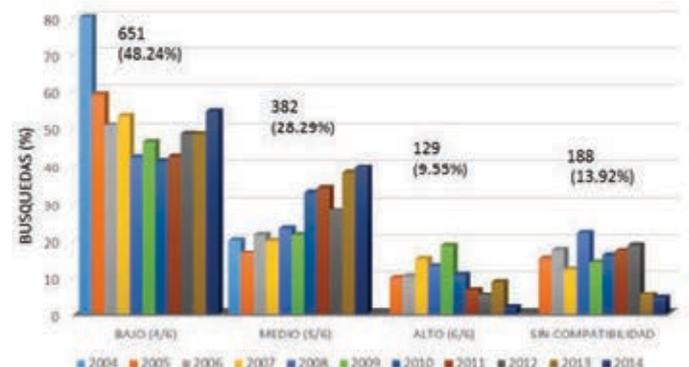


Figura 1. Distribución relativa de 1,350 búsquedas de alta, media y baja compatibilidad durante el periodo de 2003 a 2014.

Referencias

- Hirv K, Bloch K, Fischer M, Einsiedler B, Schrezenmeier H, Mytilineos J. Prediction of duration and success rate of unrelated hematopoietic stem cell donor searches based on the patient's HLA-DRB1 allele and DRB1-DQB1 haplotype frequencies. *Bone Marrow Transplant.* 2009; 44 (7): 433-440.
- Tiercy JM. Unrelated Hematopoietic stem cell donor matching probability and search algorithm. *hindawi publishing corporation. Bone Marrow Research.* 2012, Article ID 695018.

Correspondencia: Gabriela Ibáñez-Cervantes. E-mail: gaby_aldebaran9@yahoo.com.mx

P-027

Validación de un formato para la calificación de equipos

Isabel Ibarra Blancas,* Guadalupe Islas Licona,* Leticia Medina Macías,* Amalia Bravo Lindoro,* Guillermo Escamilla Guerrero*

* Instituto Nacional de Pediatría.

Antecedentes: La calificación de un equipo consiste en una serie de verificaciones y pruebas efectuadas por el personal sobre este, sus reactivos y

COMPARACIÓN DE RESULTADOS PANEL DE DESEMPEÑO PARA PRUEBAS SEROLÓGICAS											
Panel de Desempeño de Título Mixto (Medicador) Anti-HIV-1 Título Mixto						Sera Care BB Diagnostica					
Resultados Esperados						Resultados Obtenidos					
ID de Muestra	Lote	Caluidad	S/Co	Interpretación	OP24	OP24	OP24	OP24	OP24	OP24	OP24
PRB931-01	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-02	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-03	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-04	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-05	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-06	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-07	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-08	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-09	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-10	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-11	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-12	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-13	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-14	12345	20-may-22	0.5	NO REACTIVO	0.131	0.139	0.135	0.438	NO REACTIVO	MBI	
PRB931-15	12345	20-may-22	19.8	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-16	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-17	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-18	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-19	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-20	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-21	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-22	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-23	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-24	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-25	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-26	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-27	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-28	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-29	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-30	12345	20-may-22	<10.5	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	

COMPARACIÓN DE RESULTADOS PANEL DE DESEMPEÑO PARA PRUEBAS SEROLÓGICAS											
Panel de Seroconversión Antígeno p24 Seroconversión						Sera Care BB Diagnostica					
Resultados Esperados						Resultados Obtenidos					
ID de Muestra	Lote	Caluidad	S/Co	Interpretación	OP24	OP24	OP24	OP24	OP24	OP24	OP24
PRB931-01	11150	12-abr-16	0.4	NO REACTIVO	0.143	0.148	0.148	0.473	NO REACTIVO	MBI	
PRB931-02	11150	12-abr-16	0.4	NO REACTIVO	0.143	0.148	0.148	0.473	NO REACTIVO	MBI	
PRB931-03	11150	12-abr-16	0.4	NO REACTIVO	0.156	0.158	0.157	0.510	NO REACTIVO	MBI	
PRB931-04	11150	12-abr-16	0.3	NO REACTIVO	0.133	0.148	0.135	0.488	NO REACTIVO	MBI	
PRB931-05	11150	12-abr-16	2.0	NO REACTIVO	0.336	0.340	0.336	1.038	NO REACTIVO	MBI	
PRB931-06	11150	12-abr-16	3.2	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-07	11150	12-abr-16	4.9	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-08	11150	12-abr-16	2.0	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-09	11150	12-abr-16	2.0	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	

Crterio de precisión diagnóstica

Método	Positivo	Negativo	Total
Positivo	Verdaderos positivo (VP)	Falsos positivos (FP)	Resultados positivos
Negativo	Falsos negativos (VN)	Verdaderos negativos (VN)	Resultados negativos
Total	VP + FN	FP + VN	Total de casos

Resultados: Se realizaron un total de 67 determinaciones y se realizo un análisis diferenciado entre Agp24 y Ac anti VIH-1 para el panel de seroconversión, por lo cual se obtienen un total de 73 muestras en comparación obteniéndose los siguientes resultados:

Método Genscreen HIV Ag-Ab

Método estándar	Positivo	Negativo	Total
Positivo	60	0	60
Negativo	0	13	13
Total	60	13	73

	Sensibilidad	Especificidad
Esperada	≥ 99.5%	≥ 99%
Obtenida	100%	100%
Estatus	Aceptado	Aceptado

COMPARACIÓN DE RESULTADOS PANEL DE DESEMPEÑO PARA PRUEBAS SEROLÓGICAS											
Panel de Desempeño HIV Antígeno p24 / Anticuerpos HIV 1+2						Sera Care BB Diagnostica					
Resultados Esperados						Resultados Obtenidos					
ID de Muestra	Lote	Caluidad	S/Co	Interpretación	OP24	OP24	OP24	OP24	OP24	OP24	OP24
PRB931-01	1004213	20-abo-23	11.0	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	30.300	REACTIVO	FCV	
PRB931-02	1004213	20-abo-23	11.6	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	30.300	REACTIVO	FCV	
PRB931-03	1004213	20-abo-23	10.8	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	30.300	REACTIVO	FCV	
PRB931-04	1004213	20-abo-23	10.8	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	30.300	REACTIVO	FCV	
PRB931-05	1004213	20-abo-23	11.3	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	30.300	REACTIVO	FCV	
PRB931-06	1004213	20-abo-23	11.4	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	30.300	REACTIVO	FCV	
PRB931-07	1004213	20-abo-23	0.5	NO REACTIVO	0.131	0.134	0.133	0.441	NO REACTIVO	FCV	
PRB931-08	1004213	20-abo-23	7	REACTIVO	2.627	2.618	2.611	8.91	REACTIVO	FCV	
PRB931-09	1004213	20-abo-23	4.4	REACTIVO	2.584	2.615	2.585	8.32	REACTIVO	FCV	
PRB931-10	1004213	20-abo-23	11.7	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	30.300	REACTIVO	FCV	
PRB931-11	1004213	20-abo-23	9.1	REACTIVO	3.010	3.028	3.025	10.38	REACTIVO	FCV	
PRB931-12	1004213	20-abo-23	10.7	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	30.300	REACTIVO	FCV	
PRB931-13	1004213	20-abo-23	10.7	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	30.300	REACTIVO	FCV	
PRB931-14	1004213	20-abo-23	0.3	NO REACTIVO	0.103	0.103	0.103	0.491	NO REACTIVO	FCV	
PRB931-15	1004213	20-abo-23	7.2	REACTIVO	3.711	3.761	3.738	9.12	REACTIVO	FCV	
PRB931-16	1004213	20-abo-23	2.8	REACTIVO	1.152	1.240	1.196	3.99	REACTIVO	FCV	
PRB931-17	1004213	20-abo-23	1.8	REACTIVO	0.762	0.725	0.744	2.48	REACTIVO	FCV	
PRB931-18	1004213	20-abo-23	1.1	REACTIVO	0.548	0.578	0.561	1.87	REACTIVO	FCV	

Consideraciones generales: Las muestras PRB931-05 y PRB931-06 se eliminan del análisis estadístico, ya que corresponden a un panel de seroconversión y en la evaluación individual de HIV-1 y Ag p24 se observan como un Falso positivo, esto por las características de detección de las pruebas de 4ta generación de VIH. **Conclusiones:** La evaluación de sensibilidad y especificidad para pruebas de 4ta generación de VIH debe realizarse con un panel de Título mixto que adicionalmente evalúe Ag p24. Los paneles de seroconversión ayudan a evaluar los puntos de inflexión de la curva para la detección del VIH. **Correspondencia:** Baptista González HA. E-mail: baptistagh@gmail.com

P-029
Evaluación de equipos de serología infecciosa para tamizaje en donantes según NOM-253-SSA1-2012 / ISO 15189:2012
 Ibarra Zúñiga LA, * Martínez Reyes CS, * Roque Álvarez E, * Baptista González HA*
 * Banco de Sangre y Medicina Transfusional, Fundación Clínica Médica Sur. Instituto Nacional de Perinatología.

Antecedentes: La FDA realiza una diferenciación entre los métodos para diagnóstico y tamizaje en donantes, que junto con los requisitos de gestión específicos para cumplimiento de una acreditación, deben ser considerados para la elección de la plataforma y reactivos de serología para su uso en el Banco de Sangre. **Objetivos:** Realizar la evaluación de diferentes opciones en tecnología para serología infecciosa disponibles en el mercado para su uso en el Banco de Sangre. **Material y métodos:** Se evaluaron cinco propuestas de equipos con sus respectivos reactivos para ser incluidos al Banco de Sangre, cuatro de quimioluminiscencia y una plataforma de ELISA; la evaluación se realizó en base a los requisitos técnicos y de gestión propuestos en la NOM-253-SSA1-2012 y en la ISO 15189:2012; así como los publicados por la FDA para tamizaje

COMPARACIÓN DE RESULTADOS PANEL DE DESEMPEÑO PARA PRUEBAS SEROLÓGICAS											
Panel de Seroconversión Anti-HIV-1 Seroconversión						Sera Care BB Diagnostica					
Resultados Esperados						Resultados Obtenidos					
ID de Muestra	Lote	Caluidad	S/Co	Interpretación	OP24	OP24	OP24	OP24	OP24	OP24	OP24
PRB931-01	11150	12-abr-16	0.7	NO REACTIVO	0.143	0.148	0.148	0.473	NO REACTIVO	MBI	
PRB931-02	11150	12-abr-16	0.3	NO REACTIVO	0.161	0.154	0.159	0.511	NO REACTIVO	MBI	
PRB931-03	11150	12-abr-16	0.3	NO REACTIVO	0.138	0.138	0.137	0.493	NO REACTIVO	MBI	
PRB931-04	11150	12-abr-16	0.1	NO REACTIVO	0.133	0.148	0.135	0.488	NO REACTIVO	MBI	
PRB931-05	11150	12-abr-16	0.3	NO REACTIVO	0.376	0.380	0.376	1.209	REACTIVO	MBI	
PRB931-06	11150	12-abr-16	0.4	NO REACTIVO	0.336	0.340	0.336	1.038	REACTIVO	MBI	
PRB931-07	11150	12-abr-16	1.1	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-08	11150	12-abr-16	1.9	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	
PRB931-09	11150	12-abr-16	4.0	REACTIVO	9.000	9.000	9.000	29.221	REACTIVO	MBI	

en donantes. Se aplicó la siguiente lista de cotejo para poder evaluar el cumplimiento de requisitos, en los cuales se incluye: la Planeación de instalación, Calificación de la instalación, Calificación de la Operación, Calificación del desempeño y los requisitos administrativos o de Gestión. **Resultados:** Una de las plataformas de Quimioluminiscencia cumple con todos los requisitos técnicos y de gestión propuestos por la NOM-253-SSA1-2012 y la ISO 15189:2012, aunque sólo uno de los marcadores serológicos que realiza cuenta con aprobación de la FDA para tamizaje en donantes; las otras tres plataformas no cumplen con el 100 % de los requisitos de gestión y técnicos. La tecnología de ELISA reunió todos los requisitos técnicos, de gestión y aprobación por FDA para tamizaje en donantes. **Conclusiones:** La tecnología de ELISA demostró un mayor cumplimiento con los requisitos de la NOM-253-SSA1-2012 y la ISO 15189:2012 y sigue siendo la mejor opción para el tamizaje en donantes, toda vez que es reconocida por entidades internacionales como la FDA.

Adicionalmente se evaluó la aprobación de estos reactivos por la FDA para tamizaje en donadores a través de la página:

<http://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/BloodBloodProducts/Approved-Products/LicensedProductsBLAs/BloodDonorScreening/InfectiousDisease>

Correspondencia: Baptista González HA. E-mail: baptistagh@gmail.com

Planeación de la Instalación	
1. Fabricación del equipo.	Carta o documento que especifique si el equipo es Nuevo o tiene otra condición (si fuera el caso el tiempo de operación del mismo).
2. Ficha Técnica	En esta se debe incluir el nombre del equipo así como el modelo y los requisitos de instalación del mismo, (voltaje, mesa, ventilación, temperatura y humedad ambiental de operación, etc.)
3. Preinstalación	Formato donde el Proveedor Evalúe los espacios y accesos físicos para la instalación/Desinstalación de instrumentos, donde se especifiquen los siguientes rubros: a) Datos del Cliente (razón social, domicilio, persona de contacto) b) Datos del instrumento (Especificaciones de la Ficha técnica con las mediciones necesarias para la verificación del cumplimiento) c) Espacios Físicos y accesos a las Instalaciones (Donde se especifique una evaluación detallada de los espacios físicos así como de las instalaciones para transportar e instalar el equipo y d) Acciones y observaciones (donde de mutuo acuerdo se plasmen las acciones necesarias para poder realizar correctamente la instalación así como los responsables de las mismas) este documento deberá estar firmado por el proveedor y por el Banco de Sangre.

Calificación de la instalación.	
4. Precauciones de manejo y uso.	Estas pueden ser en un documento a parte o se pueden incluir en el manual de operación del equipo.
5. Capacidad instalada.	Especificar el número de muestras máximas analizadas o corridas analíticas en un periodo de tiempo definido (ej. /hr.), sin sobrepasar la capacidad del instrumento por día.
6. Verificación de instalación.	Documento donde el proveedor establezca que el equipo se recibió en el banco de sangre de acuerdo a como se diseñó y se especificó en la preinstalación del mismo. Debe incluir datos inherentes al equipo (número de Serie, Marca, etc.).

Calificación de la Operación	
7. Certificado de Calibración	Documento que aplica a los instrumentos pre-calibrados de fábrica. Si el sistema en cuestión cuenta con otros sistemas que realicen mediciones y requieran ser calibrados también se deberá presentar evidencia de la calibración de los mismos y que estos cuenten con trazabilidad metrológica.
8. Programa de Capacitación	Documento en el que el proveedor propone el tiempo estimado para realizar la misma, los temas a tratar y una vez concluido este periodo establecer si se cuenta con asesoría del proveedor una vez iniciado el proceso de validación/verificación del método o de rutina del banco de sangre.
9. Verificación de operación	El proveedor debe documentar que una vez realizada la instalación se verificaron todos los puntos que demuestran el adecuado funcionamiento del mismo (Configuración, Sistema mecánico, eléctrico analítico etc.) Debe incluir datos inherentes al equipo (Número de serie, Marca, etc.)
10. Programa de Mantenimiento Preventivo	Documento en el que el proveedor especifique el número de mantenimientos que requiere, la frecuencia y el costo; el nombre correcto del instrumento, marca, Modelo y número de serie. Y un ejemplo del reporte de mantenimiento preventivo que deberá cumplir con los requisitos de la Norma ISO 15189 (para este fin se recomienda preferentemente usar un Check List), se requiere además que el proveedor demuestre la trazabilidad metrológica de las mediciones realizadas en esta actividad con el certificado de calibración de los instrumentos utilizados, emitidos preferentemente por una empresa que cuente con acreditación ISO 17025.

Calificación del Desempeño	
11. Programa de Calibraciones y linealidad	Documento en el que el proveedor especifique, el material o materiales de referencia, la metodología y el tiempo recomendado para realizadas. Los materiales de Referencia deben tener trazabilidad a patrones o métodos de referencia reconocidos por alguna organización internacional (OMS, NIST, UKAS) o alguna otra reconocida por la JCLTM (Joint Committee for Traceability in Laboratory Medicine).
12. Programa de Evaluación Externa de la Calidad	Propuesta de Proveedor de Ensayos de Aptitud que tenga en su alcance la prueba que se desea implementar en el Banco de Sangre y que cuente con acreditación bajo la Norma ISO-IEC-17043. (El Banco de sangre deberá considerar el número de participantes de comparación por grupo par o grupo método para la prueba en cuestión).
13. Programa de control de calidad interno con comparación interlaboratorios	Si es que el Equipo y/o prueba cuenta con un programa de control de calidad interno con comparación interlaboratorios entregar documentación con la información del programa.
14. Controles de Tercera Opinión	Si la metodología cuenta con una propuesta de controles de Tercera Opinión, estos deben cumplir con los requisitos establecidos en la NOM-253-SSA1-2012 para su uso como controles positivos débiles.
15. Protocolo de Validación del Fabricante	Documento del fabricante donde deberán incluirse como mínimo los Resultados de los siguientes puntos si es que aplican al método: a. Verificación de la Instalación. b. Validación de Operación. c. Para el caso de Pruebas Cuantitativas (Precisión, Linealidad, Veracidad, Límites de Detección, Interferencias y prueba de estabilidad de reactivos). d. Para el caso de Pruebas Cualitativas (Sensibilidad, Especificidad, Precisión y concordancia con otras metodologías) NOTA: Para el caso de las pruebas de Serología Infecciosa utilizadas en Banco de Sangre el fabricante debe demostrar que el método cumple con las especificaciones de desempeño marcadas en la en la NOM-253-SSA1-2012. El Banco de Sangre debe asegurar que la validación es acorde al uso previsto (Tamizaje en donantes).
16. Insertos de los Reactivos	Documento donde se incluya la constitución y estabilidad de los mismos. Así como la metodología para su uso.
17. Hojas de Seguridad de los reactivos utilizado	Documento donde el proveedor especifique la información de seguridad e higiene necesaria sobre las sustancias químicas o biológicas que constituyen los reactivos utilizados en el desarrollo de la prueba.
18. Certificados de Calidad de los reactivos utilizado	Documento donde el fabricante demuestra la evaluación de la conformidad de cada reactivo y/o insumo utilizado en el desarrollo de la prueba por cada lote.
19. Notificación de cambios en insumo y/o reformulación	Copia controlada del procedimiento del Proveedor donde se especifique el mecanismo de notificación cuando exista cambios y/o reformulaciones en los insumos y/o reactivos que apliquen al método analítico así como el tiempo mínimo para realizar esta actividad.

Requisitos Administrativos o de gestión	
20. Carta de Resguardo o alta	Documento para comprobar el ingreso del equipo alas instalaciones del cliente, se debe especificar la condición del equipo (A préstamo, a comodato, a compra, etc.).
21. Contrato de Convenio a comodato	Si el proveedor ya cuenta con un formato preestablecido, deberá entregarlo para su revisión y aprobación.
22. Tratamiento a quejas y no conformidades	Copia controlada del procedimiento del proveedor donde se documente el tratamiento de las No conformidades reportadas cuando exista algún incumplimiento en el reactivo, material, equipo o servicio.
23. Mantenimiento Correctivos	Carta en la que el proveedor notifique la firma o mecanismo para reportar una falla, en qué casos y el tiempo de respuesta por parte del servicio técnico, y anexar número máximo de mantenimientos correctivos por mes o en el periodo de tiempo recomendado por el fabricante para solicitar un cambio y/o verificación del instrumento. (En este caso se deben incluir los datos de contacto del o los especialistas encargados de atender los reportes de Mantenimientos Correctivos).
24. Consumibles	El proveedor debe proporcionar documentación relacionada a los consumibles como: código del producto, cotizaciones, así como las especificaciones de uso y manejo de los mismos (temperatura, empaque, embalaje, caducidad, etc.)
25. Manual de Operación del instrumento	Se debe entregar copia impresa y si aplica en electrónico del manual de usuario en español. Si el equipo cuenta con guía rápida de uso u otros manuales tales como el de ingeniería y/o referencia que sustenten algún punto del presente listado también deberá presentar una copia impresa y/o en electrónico.
26. Programa informático Recomendado.	Para el caso de los sistemas informáticos utilizados en el Banco de Sangre, presentar si fuera el caso el sistema informático con el cual es compatible la plataforma analítica que se esté evaluando; la evidencia de validación del mismo y que a su vez este se ajuste preferentemente a los criterios de manejo de registros, identificación y rastreabilidad del donante, emisión de resultados, pruebas confirmatorias, pruebas de inmunohematología, muestras primarias y hemocomponentes establecidos en la NOM-253-SSA1-2012 o los propuestos por la International Society Blood Transfusion (ISBT)

P-030

Genes KIR y el trasplante células hematopoyéticas

Julían Jiménez Victoria,* Julio César Martínez Álvarez,** María Araceli Arrazola García,** María Margarita Contreras Serratos,*** Martha Leticia González Bautista,*** Wendy Guadalupe Vázquez González,* Martha Esthela Pérez Rodríguez*

* UIM en Inmunología del Hospital de Pediatría. ** Banco Central de Sangre de la UMAE Hospital de Especialidades. *** Unidad de Trasplante de Células Hematopoyéticas del Servicio de Hematología de la UMAE Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social.

Introducción: En el trasplante de células hematopoyéticas (TCH), la célula NK es una de las principales en participar en la respuesta inmune postrasplante. Su actividad citotóxica depende del repertorio de receptores y de señales que éstos reciban. Los genes KIR (*Killer Immunoglobulin-like receptor*) codifican para receptores de membrana que se clasifican por su funcionalidad, activadores o inhibidores. Los genes forman haplotipos, denominados A y B, que por su composición de genes tienen características inhibitorias y activadoras, respectivamente. **Objetivo:** Determinar si las variantes en el repertorio de los genes KIR participan en el establecimiento del trasplante de células hematopoyéticas. **Método:**



Resultados y discusión: Se analizaron 12 binomios, estableciendo su genotipo (donadores AA = 3, Bx = 9; pretrasplante AA = 6, Bx = 6, postrasplante AA = 5, Bx = 7). Después de un año de seguimiento, los binomios no presentaron recaída ni deceso. Sin embargo, 10 de los 12 receptores desarrollaron EICH en algún grado (EICH agudo = 3), encontrando una asociación del genotipo Bx del donador con la incidencia de este padecimiento ($p = 0.045$) más no para los genes individuales. El paciente con donador de genotipo AA se relaciona con una reconstitución del injerto en un periodo más corto que aquellos pacientes con donadores Bx ($p = 0.047$). En el análisis de los genes del haplotipo A solamente la presencia de KIR3DL1 en el donador se asocia con una disminución en el tiempo de reconstitución ($p = 0.032$). El gen inhibidor 2DL5 que forma parte del haplotipo B también se asocia con esta disminución de tiempo ($p = 0.015$).

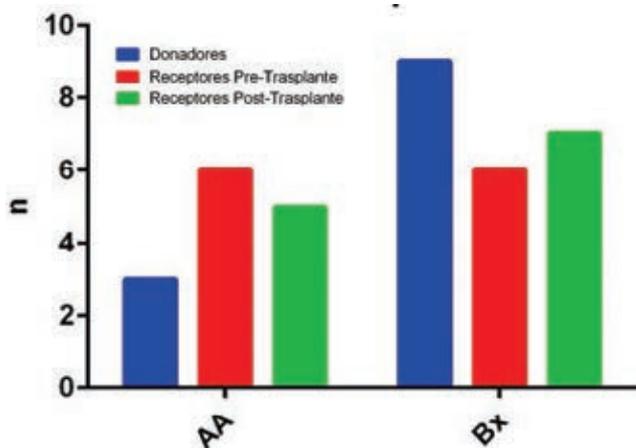


Figura 1. Genotipos KIR obtenidos de la población de estudio.

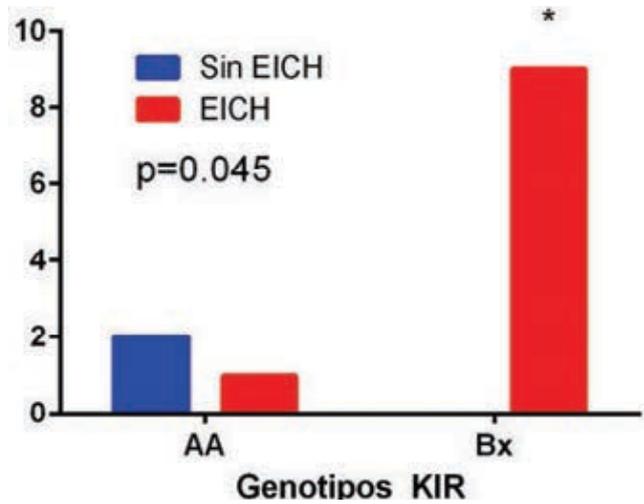


Figura 2. Incidencia de EICH con base en la presencia de genotipos KIR del donador.

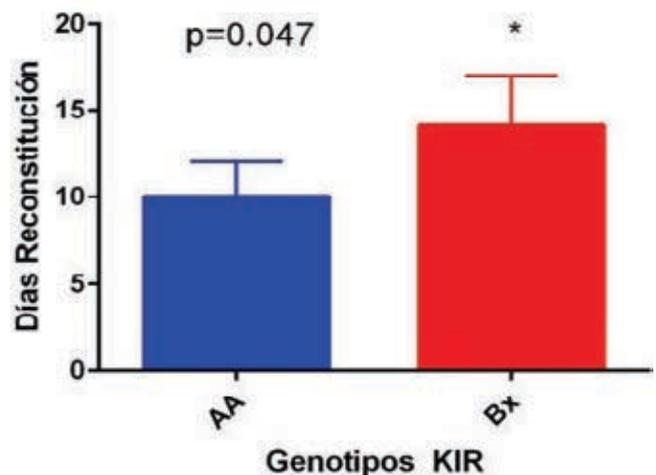


Figura 3. Reconstitución inmunológica con base en los genotipos KIR del donador.

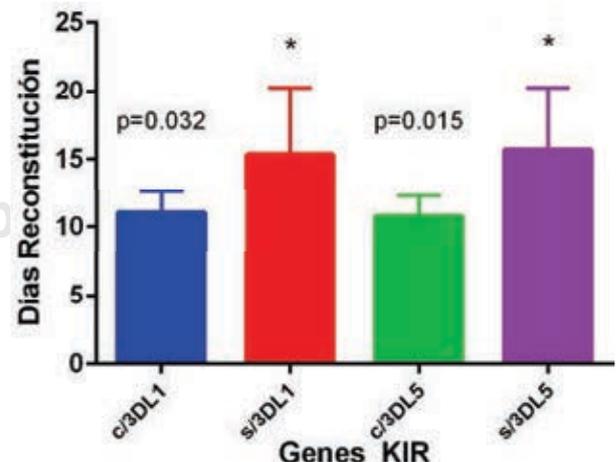


Figura 4. Reconstitución inmunológica con base en la presencia o ausencia de genes en el donador.

Conclusión: Con estos resultados podemos inferir que los genes 2DL5A y 3DL1 pueden servir para el pronóstico de una recuperación inmunológica temprana, de la misma manera un genotipo AA. A la vez podemos relacionar al genotipo, más no al repertorio individual de genes Bx como un factor de que predispone a una mayor incidencia de EICH y una reconstitución inmunológica más tardía.

Referencias

1. Oevermann L, Lang P, Feuchtinger T et al. Immune reconstitution and strategies for rebuilding the immune system after haploidentical stem cell transplantation. *Ann N Y Acad Sci.* 2012; 1266: 161-170.
2. Caligiuri MA. Human natural killer cells. *Blood.* 2008; 112: 461-469.

Financiamiento

Trabajo financiado por: FIS/IMSS/PROT/G14/1322.

P-031

Desarrollo de un esquema con el número máximo de unidades a reservar para cada cirugía (EMURC) en la UMAE HECMN SXXI

Palomino Morales R,* Jiménez González MC,* Rodríguez López ME,* Ojeda JJ*
*Servicio de Transfusiones de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Introducción: El Comité de Medicina Transfusional es responsable de determinar y resolver las necesidades específicas de componentes sanguíneos en sus respectivos hospitales, prevenir la pérdida y desperdicio de hemocomponentes (HC), mediante la realización de protocolos y guías; uno de estos es el EMURC cuyos beneficios son: la disminución de pruebas cruzadas (> 25%), mayor eficiencia y disponibilidad de HC, disminución de los descartes por vencimiento, optimización del personal y de la capacidad de respuesta del Servicio de transfusiones. **Objetivo:** Analizar el índice de concentrados eritrocitarios (CE) cruzados vs transfundidos (C:T) para desarrollar un «Esquema con el número máximo de unidades a reservar para cada cirugía» en el HECMN SXXI. **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, analítico y descriptivo, mediante revisión de la forma BS-16 para solicitud de CE de octubre de 2013 a octubre de 2014, en cada uno de los Servicios quirúrgicos, tomando en cuenta los siguientes parámetros: No. de CE cruzados y No. de CE transfundidos; para determinar el índice C:T; mediante un análisis estadístico de tipo descriptivo, la Asociación americana de Bancos de sangre (AABB) propone un índice menor a 2, posteriormente con base en estándares nacionales e internacionales se realizó el EMURC. **Resultados:** En los Servicios Quirúrgicos se encontró un índice C:T global de 3.2; desglosado de la siguiente manera: Gastrocirugía (2.8), Urología (3.6), Cirugía Plástica y Reconstructiva (3.4), Neurocirugía (3.9), Angiología (5.4), Cirugía de Colon y Recto (5.5) y Cirugía Maxilofacial (5.6). Lo cual se traduce en que, el requerimiento transfusional real es menor al número de HC cruzados, solicitados por evento quirúrgico, este análisis indica que es necesario implementar el EMURC para disminuir dicho índice y con ello aumentar el uso racional de los HC y las pruebas de compatibilidad. **Conclusiones:** Se implementó el EMURC de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales, sugiriendo para cada procedimiento quirúrgico y por servicio lo referido en los cuadros I a IV. Se espera realizar posteriormente un análisis comparativo para determinar la eficacia del EMURC en nuestro hospital.

Cuadro I. EMURC, HE CMN SXXI 2015.

Cirugía programada	T (tipar)/Número de hemocomponentes cruzados
Nefrología y urología	
Nefrolitotripsia percutánea	T
Trasplante renal	2
Nefrectomía	2
Ureterorenoscopia	T
Prostatectomía radical	1-2
Resección transuretral	1
Cistectomía	2
Cistostomía	T
Varicocelelectomía	T/1
Cabeza y cuello/neurocirugía	
Endarterectomía de carótida	T/1
Resección de tumor espinal	2
Cirugía de nervios periféricos	T

Ruptura de aneurisma	10
Aneurisma aortoabdominal o resección de aneurisma	6
Laminectomía cervical, torácica o lumbar para descompresión	T/1
Laminectomía por tumor	2
Cirugía vascular (no aorta)	2
Abordaje lumbar posterior	T/1

Cuadro II. EMURC, HE CMN SXXI 2015.

Cirugía vascular (no aorta)	2
Abordaje lumbar posterior	T/1
Abordaje cervical	2
Craneotomía	2
Cirugía	
Gral/GQX/Angio/Maxilo/CPR/ORL	
Bypass gástrico	1
LAPE	2
Esplenectomía	3
Procedimientos laparoscópicos	T
Trasplante hepático	10
Pancreatectomía parcial/Whipple	3
Hernia hiatal	2
Esofagectomía	4
Esofagoscopia	T
Resitución de tránsito intestinal	T
Reparación de fístula	T
Yeyunostomía	T
Drenaje de absceso abdominal, hepático, pulmonar	T
Hepatotomía	4
Funduplicatura	2
Plastia umbilical	T

Cuadro III. EMURC, HE CMN SXXI 2015.

Biopsia hepática	T/1
Colecistectomía	T
Plastia inguinal/plastia de pared	T/1
Desempaquetamiento	2
Reconstrucción hepático yeyunal	2
Antrectomía	2
Fistulotomía	1
Plastia diafragmática	1
Colectomía (abierto o laparoscópica)	
Total/subtotal	2
Traqueostomía	T
Traqueoplastia	T
Adrenalectomía	2
Tiroidectomía	T
Paratiroidectomía	T/1
Disección radical de cuello	T/1
Proctocolectomía	2
Hemorroidectomía	2
Resección de colon	2
Safenectomía	T/1
Resección de colgajo	T
Biopsia incisional	T

Cuadro IV. EMURC, HE CMN SXXI 2015.

Rinoplastia	
Amigdalectomía	T/1

Plastia condilar	T
Polipectomía nasal	T
Miringoplastia	1
Retiro de granuloma	1
Cesárea (placenta previa grado 3 o 4)	T/1
Miomectomía	2
Hemorragia anteparto	2
Mastectomía radical	T/1
Reconstrucción mamaria	T/1
Lavado quirúrgico	T

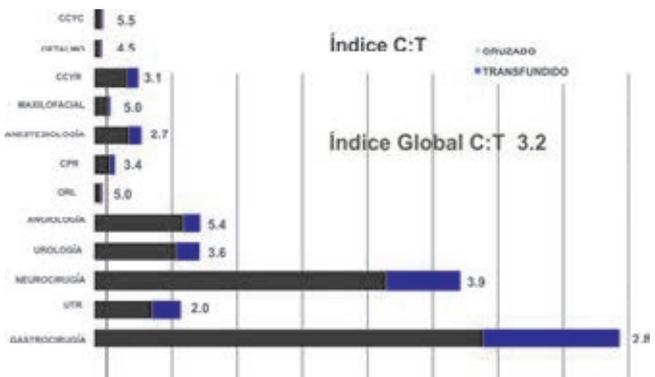


Figura 1. Índice C:T, Servicio de Transfusiones, UMAE HE CMN SXXI 2014.

Referencias

1. Maximum surgical blood ordering schedule. Recommendations for pre-operative cross-matching in elective procedures, Approved by the Hospital Transfusion Committee 20th June 2011, Southend University Hospital, NHS Foundation trust.
2. Blood Bank and Transfusion Service 330 Mount Auburn Street Cambridge, Massachusetts 02138 Maximum surgical blood ordering, Schedule revised 11/01/09.
3. Mintz PD. Transfusion Therapy: Clinical Principles and Practice, Bethesda, MD. AABB Press; 2nd edition, 2005.
4. Guidelines for Patient Blood Management and Blood Utilization, AABB 2011.
5. Guidelines for the Blood Transfusion Services in the United Kingdom, 7th ed. 2005.

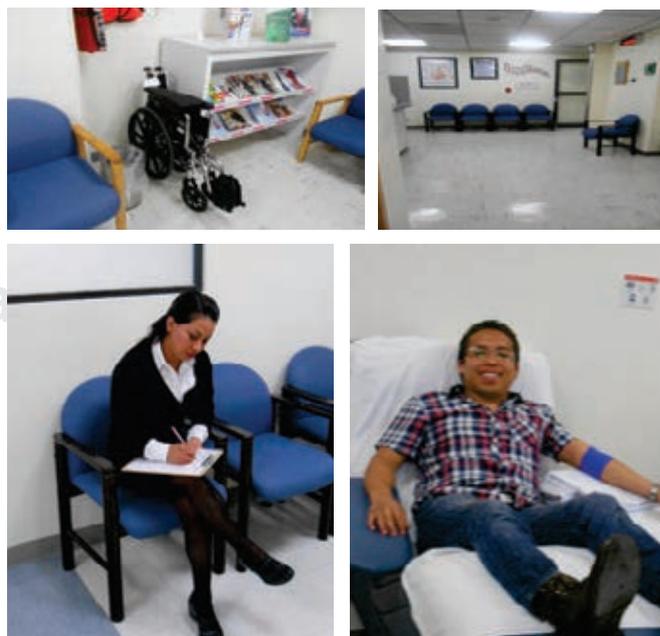
P-032

Evaluación de la satisfacción del donante

Mercedes Jiménez Uribe,* Leticia Ríos Espinoza,* Cinthya Salimah Martínez Reyes,* Héctor Alfredo Baptista González*
 * Banco de Sangre, Fundación Clínica Médica Sur, México.

Antecedentes: Los Bancos de Sangre acreditados bajo los criterios de la ISO 15189:2012, deben buscar información relativa a la percepción del usuario en cuanto al servicio otorgado y si éste ha cumplido con los requisitos y necesidades de los usuarios, como uno de los requisitos de Gestión de la Calidad. Dicha retroalimentación debe ser capaz de reflejar la percepción del usuario respecto al desempeño del Banco de Sangre y estar incluida dentro de un indicador de calidad. **Objetivos:** Conocer las percepciones del donante en los servicios otorgados durante su proceso de donación en un Banco De sangre hospitalario. **Material y métodos:** Se recopiló la información contenida en el Indicador Evaluación de la insatisfacción en el Donante 2010 al 2014. Se evaluaron los resultados en los rubros de fiabilidad y capacidad de respuesta (información proporcionada y tiempos de atención), seguridad (habilidad del personal), empatía (atención y cortesía) y aspectos tangibles (espacio, mobiliario y limpieza); se identificaron los rubros con oportunidad de mejora. **Resultados:** Se analizaron 4,896 encuestas de 16,249 donantes (30.1%). La fiabilidad se ha mantenido con un cumplimiento del 93.7 al 95 %, la seguridad del 92.4 al 94.3%, la empatía del 93 al 95.8% y en aspectos tangibles del 87.0 al 91.5%.

Conclusiones: El perfil del donador que se atiende en nuestra institución se mantiene receptivo en la información recibida, la habilidad del personal y el trato que recibe. Sin embargo, son demandantes al señalar que los espacios físicos y el mobiliario son de su menor satisfacción percibida. Esta percepción debe ser tomada en cuenta para el diseño arquitectónico de los bancos de sangre fuera del hospital.



Cumplimiento en la satisfacción del donante.

Años	Fiabilidad	Seguridad	Empatía	Aspectos tangibles
2010	94.10	93.70	94.50	87.00
2011	94.90	94.37	95.88	91.58
2012	93.70	94.90	94.80	91.00
2013	94.30	92.40	94.50	90.80
2014	95.00	93.00	93.00	90.00

P-033

Análisis en el donador de sangre humana, de regiones de interés clínico del gen RSB1 codificante para el receptor del transporte reverso del colesterol

Marcela Belén Lara Padilla,** Óscar Iván Salgado Rodríguez,** Maritza Barranco Barreto,* Alejandra González Bonola,* Jorge García Leyva,* Carmen Garduño Pineda,** Verónica Andrade Almaraz,** Heriberto Manuel Rivera,** José Ángeles Chimal***

* Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. ** Hospital Regional Tipo B, Centenario de la Revolución Mexicana, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. *** Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Introducción: El donador de sangre humana (DSH), es un sujeto clínicamente sano que ha aprobado la entrevista médica, el análisis hematológico y serológico. En este grupo poblacional, nuestro equipo de trabajo ha demostrado la presencia de dislipidemias y otras comorbilidades. Lo anterior, permite postular al DSH, como modelo de casos control para el estudio genético de la hipercolesterolemia (Michelson, et al., 2010 y Dong-Feng, et al., 2013), entre otras enfermedades crónico degenerativas. **Objetivo:** Amplificar y secuenciar, regiones del gen RSB1 para SNPs relacionados con el metabolismo del colesterol. **Metodología:** Se obtuvo ADN genómico de la Biocolección B-UDMM de la Facultad de Medicina. Obtenido previo consentimiento informado de DSH del Hospital General del ISSSTE, en Cuautla, Morelos. Con oligonucleótidos (ON) previamente

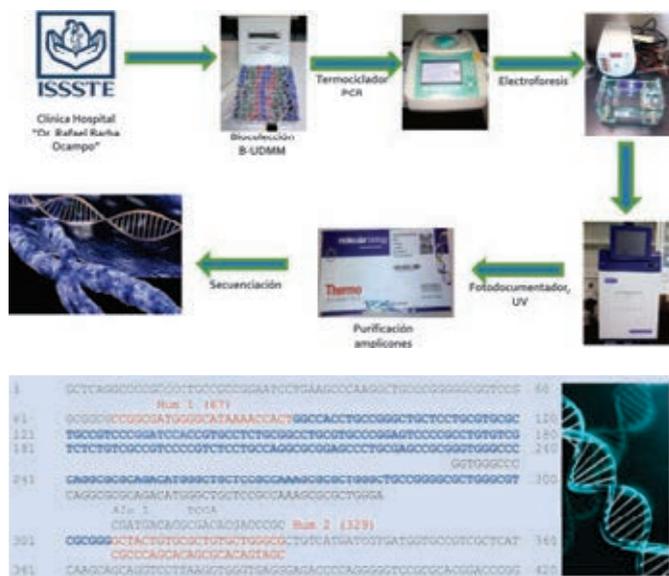


Figura 1. Exón 1, localización y secuencia de los oligonucleótidos rsb1-hum-1, rsb1-hum-2 en la región 67-329 del gen RSB1, los nucleótidos (n) se destacan en color rojo. En el caso del oligonucleótido antisentido (rsb 1-hum-2), en la parte superior de la secuencia correspondiente, en negritas se especifica la secuencia complementaria, mientras que en la parte inferior de esta misma zona de gene RSB1, en caja color azul, se acota la secuencia tal y como fue sintetizada. El producto de amplificación corresponde a un amplicón de 263 pb. Los n de las secuencia del amplicón se resaltan en color azul y en color amarillo se señala la secuencia que es reconocida por la enzima BamHI.

diseñados, se estandarizaron las condiciones de PCR punto final (PCRpf). Los amplicones fueron separados por electroforesis en gel de agarosa, teñidos con bromuro de etidio, visualizados con fotodocumentador, purificados y posteriormente, secuenciados.

Resultados: Indistintamente, se utilizaron 40 ciclos (95 °C de desnaturalización, 40 segundos; 67.1, 70.9 y 67.1 °C de alineamiento para el Exón 1 y 8 e Intrón 5, 30 segundos respectivamente; y 72 °C de polimerización por un minuto). En el 100% de los casos, se obtuvieron los patrones de restricción (Figura 1), los productos de PCRpf de 263, 218 y 291 pares de bases (pb) para el Exón 1 y 8 e Intrón 5, respectivamente del gene RSB1 (Figura 2). Así como sus secuencias genéticas (Figura 3). Para fines ilustrativos en las figuras 1 y 3, sólo se muestran los resultados para el Exón 1. **Conclusión:** La secuencia patrón de amplicones del Exón 1 y 8 e Intrón 5, del DSH sin dislipidemias, permite la identificación de SNPs relacionados con hipercolesterolemia. Agradecimientos: PROMEP (No. 37 y CA 75), CONACYT (Proyecto No. 212981).

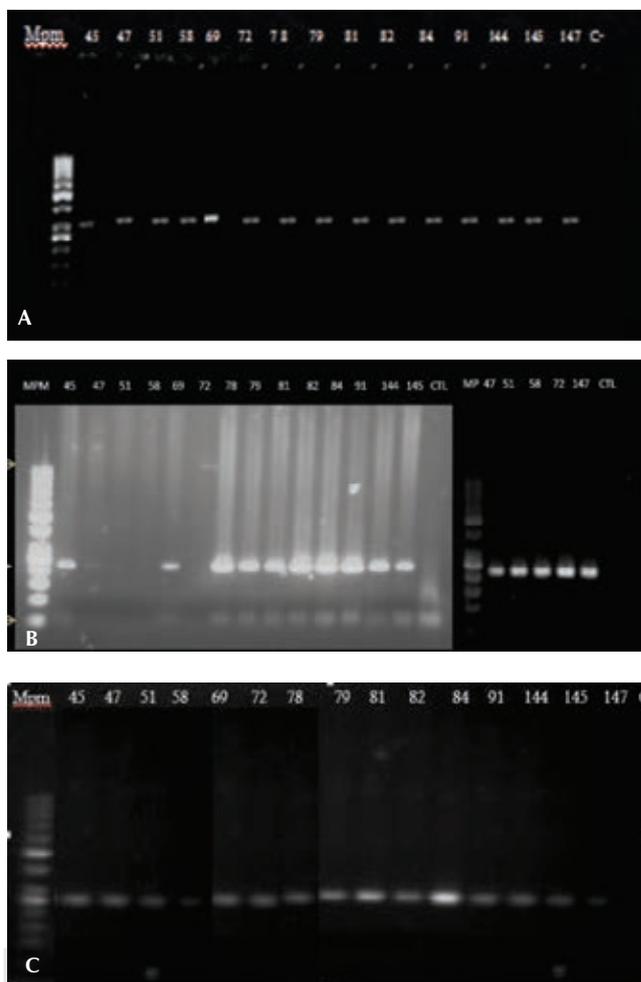


Figura 2. Panel A; electroforesis en gel de agarosa al 2% amplicones del Exón 1. Amplicón 263 pb, Oligo RS-B1 Hum 1 y Oligo RS-B1 Hum 2, temperatura 67.1 oC, MgCl2 3.05 mM, 40 ciclos, 250 volts por 40 minutos. Panel B, Exón 8. Amplicón 218 pb, Oligos RS-B1 Hum 5 y RS-B1 6, temperatura 70.9 oC, MgCl2 2.0 mM, 40 ciclos. 250 volts por 40 minutos. Panel C, Amplicones del Intrón 5. Amplicón 291 pb, Oligo RS-B1 Hum 3 y Oligo RS-B1 Hum 4, temperatura 67.1 oC, MgCl2 0.5 mM, 40 ciclos, 250 volts, 40 minutos.

Referencias

- Acton S, Rigotti A, Landschulz KT, Xu S, Hobbs HH, Krieger M. Identification of scavenger receptor SR-B1 as a high density lipoprotein receptor. Science. 1996; 271 (5248): 518-520.



Figura 3. Alineamiento (ClustalW2) de las secuencias genéticas de 4 amplicones del gene SRB1, Exón 1. Las cajas azules localizan las posiciones de los iniciadores RS-B1 Hum 1 y RS-B1 Hum 2. La secuencia en letras rojas corresponde a la reportada por Acton, et al., 1999. Las cajas en color amarillo, acotan la posición en la cual, en caso de encontrarse el SNP, actuaría la enzima de restricción Alu I. Este es el primer reporte de las secuencias de los amplicones correspondientes al Exo 1, y 8, intrón 5 (en los dos últimos casos, datos no mostrados), en población mexicana y particularmente en DSH.

- Dong-Feng Wu, Rui-Xing Yin, Xiao-Li Cao, Wu-Xian Chen, Lynn Htet Htet Aung, Wei W et al. Scavenger receptor class B type 1 gene RS 5888 single nucleotide polymorphism and the risk of coronary artery disease and ischemic stroke: a case-control study. *Int J Med Sci.* 2013; 10 (12): 1771-1777. doi:10.7150/ijms.7044
- Andrade FM, Fiegenbaum M, Almeida S, Hutz MH. Influência de combinações genéticas nos níveis de HDL-c em uma população do sul do Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 2010; 95 (4): 430-435.

Correspondencia: Marcela Belén Lara Padilla. Avenida Universidad Núm. 40, Col. Palo Escrito, Emiliano Zapata, Mor. 62765. E-mail: mb_lara_p@hotmail.com

P-034
Prevalencia de fenotipos del sistema Rh en donadores altruistas atendidos en el Banco de Sangre del Hospital Infantil Teletón de Oncología, Querétaro, Qro.

Macedo-Delgado P,* Quevedo-López L,* Alfaro-Zavala JT,* Zamora-Ledesma D,* Montes-Velázquez G,* Aguilar-Escobar DV,* Escamilla-Asiain G,* Vega-Vega L*

* Hospital Infantil Teletón de Oncología (HITO).

Antecedentes: El sistema Rh tienen una gran importancia clínica debido a la fuerte inmunogenicidad del antígeno D. Dentro de este sistema también se describen otros antígenos que pueden llegar a sensibilizar al paciente menos frecuentemente, activando su sistema inmunológico y generando la producción de anticuerpos que provocan reacciones hemolíticas transfusionales de severidad variable.^{1,2,4} A nivel mundial han reportado diversas prevalencias de fenotipo Rh, por ejemplo, en población Hindú predomina el fenotipo (D+) C+c- E-e+ (40.95%), en Africanos (D+) C-c-E-e- (45.8%) y en Asiáticos D+C+c+E-e- (51.8%). En 2005, Baptista et al reportó prevalencia en población mestiza mexicana de (D+) C+c+E-e+ (23.25%) y (D+) C+c- E-e+ (19.8%); sin embargo, siguen siendo muy pocos los estudios reportados en nuestro país, que establezcan el fenotipo del sistema Rh en donantes de sangre.^{1,3} El Banco de Sangre del Hospital Infantil Teletón de Oncología (HITO) tiene como protocolo de donación, realizar grupo sanguíneo directo e inverso, fenotipo Rh y rastreo de anticuerpos irregulares (RAI) en cada uno de los donadores, como lo establece la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012. Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. Los pacientes oncológicos requieren un soporte transfusional intensivo de hemocomponentes, incrementando el riesgo de presentar aloinmunización y sensibilización, pudiendo generar la presencia de anticuerpos irregulares que dificultan la selección de unidades de glóbulos rojos por incompatibilidad sanguínea, principalmente por la pre-

sencia anticuerpos Anti-Rh. Por lo que conocer el fenotipo Rh de los donadores favorece la selección de productos de glóbulos rojos no sólo compatibles a grupo sanguíneo ABO y Rh, sino también a fenotipo específico.^{1,4} **Objetivo:** Conocer la prevalencia de los fenotipos del sistema Rh en los donadores altruistas del Banco de Sangre del Hospital Infantil Teletón de Oncología en el Estado de Querétaro. **Material y métodos:** Se analizaron las muestras de los donadores aptos que asistieron a donación altruista al Banco de Sangre del HITO, en el periodo de diciembre de 2013 a marzo de 2015. Las muestras fueron procesadas mediante tarjetas de gel DG GEL ABO/RH y DG GEL Fenotipo RH, marca Grifols, en el analizador automatizado WADIANA. Los resultados emitidos fueron interfazados al software del sistema informático de Banco de Sangre del HITO E-Delphyn, para su registro y validación de resultados. El estudio estadístico y análisis de datos se realizó en el programa Microsoft office Excel. **Resultados:** Se analizaron 1,262 resultados de fenotipos Rh de donadores altruistas que asistieron al banco de sangre del HITO. De la población analizada 1,175 (93.1%) fueron identificados como anti-D positivo y 87 (6.9%) anti-D negativo. El fenotipo Rh de mayor prevalencia fue el C+, c+, E+, e+ (24.3%), seguidos de C+, c-, E-, e+ (24.1%) y C+, c+, E-, e+ (23.1%) (Figura 1). El fenotipo C+, c+, E+, e-, es el menos frecuente en nuestra población con el 0.6%, presentándose únicamente en los anti-D positivo. **Conclusiones:** El conocer nuestra población de fenotipos nos permitirá seleccionar la unidad a transfundir con criterios más específicos de compatibilidad sanguínea y lograr disminuir el riesgo de sensibilización al sistema Rh en los pacientes pediátricos oncológicos y postrasplantados de médula ósea o células de cordón que son politransfundidos.

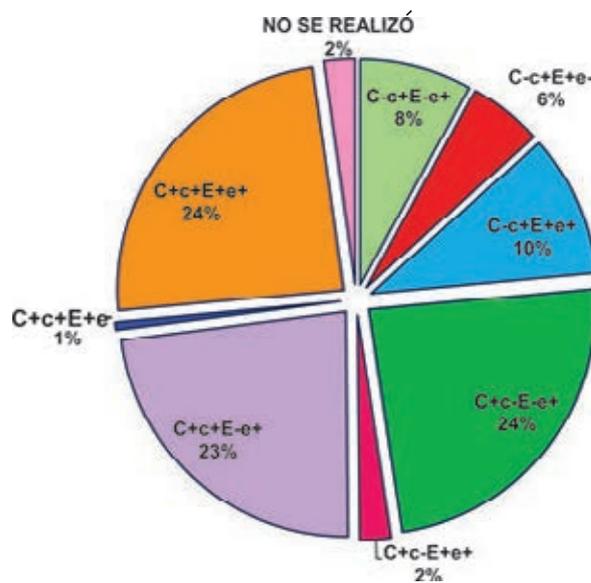


Figura 1. Prevalencia de fenotipos Rh de donadores voluntarios que asistieron al banco de sangre del HITO. (Nomenclatura Fisher/Race).

Cuadro I. Prevalencia de fenotipos Rh antígeno D positivo y negativo de donadores voluntarios que asistieron al Banco de Sangre del HITO, Querétaro, Qro. (Nomenclatura Fisher/Race).

ANTIGENO Rh	GRUPO	C+c+E+e+	C+c+E-e+	C+c-E+e+	C+c-E-e+	C-c+E+e+	C-c+E-e+	C-c-E+e+	C-c-E-e+	NO SE REALIZÓ	TOTAL
POSITIVO	O	21	55	87	181	21	167	4	182	15	738
	A	1	11	31	82	3	100	3	87	10	308
	B	2	1	10	30	4	18	0	24	1	90
	AB	1	0	0	6	0	6	0	11	0	24
	TOTAL	25	67	128	299	28	291	7	304	26	1175
		(2.12%)	(5.70%)	(10.89%)	(25.45%)	(2.38%)	(24.83%)	(0.60%)	(25.90%)	(2.18%)	(100%)
NEGATIVO	O	14	0	1	0	0	1	0	0	1	17
	A	22	0	0	5	0	0	0	2	1	30
	B	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	AB	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	TOTAL	56	0	1	5	0	1	0	2	2	67
		(87.96%)	(0%)	(1.21%)	(5.74%)	(0%)	(1.51%)	(0%)	(2.90%)	(2.99%)	(100%)

Introducción: Las células progenitoras hematopoyéticas (CPH) tienen la facultad de ser utilizadas para regenerar la médula ósea. La obtención de CPH de sangre periférica puede ser de un donador sano (allogénico) o del mismo paciente (autólogo) mediante leucocitaféresis. Este procedimiento no es inocuo; conlleva riesgo de complicaciones inmediatas y/o tardías. **Objetivos:** • Conocer la frecuencia de reacciones adversas inmediatas durante la recolección de CPH. • Identificar los donadores en riesgo para el desarrollo de complicaciones, en aras de prevenir y reducir la probabilidad de eventos adversos. **Material y métodos:** • Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo. • Periodo de estudio: enero del 2010 a diciembre del 2014. • Lugar: Banco de Sangre del Instituto Nacional de Cancerología de México. • Las variables continuas se expresan como promedio \pm desviación estándar y las categóricas como proporciones. Se comparó el grupo de recolecciones con reacciones adversas versus el grupo sin complicaciones mediante la prueba de χ^2 para valores cualitativos y t de Student para los cuantitativos. **Resultados:** Durante cinco años se realizaron 449 leucocitaféresis, 348 (77.5%) autólogas y 101 (22.5%) alogénicas (Cuadro I). En 249 (55.5%) se reportaron efectos adversos y 200 (44.5%) se realizaron sin eventualidad (Figura 1). Del total de recolecciones, en 40.7% (183) se observó toxicidad por citrato leve, en 9% (40) reacciones moderadas por citrato, en 8.5% (38) trombocitopenia, en un 4.9% (22) los pacientes manifestaron dolor óseo secundario a la administración de Gr-FSC. En 2.6% (12) contaminación de catéter, en 2.0% (9) disfunción de catéter y en 0.4% (2) reacción vasovagal (Figura 2). Los afectados fueron principalmente mujeres (53%, $p = 0.14$), donadores de primera vez (60%, $p = 0.58$) y con peso más bajo ($p = 0.7$). Las reacciones por citrato fueron significativas con el equipo Amicus (OR 1.2, $p = 0.01$, IC 95% 1.0-1.3) y en mujeres (OR 2.0, $p = 0.04$, IC 95% 1.0-4.2). La trombocitopenia se documentó principalmente con la máquina Cobe (OR 1.2, $p = 0.01$, IC 95% 1.0-1.3) y en donadores autólogos (OR 1.2, $p = 0.02$, IC 95% 1.0-1.3). Las reacciones vasovagales en donadores de primera vez (OR 1.0, $p = 0.03$, IC 95% 0.9-1.1) y el dolor óseo en donadores alogénicos (OR 3.7, $p = 0.00$, IC 95% 2.5-5.7) (Cuadro II). **Conclusiones:** • Las reacciones adversas más frecuentes son la toxicidad leve y moderada por citrato, la trombocitopenia y los efectos secundarios a la aplicación de Gr-FSC. • El riesgo en la recolección de CPH cambia a medida que aparecen nuevas tecnologías. • Es fundamental conocer los efectos adversos más frecuentes durante este tipo de donación para mejorar las medidas preventivas y garantizar la seguridad del donador.

Cuadro I. Características generales de los procedimientos de recolección de CPH.

V. Independiente	Total n = 449	Efectos adversos (EA) n = 249 (55.5%)	Sin efectos adversos (SEA) n = 200 (44.5%)	P
Características demográficas del donador				
Masculino	225 (50.1%)	117 (47%)	108 (54%)	0.14
Femenino	224 (49.8%)	132 (53%)	92 (46%)	
Edad	40.3 \pm 14.4	40 \pm 13.9	40.7 \pm 15	0.53
Peso	71 \pm 14	70.0 \pm 13.4	72 \pm 14.7	0.70
Talla	161.5 \pm 9.8	161 \pm 9.9	162 \pm 9.8	0.15
IMC	27 \pm 4.5	26.7 \pm 4.3	27.3 \pm 4.8	0.27
VST	4336 \pm 854	4320 \pm 848	4352 \pm 860	0.48
Perfil hematológico				
Hb (g/dL)	13.6 \pm 2.2	13.7 \pm 2.2	13.4 \pm 2.2	0.41
Htc (%)	40.4 \pm 6.3	40.4 \pm 6.3	40.5 \pm 6.4	0.58
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	150.5 \pm 78	147 \pm 72	154 \pm 83	0.73
Caída Hb (g/dL)	1.65 \pm 0.8	1.7 \pm 0.9	1.6 \pm 0.7	0.13
Caída plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	70 \pm 48	66 \pm 47	74 \pm 49	0.05
Tipo de recolección				
Autólogo	348 (77.5%)	195 (78%)	153 (76%)	0.64
Alogénico	101 (22.5%)	54 (22%)	47 (24%)	
Frecuencia de recolección				
Primera vez	272 (60.5%)	148 (60%)	124 (62%)	0.58
Subsecuente	177 (39.5%)	101 (40%)	76 (38%)	
Tipo de máquina				
Amicus	80 (17.8%)	66 (26.5%)	14 (7%)	
COBE	362 (80.6%)	183 (73.5%)	179 (89.5%)	0.00
OPTIA	7 (1.5%)	0 (0%)	7 (3.5%)	

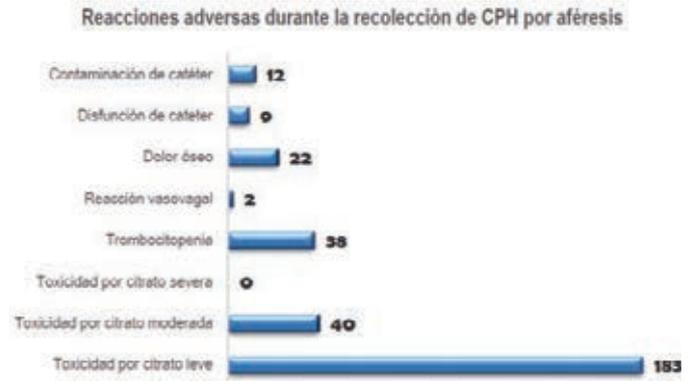


Figura 2. Reacciones adversas durante la recolección de CPH.

Cuadro II. Factores de riesgo.

Evento adverso	Factor de riesgo	OR	p	IC (95%)
Toxicidad por citrato				
Leve	Equipo Amicus	1.2	0.01	1.0-1.3
Moderada	Equipo Amicus	1.0	0.02	0.9-1.2
	Sexo femenino	2.0	0.04	1.0-4.2
Severa	0 (0%)	-	-	-
Otros				
Trombocitopenia	Equipo Cobe	1.2	0.01	1.1-1.4
	Recolección autóloga	1.2	0.02	1.0-1.3
Reacción vasovagal	Recolección de primera vez	1.0	0.03	0.9-1.1
Dolor óseo	Recolección alogénica	3.7	0.00	2.50-5.7
Catéter disfuncional	No se identificó	-	NS	-
Contaminación de catéter	No se identificó	-	NS	-

Referencias

- Winters JL. Complications of donor apheresis. J Clin Apher. 2006; 21: 132-141.
- Lee G, Arepally GM. Anticoagulation techniques in apheresis: from heparin to citrate and beyond. J Clin Apher. 2012; 27: 117-125.
- Bueno JL. Do we really know the real risks of apheresis donation? ISBT Science Series. 2007; 2: 68-74.

P-037

Control de calidad de componentes sanguíneos obtenidos por método de buffy coat

Jesús Miranda Bonilla, *** Alicia Iveth Mendoza Merlo, **** Facundo Carlos Meneses Melo, **** Guillermo Fabián Silva Escobar, * Martín Álvarez Benítez, *** Francisco Javier Sánchez Cruz, *** Eduardo Vargas Vite, *** Diana Cervantes de la Cruz, *** Juan Leopoldo López Martínez, ** Mónica Tavares Hernández, *** * Servicios de Salud Pública del Distrito Federal. ** Hospital General de Ticomán. *** Hospital General Ajusco Medio.

Introducción: A nivel mundial el uso de sangre para transfusión ha involucrado el uso de componentes sanguíneos fraccionados, siendo las más utilizadas: el concentrado eritrocitario (CE), concentrado de plaquetas (CP) y fracciones de plasma fresco congelado (PFC). Los métodos para la producción de componentes sanguíneos a partir de sangre total se basan en la separación gravitacional de cada fracción de acuerdo con su densidad.¹ El aseguramiento de la calidad de los productos sanguíneos requiere la recopilación de datos que demuestren que los productos están dentro de las especificaciones establecidas.² La calidad y seguridad de los componentes producidos está influenciada no sólo por características inherentes al donador, sino también por una serie de factores relacionados a la colecta, producción, almacenamiento, transporte y manipulación de la sangre. El aseguramiento de la calidad de los componentes producidos

posibilita identificar desviaciones en la calidad, permitiendo la implementación de medidas correctivas/preventivas.³ En la normativa nacional vigente están estipuladas las especificaciones de calidad que cada componente sanguíneo debe cumplir, estableciendo como obligatorio el monitoreo periódico de las mismas.⁴ **Objetivo:** Presentar los resultados obtenidos en el control de calidad realizado a los componentes sanguíneos producidos en el Hospital General de Ticomán. **Métodos:** Se presentan los resultados del control de calidad de componentes sanguíneos producidos por el método de buffy coat durante el periodo comprendido de abril 2014 a marzo 2015. **Resultados:**

Cuadro I. Resultados del control de calidad de componentes sanguíneos Hospital General de Ticomán.

Com- ponente sanguíneo	Parámetro	Especifi- cación de calidad ⁴	Media ± DE	% de uni- dades apro- badas
CE	Volumen (mL)	220-318*	269.5 ± 17.6	100
	Hematocrito (%)	50-70	60.8 ± 6.8	98
	Contenido de hemoglo- bina (g/unidad)	> 43	52.3 ± 6.3	98
	Leucocitos residuales (x10 ⁹)	< 1.2	0.2 ± 0.15	100
	Hemólisis (%)	< 0.8	0.38 ± 0.19	91
CP	Cantidad de plaquetas (x10 ¹⁰)	> 6.0	6.5 ± 1.3	90
	Leucocitos residuales (x10 ¹⁰)	< 0.05	0.02 ± 0.03	91
	Tiempo de flebotomía (min)	< 12	7.9 ± 0.9	100
PFC	Volumen (mL)	> 200	233.5 ± 20.4	100
	Conteo Eritrocitos residual (x10 ⁹ /L)	< 6	0.04 ± 0.04	100
	Leucocitos (x10 ⁹ /L)	< 0.1	0.04 ± 0.05	98
	Plaquetas (x10 ⁹ /L)	< 50	8.2 ± 4.3	100
	Proteínas totales previas al congelamiento (g/L)	> 50	63.5 ± 5.5	100

* Establecido internamente.

Discusión: El control de calidad de las unidades de sangre ha sido concebido para garantizar la vigilancia continua de sus parámetros críticos de calidad, eficacia y seguridad. Los valores de estos parámetros dependen en gran medida del método de fraccionamiento y de las condiciones de almacenamiento.³ El cumplimiento de los requisitos de calidad obtenidos fue: 97% para CE, 93% en CP y 99% en PFC. Estos resultados permiten al Banco de Sangre de nuestra institución evaluar el cumplimiento de los requisitos de calidad solicitados en la normativa nacional,⁴ dando a su vez la oportunidad de implementar medidas preventivas y/o correctivas en los procedimientos de fraccionamiento de unidades, a fin de mantener condiciones óptimas de procesamiento que garanticen la seguridad de este eslabón de la cadena transfusional. **Conclusiones:** — El cumplimiento de los requisitos de calidad obtenidos fue: 97% para CE, 93% en CP y 99% en PFC. — El control de calidad es un requisito legal que permite monitorear los procesos de obtención de componentes sanguíneos. — Mediante el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos es posible garantizar los beneficios terapéuticos buscados en una transfusión.

Referencias

- Devine DV, Serrano K. Preparation of blood products for transfusion: is there a best method? *Biologicals*. 2012; 40: 187-190.
- Devine D, Chen D. A fresh look at measuring quality in blood components. *ISBT Science Series*. 2014; 9: 148-154.
- Vuk T, Očić T, Patko MS, Jukić I. Quality control of buffy coat removed red cell concentrates-a Croatian experience. *Transfus Med*. 2014; 24: 385-391.
- México, Secretaría de Salud. (2012) Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012. Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

Correspondencia: Jesús Miranda Bonilla. Plan de San Luis esquina con Bandera, Gustavo A. Madero, México D.F. 07330. E-mail: jmiranda0833@hotmail.com

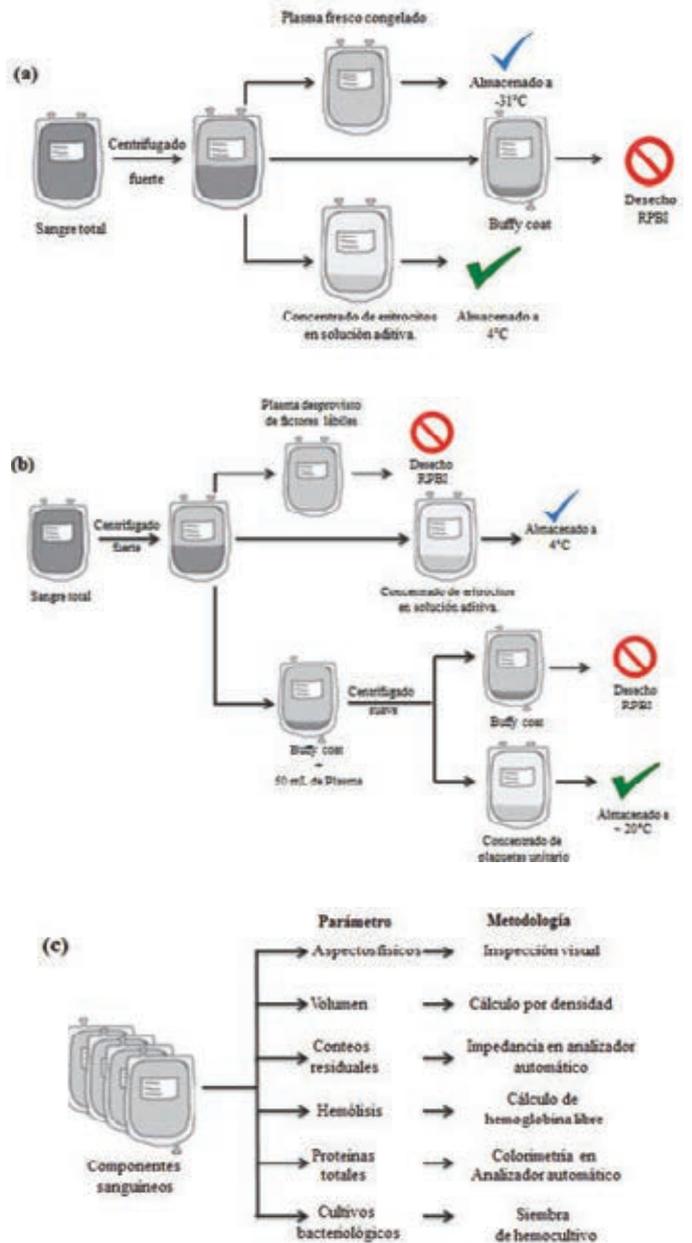
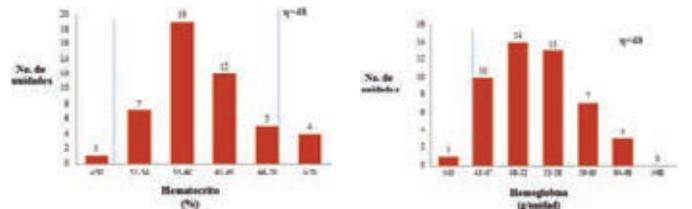


Figura 1. Simplificación de la metodología empleada. (a) Fraccionamiento de unidades de sangre total para la obtención de CE y PFC. (b) Fraccionamiento de unidades de sangre total para la obtención de CE y CP. (c) Pruebas de control de calidad realizadas a los componentes sanguíneos. No se incluyen las determinaciones de pH y control microbiológico. La cuantificación de factor de VIII de los PFC no se ha implementado.



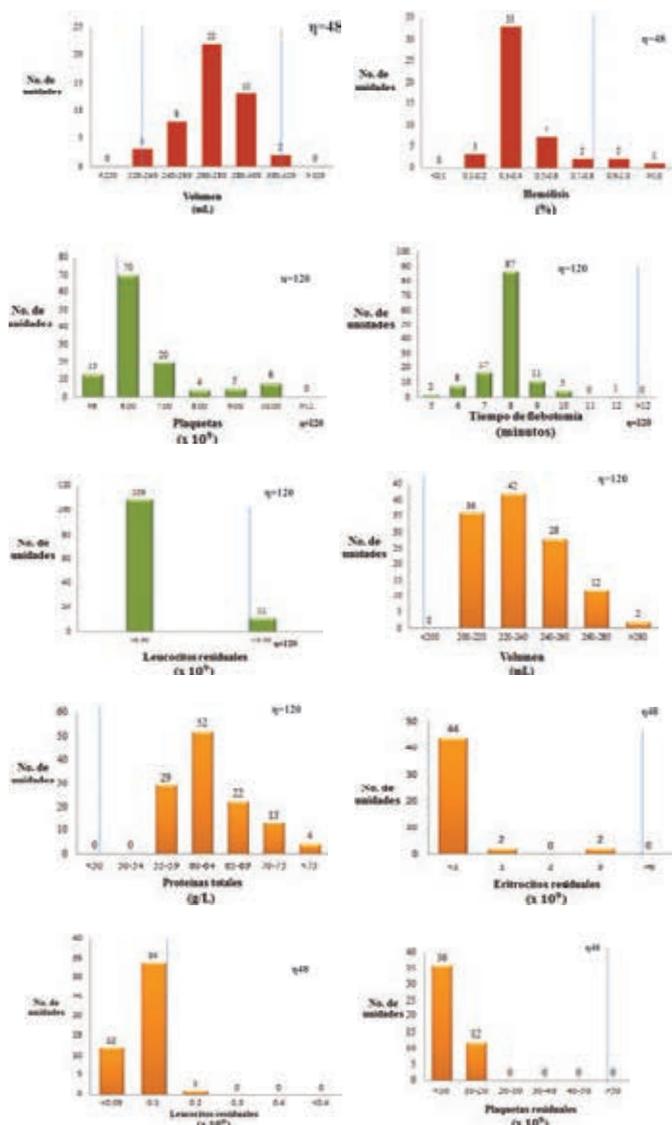
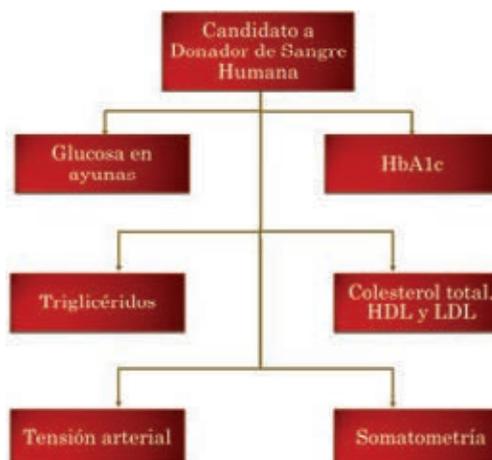


Figura 2. Resultados del control de calidad presentados en gráficas de distribución. Las gráficas rojas hacen referencia a las determinaciones realizadas a las CE, las verdes a los CP y las anaranjadas a los PFC. Las líneas azules en cada gráfica representan los límites máximos y/o mínimos para cumplimiento del parámetro. No se muestran resultados de las determinaciones de pH de los CP ni de los cultivos microbiológicos.

P-038
Prevalencia de prediabetes en el candidato a donador de sangre humana, sin antecedentes clínicos y/o heredofamiliares de diabetes
 Daniela Monter Arteaga,* Armando Herrera Arellano,* Francisca del Carmen Mendoza Hernández,* Marcela Belén Lara Padilla,* Valeria Centeno Flores,* Kristel Melanie Salgado Balderas,* Adarely González Fernández,* Geovanni Silva D'Marcos,* Verónica Andrade Almaraz,* **** Alberto Gómez Bravo,* ***** Ma. Rita Rivas González,* ***** José Ángeles Chimal*

Introducción: El candidato a donador de sangre humana (CDSH), es sometido a un riguroso procedimiento de selección médica y análisis serológico. Existen parámetros bioquímicos no considerados en el proceso de selección, como son la glucosa sérica en ayunas y el perfil de lípidos, que podrían aportar información sobre el estado de salud previo a la donación. Los factores asociados a prediabetes son: sobrepeso, obesidad, hipertensión arterial y dislipidemias. **Objetivo:** Diagnosticar y cuantificar la prevalencia de prediabetes en el candidato a donador de tejido hemático. **Metodología:** Estudio transversal, aleatorio, descriptivo y observacional.



Resultados: El 36% fueron mujeres y 64% hombres en un rango de edad de 18 a 61 años. **Conclusiones:** De acuerdo con los criterios que se utilizaron para este estudio, uno de cada cien CDSH, se encontró clínicamente sano, estas pruebas bioquímicas no se realizan en el proceso de selección para ser Donador de Sangre Humana. La inclusión del perfil lipídico y la cuantificación de glucosa y/o HbA1c, ofrecen una oportunidad diagnóstica de alteraciones en el metabolismo del CDSH y la posibilidad de su referencia para atención y control médico oportuno. Si la detección de prediabetes fuera de manera oportuna y tratada, se disminuiría un fuerte gasto económico y se bajaría la incidencia de diabetes mellitus tipo 2; siendo esta una de las enfermedades más relevantes en el país. **Agradecimientos:** Al CONACYT (Proyecto No. 212981) y el Grupo GEMM (Genética de las Enfermedades Metabólicas en Población Mexicana).

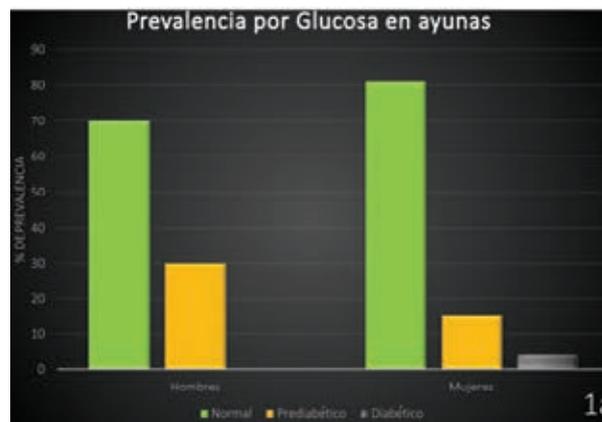


Figura 1a: Prevalencia de glucosa en ayunas normal, prediabéticos (100-125 mg/dL) y diabéticos (≥ 126 mg/dL).¹



Figura 1b. Prevalencia con HbA1c normal, prediabéticos (5.7-6.4%) y diabéticos ($\geq 6.5\%$).²

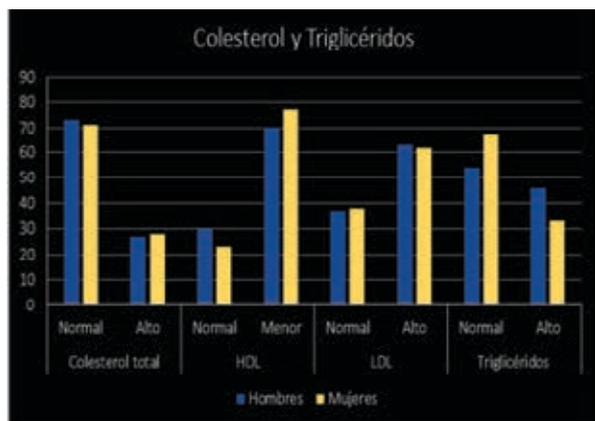


Figura 2. Valores bioquímicos de colesterol total normal (< 200 mg/dL) y alto (\geq 200 mg/dL); HDL normal (H: \geq 40 mg/dL y M: \geq 50 mg/dL) y bajo (H: < 40 mg/dL y M: < 50 mg/dL); LDL normal (< 100 mg/dL) y alto (\geq 100 mg/dL); y triglicéridos normal (< 150 mg/dL) y alto (\geq 150 mg/dL).³

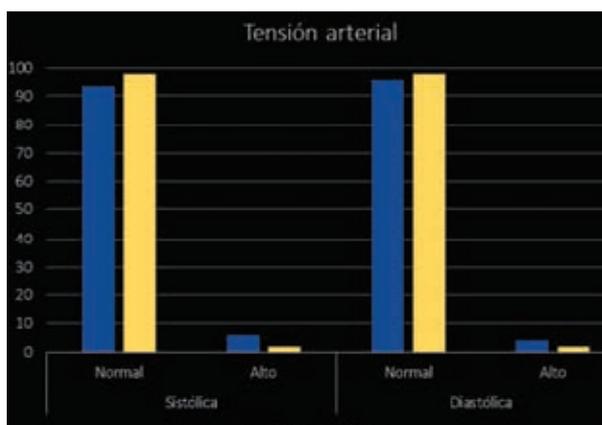


Figura 3. Valores de tensión arterial sistólica normal (140 mmHg) y alto (\geq 140 mmHg) y diastólica normal (< 90 mmHg) y alto (\geq 90 mmHg).⁴

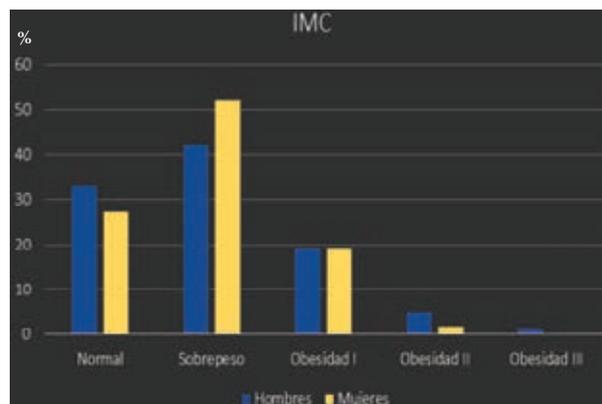


Figura 4a. Valores de IMC normal (< 25 kg/m²), sobrepeso (25-29.9 kg/m²), obesidad I (30-34.9 kg/m²), obesidad II (35-39.9 kg/m²) y obesidad III (\geq 40 kg/m²).

Referencias

1. Paul Zimmet, George Alberti, Jonathan Shaw. Nueva definición mundial de la FID del síndrome metabólico; argumentos y resultados. *Diabetes Voice*. 2005; 50 (3): 31-33.
2. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2014. *Diabetes Care*. 2014; 37 (1): S14-S80.

3. Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
4. Verdecchia P, Angeli F. Séptimo informe del *Joint National Committee* para la prevención, detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. *Rev Esp Cardiol*. 2003; 56: 843-847.
5. WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization, 1995.

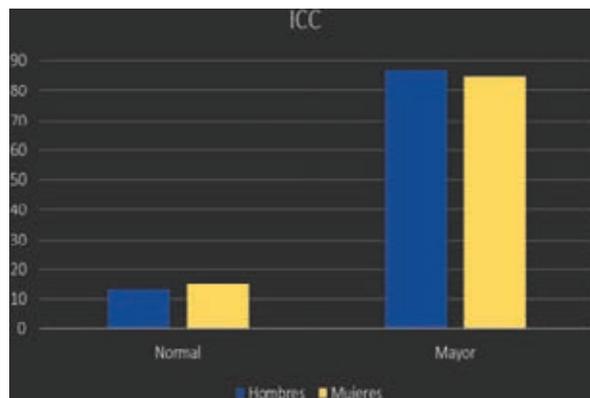


Figura 4b. Valores de ICC normal (H: < 0.9 y M: < 0.85) y mayor (H: \geq 0.9 y M: \geq 0.85).⁵

P-039

Eficacia de las recomendaciones del Reino Unido para la prevención de la reacción al citrato en donadores de plaquetaféresis en el Banco Central de Sangre del CMN «Siglo XXI»

Montiel RJM,* D´Artote González AL,* Hernández-Hernández LQ**

* Médico Especialista en Patología Clínica. ** Médico Residente de la Especialidad en Patología Clínica, UMAE Hospital Cardiología. «CMN Siglo XXI» IMSS.

Agradecemos ampliamente al equipo de Enfermería del Banco Central de Sangre del CMN «Siglo XXI» por su participación en esta investigación. **Introducción:** La donación de plaquetas por aféresis es un procedimiento seguro aunque puede llevar a efectos indeseables o poco comunes. La reacción adversa más común es la toxicidad al citrato manifestada por signos y síntomas de hipocalcemia con una frecuencia reportada de 0.5 a 2.5%.¹ Existen escasos estudios sobre la eficacia de la administración de calcio de forma profiláctica para prevenir estos efectos. En un artículo publicado por Lee G y cols.² en el 2013 de Durham, Reino Unido establecieron dentro de sus recomendaciones que la profilaxis con suplemento oral de calcio de forma rutinaria no es recomendable, ya que del 70 al 80% de los donadores tendrá síntomas mínimos que no necesitarán intervención. Existen muchos países en América Latina que no cuentan con los recursos económicos y/o la disponibilidad de calcio para uso profiláctico por lo que la presente investigación se desarrolló con la finalidad de contar protocolos eficaces para la prevención de reacciones adversas a la donación sustentándola en evidencia científica. **Objetivo:** Conocer la eficacia de las recomendaciones del Reino Unido para el manejo de la reacción al citrato en donadores de plaquetaféresis en Banco Central de Sangre del CMN «Siglo XXI». **Material y métodos:** Se realizó un estudio experimental, ciego, prospectivo y longitudinal en el Banco de Sangre del Centro Médico Nacional «Siglo XXI» IMSS en el periodo de noviembre de 2014 a marzo 2015. Participaron 127 donadores de género masculino de plaquetas por aféresis de doble cosecha y 68 donadores de plaquetas de cosecha unitaria. La muestra se calculó con el programa STATA® con un IC del 95% y como error máximo 5%. Los sujetos se dividieron de forma aleatoria en dos grupos: 1) sujetos que de forma profiláctica recibieron 500 mg de calcio efervescente al inicio de la donación (esquema del Banco Central de Sangre CMN «Siglo XXI») y 2) sujetos quienes fueron manejados con las recomendaciones del Reino Unido (sin profilaxis de calcio efervescente al inicio de la donación). A cada uno se les interrogó cada 15 minutos sobre la presencia de algún posible síntoma de reacción al citrato durante su donación, el análisis estadístico de los resultados fue determinado por tasas de eventos y se realizaron gráficas de Kaplan-Meier para mostrar el tiempo de aparición de los síntomas por tipo de donación y grupos y se graficó con el programa estadístico MiniTab 16®. **Resultados:**

Cuadro I. Proporción de donadores que fueron manejados con las recomendaciones del Reino Unido y con profilaxis al inicio de su donación de plaquetas de bolsa doble.

	Absoluto (n = 68)	Relativo	Primera vez	Subsecuente
Donadores que recibieron calcio previa donación y que presentaron RC	57	44.88%	41	16
Donadores que recibieron calcio previa donación y que no presentaron RC	3	2.36%	2	1
Donadores que no recibieron calcio previa donación y que presentaron RC (Recomendación Reino Unido)	61	48.08%	42	19
Donadores que no recibieron calcio previa donación y que no presentaron RC (Recomendación Reino Unido)	6	4.72%	5	1
Total	127	100%	90	37
Riesgo relativo (RR)				0.957
Reducción del riesgo absoluto (ARR)				0.04
Reducción del riesgo relativo (RRR)				0.042 (4.2%)

RC = Reacción al citrato

Cuadro II. Proporción de donadores que fueron manejados con las recomendaciones del Reino Unido y con profilaxis al inicio de su donación para donadores de plaquetas de bolsa unitaria.

	Absoluto (n = 68)	Relativo	Primera vez	Subsecuente
Donadores que recibieron calcio previa donación y que presentaron RC	32	47.06%	20	12
Donadores que recibieron calcio previa donación y que no presentaron RC	4	5.88%	3	1
Donadores que no recibieron calcio previa donación y que presentaron RC (Recomendación Reino Unido)	27	39.70%	18	9
Donadores que no recibieron calcio previa donación y que no presentaron RC (Recomendación Reino Unido)	5	7.36%	4	1
Total	68	100%	45	23
Riesgo relativo (RR)				0.95
Reducción del riesgo absoluto (ARR)				0.045
Reducción del riesgo relativo (RRR)				5% (0.05)

RC = Reacción al citrato

Probabilidad de que la presencia de hipocalcemia por reacción al citrato suceda a lo largo del tiempo para los sujetos de género masculino que donan plaquetas por aféresis de bolsa única (A) con profilaxis de calcio (-•-) y sin profilaxis de calcio como lo mencionan las recomendaciones del Reino Unido (-•-) y los donadores de bolsa doble (B).

Discusión: Nuestros resultados concuerdan con las observaciones realizadas por Lee G y cols.² en el 2013 de Durham, Reino Unido, en el que 70 a 80% de los donadores tendrán síntomas mínimos que no requerirán intervención, tanto en el grupo experimental como el de control se comportaron de forma similar, aunque estadísticamente hubo menores eventos en el grupo experimental. Bravo M, Custer B, y cols. presentaron en el 16th International Haemovigilance Seminar en Barcelona España

2014 una posible relación entre la altitud y un incremento en la presencia de síntomas relacionados a toxicidad por citrato, encontraron un aumento significativo de personas que presentaron reacción cuando vivían en una altitud por arriba de los 1,829 msnm (6,000 pies), la mayoría de nuestros donadores se encontraba a los 2,250 msnm (residentes de la Ciudad de México en los últimos cinco años), el 89.8% (86.7-92.9%) del promedio de los donadores presentó algún tipo de reacción asociada a la donación de aféresis por plaquetas; sin embargo, no es posible apreciar si dentro de su estudio los investigadores realizaron una entrevista médica dirigida y rigurosa de los sujetos de estudio durante la donación para evitar una subestimación de casos. Los resultados obtenidos en nuestra investigación pueden ser aplicables en países donde la adquisición de calcio resulta costosa o inaccesible. Este estudio incluye a donadores de género femenino, cuyos resultados se presentarán una vez que se complete el tamaño de muestra estimado. Es necesario ampliar este tipo de estudio a donaciones y tratamientos de otros componentes por aféresis. **Conclusiones:** El uso de calcio en forma profiláctica para la prevención de reacciones adversas asociadas a la toxicidad por citrato, de acuerdo a los resultados del presente estudio no mostró significancia y es coincidente a las recomendaciones emitidas por Lee G y cols. en el Reino Unido, por lo que se hace necesario establecer en las políticas de atención a los donadores de plaquetas por aféresis la omisión del tratamiento profiláctico.

Referencias

1. Simon TL, Snyder EL, Solheim BG et al. Rossi's Principles of transfusion medicine. 4th Ed. American Association Blood Banks (AABB) Press. Bethesda USA. 2009.
2. Lee G, Arepally GM. Anticoagulation techniques in apheresis: from heparin to citrate and beyond. J Clin Apher. 2012; 27 (3): 117-125.
3. Bolan CD, Cecco SA, Yau YY et al. Randomized placebo-controlled study of oral calcium carbonate supplementation in plateletpheresis: II. Metabolic effects. Transfusion. 2003; 43: 1414-1422.

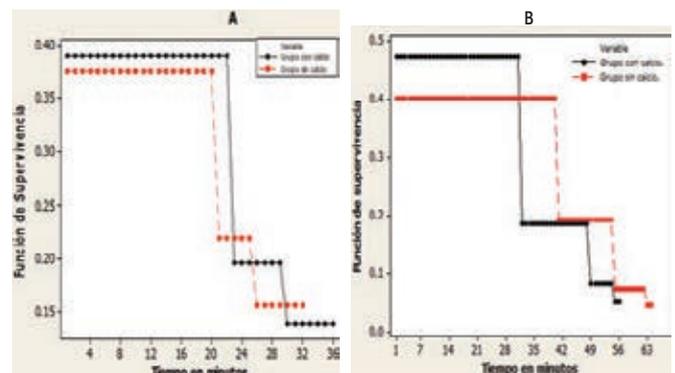
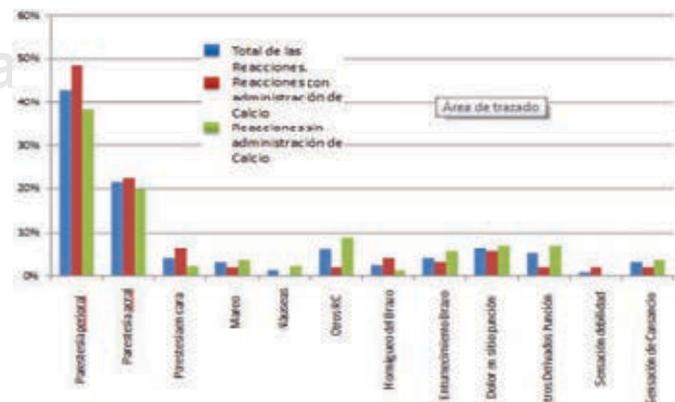


Figura 1. Frecuencia de reacciones adversas observadas en el grupo de hombres que donaron plaquetas por aféresis bolsa doble.



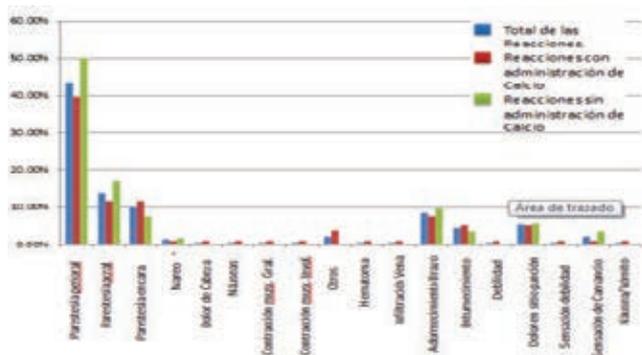


Figura 2. Frecuencia de reacciones adversas observadas en el grupo de hombres que donaron plaquetas por aféresis bolsa unitaria.

P-040

Anemia hemolítica autoinmune por hemolisina bifásica de Donath-Landsteiner (hemoglobinuria paroxística a frigore). Reporte de un caso. CMN 20 de Noviembre. ISSSTE

Juan Navarrete Castro,* Jorge Trejo Gómora,* Teresa Cerón Arteaga,* Rosalba Carmona García,* Nanancy Siria Torreblanca,** Mauricio González Avante***
* Banco de Sangre. ** Lab. De Urgencias. *** Jefe del Banco de Sangre. CMN 20 de Noviembre.

Introducción: Esta anemia hemolítica autoinmune (AHA) fue descrita en el siglo XIX, en relación con casos de sífilis congénita y terciaria la cual disminuyó frente a la aparición del tratamiento efectivo. En la actualidad está asociada a infecciones víricas diversas en niños y adultos jóvenes^{1,2} (virus de Epstein-Barr, virus de varicela zoster, citomegalovirus, virus de la parotiditis, virus de la influenza o del sarampión) así como a infecciones bacterianas del tracto respiratorio (*M. pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*).³ Fue en 1904, cuando Donath Landsteiner describieron una hemolisina bifásica causante de un tipo de AHA: una inmunoglobulina IgG con afinidad al antígeno P de la superficie eritrocitaria.⁴ **Caso clínico:** Masculino de seis años de edad, con anemia hemolítica de 15 meses de evolución, tratado con prednisona y ciclosporina. Dos semanas previas con infección respiratoria. Por palidez y fatiga acudió a urgencias. Signos vitales normales. A la exploración física sólo palidez ++. Biometría hemática: Hb: 9.5 g/dL, reticulocitos 2%, leucocitos 1.6×10^6 , neutrófilos 6.4% DHL: 914, BI: 1.4 mg/dL, BD: 0.2 mg/dL. **Material y métodos:** En el Laboratorio de Inmunoematología se realizó protocolo de estudio de anemia hemolítica (AH) que implica realización de:

1. Grupo sanguíneo.
2. Fenotipo Rh.
3. Coombs directo: poliespecífico y monoespecífico.
* Elusión (Egakit y/o Elukit).
* Autoadsorción y/o Adsorción.
4. Coombs indirecto: (Semipanel y panel de anticuerpos a 4 °C, 22 °C y 37 °C).
* Adsorción (fenotipos R1R1, R2R2 y rr).
5. Prueba de Donath-Landsteiner (según se requiera).

Discusión: La anemia hemolítica autoinmune (AHA) por hemolisina bifásica, conocida como de Donath-Landsteiner o hemoglobinuria paroxística a frigore, tiene una incidencia del 2 al 5% de todos los casos de AHA 1. En infantes representa entre el 30 y 40% de las AHA y cursa como un proceso hemolítico postviral, sin recurrencias posteriores y con pronóstico excelente en la mayoría de los casos. Es necesario hacer el diagnóstico diferencial con otras entidades, tales como AHA por anticuerpos calientes de clase IgG que representan la causa más frecuente de AHA, o la anemia hemolítica por crioglobulinas de tipo IgM, con especificidad por el antígeno eritrocitario I/i, ambas también relacionadas con infecciones víricas. La realización de las pruebas de inmunohematología en el momento agudo de la enfermedad y la sospecha clínica por parte del pediatra, probablemente situarían a esta anemia como la causa más frecuente de AHA en la infancia. **Resultados:** Los resultados fueron los siguientes: Gpo. Y Rh: O positivo, fenotipo Rh: R1R1, Coombs directo (CD) resultó positivo con título 1:4 con suero de Coombs poliespecífico (novaclone) a 4 °C, 22 °C y 37 °C, en tarjetas DG Coombs Scan (grifols) monoespecífico resultó positivo a IgG + C3d, se realizó elusión de eritrocitos del paciente con Egakit de la cual la autoadsorción resultando negativa, esto nos sugirió un posible auto-anticuerpo; del eluido con elukit (grifols) se detectó un anti-P y del eluido con Egakit (grifols) se determinó

un fenotipo antígeno P positivo por lo que se confirmó un auto-anti-P; en el Coombs indirecto (CI) se utilizaron tarjetas DG Gel Coombs (Grifols), semipanel serascan (grifols), identisera (grifols) y panel de siglo XXI del IMSS detectando un anti-P a temperaturas de 4 °C, 22 °C y 37 °C. La prueba de Donath-Landsteiner resultó positiva por lo que concluimos que se trataba de un auto-anti-P bifásico. **Conclusión:** Se diagnosticó un paciente pediátrico con AHA por hemolisina bifásica de Donath-Landsteiner (hemoglobinuria paroxística a frigore) con un auto-anti-P que representa entre el 2 y 5 % del total de las AHA de acuerdo con la literatura. En el CMN 20 de Noviembre solo fue el único caso encontrado desde enero de 2010, lo que demuestra la poca frecuencia en nuestro medio.

Referencias

1. Espigares NQ, Santiago JR, Durán DG, Tardío JO. Anemia hemolítica autoinmune por hemolisina bifásica: un diagnóstico a tener en cuenta. *An Pediatr.* 2009; 71 (3): 279-280.
2. Wishart MM, Davey MG. Infectious mononucleosis complicated by acute haemolytic anaemia with a positive Donath-Landsteiner reaction. *J Clin Pathol.* 1973; 26: 332-334.
3. Sokol RJ, Hewitt S. Autoimmune haemolysis associated with Donath-Landsteiner antibodies. *Acta Haematol.* 1982; 68: 268-277.
4. Vogel JM, Hellman M. Paroxysmal cold haemoglobinuria of nonsyphilitic etiology in two children. *J Pediatr.* 1972; 81: 974-977.

P-041

Frecuencia de anticuerpos irregulares detectados en pacientes atendidos en el CMN 20 de Noviembre del ISSSTE

Juan Navarrete Castro,* Teresa de Jesús Cerón Arteaga,* Rosalba Carmona García,* Nanancy Siria Torreblanca** Mauricio González Avante***
* Banco de Sangre. ** Laboratorio de Urgencia. *** Jefe de Banco de Sangre. CMN 20 de Noviembre. ISSSTE.

Introducción: La importancia de conocer la frecuencia y tipo de anticuerpo irregular presente, ya sean aloanticuerpo o autoanticuerpo, radica en el apoyo al diagnóstico y en la decisión de la terapia transfusional óptima.^{1,2} Los anticuerpos de mayor impacto clínico son los anticuerpos calientes (reaccionan a 37 °C), frecuentemente asociados con enfermedad hemolítica del recién nacido. Los anticuerpos calientes a veces identificables en las fases iniciales de la prueba cruzada y rastreo de anticuerpos, pero en la mayoría de los casos sólo se evidencian hasta la fase con anti globulina humana (suero de Coombs poli específico o monoespecífico). Otros anticuerpos de importancia clínica son los anticuerpos fríos M y N (reaccionan a 4 °C y 22 °C) también asociados a enfermedad hemolítica del recién nacido.^{3,4} **Objetivo:** Conocer la frecuencia y tipo de anticuerpos irregulares en pacientes, atendidos en el CMN «20 de Noviembre» del ISSSTE. **Justificación:** El CMN «20 de Noviembre» como centro de referencia nacional del ISSSTE atiende al 3% del total de los derechohabientes (<http://www.issste-cmn20n.gob.mx/coberturas.html>), procedentes de centros de segundo y tercer nivel de atención; muchos de ellos con antecedentes transfusionales, otros con problemas de incompatibilidad sanguínea, anemia hemolítica, enfermedades autoinmunes, entre otros. Por lo tanto es de suma importancia conocer el tipo y la frecuencia de anticuerpos irregulares en estos pacientes para coadyuvar en el diagnóstico y en la terapia transfusional con la asignación de hemocomponentes compatibles. **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo utilizando los resultados de pacientes con Coombs directo (CD) y Coombs indirecto (CI) realizados en el periodo del 1° de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2014 en el Banco de Sangre del CMN «20 de Noviembre». El CD y CI se realizó de forma semiautomatizada con tarjetas de DG Gel DC Scan (Grifols), DG Gel Coombs (Grifols), semipanel (Serascan), panel de 11 células (Identisera) y de forma manual con el panel del Banco de Sangre del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS. Para la mezcla de anticuerpos se realizaron elusiones (Elukit y Egakit) y las adsorciones empleando los fenotipos R1R1, R2R2 y rr. El análisis estadístico incluyó la determinación de la frecuencia expresada en cifra total y porcentual. **Discusión y resultados:** Se estudiaron a 3,408 pacientes de los cuales 92 (2.69%) fueron positivos con uno o más anticuerpos irregulares, 61 (66%) fueron mujeres y 31 (34%) hombres (*Cuadro I y figura 1*). La frecuencia y porcentaje de anticuerpos encontrados se muestra en el *cuadro II, figuras 2 y 3*. Los anticuerpos de mayor frecuencia e importancia clínica son anti-D con 18 (16%) y anti-E con 17 (15%), cabe mencionar que 19 (17%) fueron positivos complemento C3d con y sin evidencia de algún anticuerpo irregular presente. El *cuadro III y figura 4* muestran el número de anticuerpos en un mismo paciente. Por último el *cuadro IV* muestra la mezcla de anticuerpos encontrada. **Conclusión:** La frecuencia y porcentaje de anticuerpos irregu-

lares encontrados en el Banco de Sangre del CMN «20 de Noviembre» fue del 2.69% porcentaje menor con lo reportado por Khademi R. de (10.42%).⁵ Por otro lado los anticuerpos de mayor frecuencia y relevancia clínica en este estudio fueron: Anti D y Anti E lo cual se asemeja a los resultados de otros estudios nacionales.^{5,7} Cabe mencionar el hallazgo de importancia clínica de un paciente pediátrico con Anemia Hemolítica Autoinmune (AHA) por hemolisis bifásica de «Donath-Landsteiner» (hemoglobinuria paroxística a frigore)⁷ con un auto-anti-P.

De lo anterior es recomendable realizar estudios con poblaciones multicéntricas que incluyan muestras representativas de la población nacional, ya que hasta el momento no se cuenta con reportes de este tipo.

Cuadro I.

Género	n	%
Mujeres	61	66
Hombres	31	34
N	92	100

Cuadro II.

Anticuerpo irregular	n	%
Anti D	18	16
Anti E	17	15
Anti c	7	6
Anti Le a	7	6
Anti C	6	5
Anti K	6	5
Anti S	5	4
Anti Fy a	4	3
Anti Jk a	4	3
Anti Kp a	3	2
Anti M	2	1
Anti Di a	2	1
Anti e	1	0.8
Anti N	1	0.8
Anti P	1	0.8
C3d	19	17
Ac. Inespecifico	6	5
Auto-Abs	3	2
Anti S	0	0
Anti Fy b	0	0
Anti k	0	0
Anti Jk b	0	0
Anti Le b	0	0
Anti Kp b	0	0
N	112	100

Cuadro III.

No. de anticuerpo	n	%
1 anticuerpo	68	73
2 anticuerpos	15	16
3 anticuerpos	5	5
1 anticuerpo+C3d	2	2
1 autoanticuerpo+C3d	1	1.1
1 auto-Abs+ ALO-Abs	1	1.1
N	92	100

Cuadro IV.

Mezcla de anticuerpos	n
Anti-C+anti-e+anti- Le a	1
Anti-E+c3d	1
Anti-E+anti-K	1
Anti-Fy a+anti-Di a	1
Anti-E+anti-K+anti-Le a	1
Anti-c+anti-Jk a	1
Anti-c+anti-E+anti-Jk a	1
Anti-Kp a+Le a	1
Anti-C+anti-Kp a	1
Anti-Fy a+anti-P1	1
Anti-E+anti-c	1
Anti-E+anti-l	1
Anti-D+anti-C	1
Anti-E+anti-Le a+anti-S	1
Anti-D+anti-K	1
Anti-E+anti-K	1
Anti-E+anti-S+anti-c	1
Anti-S+C3d	1
Auto anti-P1+C3d	1
Auto anticuerpo+anti -Le a	1
N	21

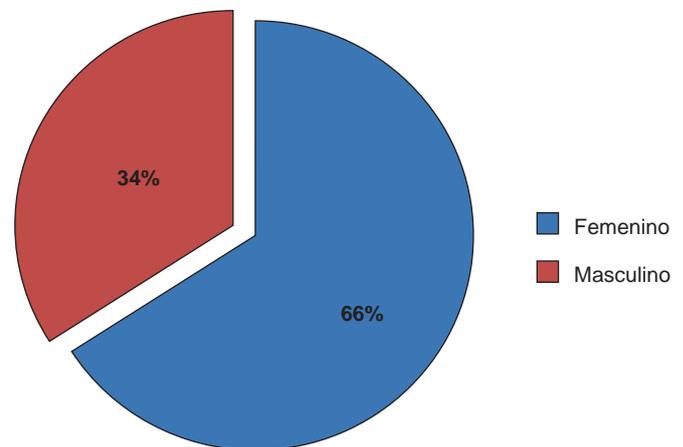


Figura 1. Porcentaje de acuerdo a género, BDS. CMN 20 Nov. ISSSTE 2010-2014.

www.medigra

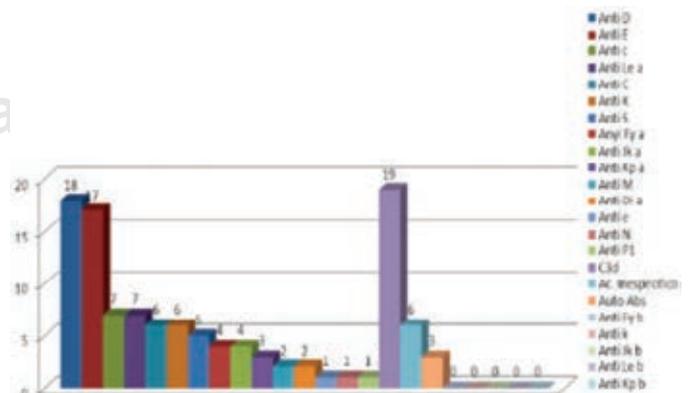


Figura 2. Frecuencia de anticuerpos irregulares BDS. CMN 20 Nov. ISSSTE 2010 al 2014.

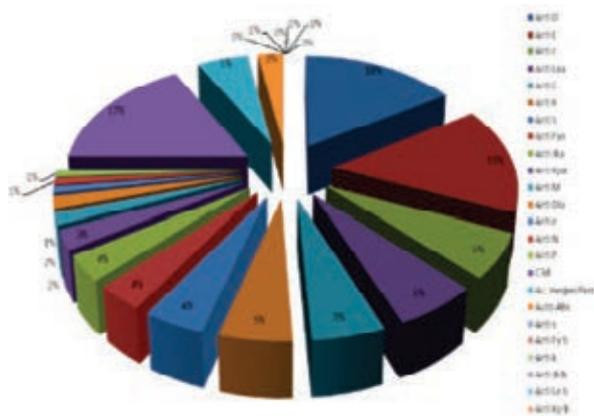


Figura 3. Porcentaje de Abs irregulares. BDS CMN 2010 Nov. ISSSTE. 2010-2015.

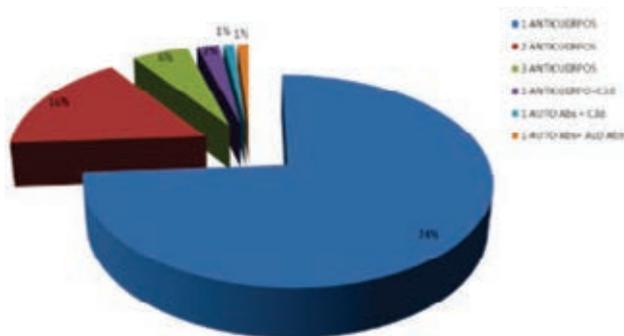


Figura 4. Porcentaje según número de Abs irregulares encontrados. BDS CMN 20 Nov. ISSSTE. 2010-2014.

Referencias

- Rodríguez-Moyado H, Quintanar-García E, Mejía-Arreguí MH. El banco de sangre y la medicina transfusional. Primera edición. México: Editorial Panamericana; 2004. p. 159-160.
- Alfredo-Radillo G. Medicina transfusional. Editorial Prado; 1999. p. 793.
- Brecher ME. Technical manual. Fourteenth edition. Maryland, USA: American Association of Blood Banks; 2002. p. 253-263.
- Jacobo Luna-G. Anticuerpos irregulares, su importancia en medicina transfusional. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2005; 43 (Supl 1): 17-20.
- Reyhaneh K et al. Frequency and specificity of RBC alloantibodies in patients due for surgery in Iran. Indian J Med Res. 2013; 138: 252-256.
- Sokol RJ et al. Erythroapoiesis: Paroxysmal cold hemoglobinuria: a clinicopathological study of patients with a positive Donath-Landsteiner test. Hematology. 1999; 4: 137-164.
- Trabajos libres: AMMTC 2014.
 - Lozada Medina. Detección de anticuerpos irregulares en pacientes atendidos en el Hospital Ángeles.
 - Jiménez González. Detección e identificación de anticuerpos irregulares clínicamente significativos en un hospital de 3er nivel.
 - Luna Gaspar. Prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes pediátricos con terapia transfusional en un Hospital de Tercer Nivel, en el periodo 2013-2014.

P-042

Análisis de las diferentes causas de desechos en el SMT del HPBO en el periodo 2012 a 2014

Nieto MD,* Pérez L,* Paredes A,* Pazmay J,* Baquero M,* Jiménez A,* García A,* Núñez J,* Flores E,* Silva V,* Toca V,* Gaibor W,* Calderón D*
 *Servicio de Medicina Transfusional, Hospital Pediátrico «Baca Ortiz»; Quito, Ecuador.

Introducción: La disponibilidad de la sangre y los componentes sanguíneos destinados para la transfusión deben ser la respuesta a una planificación nacional que garantice la cantidad suficiente de los mismos. Existen varias causas que conducen al desecho de los componentes sanguíneos, dentro de las cuales, la caducidad es la más importante. **Objetivo:** Analizar las

principales causas de desechos de hemocomponentes ingresados en el Servicio de Medicina Transfusional (SMT) Hospital Pediátrico «Baca Ortiz» (HPBO) en los años 2012, 2013 y 2014 y establecer un análisis comparativo de los tres años. **Material y métodos:** Se trata de un estudio retrospectivo observacional, en el que se tomó como muestra a todos los componentes sanguíneos ingresados en el periodo 2012 a 2014. La recopilación de los datos se realizó del sistema de gestión para bancos de sangre y servicios de transfusión e-DelphynBB. Se estudiaron un total de 41,447 unidades ingresadas en estos tres años. Se identificaron y tabularon todas las causas de desecho y se analizaron las mismas teniendo en cuenta el lugar donde se generó. **Resultados:** De los 41,447 componentes ingresados en el SMT desde enero de 2012 hasta diciembre de 2014, se desecharon 2,809 (6.77%) componentes del total de ingresos, siendo 38,638 (93.22%) componentes utilizados efectivamente. En el 2012 ingresaron 13,372 componentes, se desecharon 812. En el 2013 ingresaron 14,347 componentes, se desecharon 859. En el 2014 ingresaron 13,728 componentes, y se desecharon 1,138. De los 2,809 componentes desechados en estos tres años, 1875 (66.75%) fueron concentrados plaquetarios, 245 (8.72%), concentrado de glóbulos rojos, 509 (18.12%) plasma fresco congelado, 114 (4.05%) plasma refrigerado, 65 (2.31%) crioprecipitados y 1 unidad el 0.03% correspondió a una sangre total reconstituida. Del total de unidades desechadas, 485 (17.26%) correspondieron a causas relacionadas con el banco proveedor y 2,324 (82.73%) generadas en el HPBO. **Conclusiones:** Un 6.77% de todas las unidades de componentes sanguíneos ingresados en el SMT del HPBO, se desecharon por diferentes causas. La principal causa de desecho fue la caducidad 2087 (74.29%), seguida de lipemia 259 (9.22%), y en tercer lugar se encuentra la pérdida de la cadena de frío 200 (7.11%). De las 2,809 unidades descartadas en los tres años, 485 (17.26%), se deben a productos no conformes que provienen del banco proveedor. AABB. (2012). Manual Técnico. Argentina. GCIAMT. (2012). Aplicaciones y Práctica de la Medicina Transfusional .Santiago de Cali, Colombia.

Cuadro I.

Causas de desechos		2012	2013	2014	
HPBO	Caducado	570	643	874	
	Error de ingreso	2	1	0	
	Hemólisis	6	1	4	
	Pérdida cadena de frío	37	80	83	
	Control de calidad	5	2	2	
	Reconst. de plaquetas	13	0	1	
	Banco proveedor	Coágulos	4	1	2
		Ictérico	1	1	3
		Lipémico	100	82	77
		Roto	70	44	77
Total de caducados	Contaminación por GR	3	0	9	
	Peso bajo en PS	1	0	0	
	Peso alto en PS	0	0	2	
	Coombs directo pos.	0	4	4	
	Total de caducados	812	859	1,138	

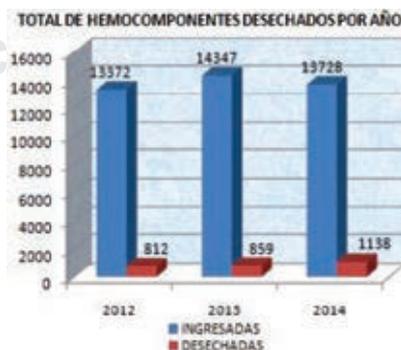


Figura 1. Total de hemocomponentes desechados por año.

P-043

Seguridad viral de hemoderivados cubanos

Enrique Noa Romero,* Marta Dubed Echevarría,* Kenia Romero Martínez,* Juliet Enríquez Puertas,* María Antonieta Tuñón Rivero,** Lissette Roque Spengler,*** Maelys Hernández Almaguer,* María Teresa Pérez Guevara*
 * Laboratorio de Investigaciones del SIDA, Cuba. ** Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, Cuba. *** Empresa de Sueros y Productos Hemoderivados «Adalberto Pesant», Cuba.

Introducción: Los productos biológicos derivados de sangre o plasma humanos (hemoderivados) pueden tener como materias primas células o fluidos. Los hemoderivados presentan algunas características especiales como consecuencia de la naturaleza biológica del material del que proceden, por ejemplo, este material puede estar contaminado por agentes virales transmisores de enfermedades.

Procedimientos para garantizar la «seguridad viral» de los hemoderivados:



Objetivo: Validación viral de los procesos de producción de la albúmina humana (20 y 25%) y del extracto dializado leucocitario con actividad de factor de transferencia (HEBERTRANS®). **Material y métodos:** En la figura se presenta un esquema general del diseño para la validación de la capacidad de aclaramiento viral de los procesos de producción:



- Modelos virales:

Modelos virales seleccionados para la validación viral del proceso de producción de hemoderivados.

Modelo viral	Genoma/envoltura	Tamaño (nm)	Resistencia	Modelo de:
VIH-1	ARN/Sí	80-100	Baja	Retrovirus humanos
VDVB	ARN/Sí	40-70	Moderada	Virus hepatitis C y virus ARN env
Reo-3	ARN/No	25-30	Moderada a alta	Virus hepatitis A y virus ARN no env
VHP-1	ADN/Sí	150-200	Baja a moderada	Virus hepatitis B y virus ADN env
PVC	ADN/No	18-26	Muy alta	Parvovirus B19 y virus ADN no env

VIH-1 = Virus de la inmunodeficiencia humana tipo 1; VDVB = Virus de la diarrea viral bovina; Reo-3 = Reovirus humano tipo 3; VHP-1 = Virus herpes porcino tipo 1; PVC = Parvovirus canino.

- Cálculo del factor de reducción (FR):

$$FR = \left(\frac{\text{Carga viral inicial} \times \text{volumen inicial}}{\text{Carga viral final} \times \text{volumen final}} \right)$$

Según los niveles de reducción de la carga viral las etapas del proceso de producción se consideraron:

- **Etapas efectivas:** Aporta un FR de al menos 4 log y no se ve afectada por pequeñas perturbaciones en variables del proceso.
- **Etapas moderadamente efectivas:** Aporta al menos un FR de 1 log y no se logra inactivar toda la carga viral con que se retó.
- **Etapas inefectivas:** Aporta un FR menor de 1 log.

Resultados y discusión:

Albúmina

Logaritmos de inactivación viral en el proceso de producción de la albúmina humana

Etapas del proceso	Modelos virales				
	Retrovirus	Virus ARN env	Virus ARN no env	Virus ADN Env	Virus ADB no env
Fraccionamiento alcohólico	6.34	2.09	1.24	7.67	1.17
Pasteurización	6.67	5.74	6.09	6.12	5.27
FR total	13.01	7.83	7.33	13.79	6.44

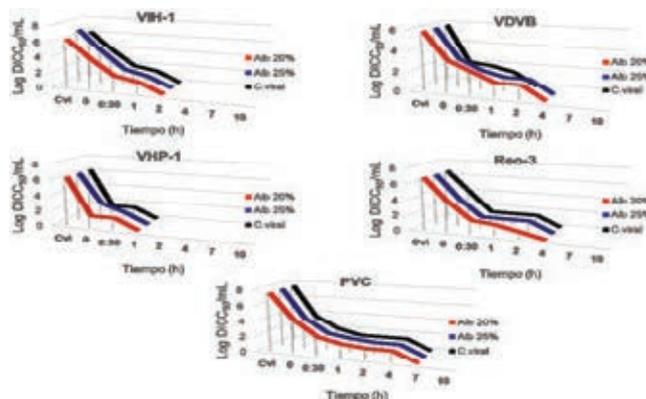


Figura 1. Cinética de inactivación de los modelos virales en la pasteurización de la albúmina humana 20 y 25%.

HEBERTRANS®

Factores de aclaramiento viral de las etapas del proceso de producción del HEBERTRANS®

Etapas del proceso	Modelos virales				
	Retrovirus	Virus ARN env	Virus ARN no env	Virus ADN Env	Virus ADB no env
Ruptura celular	0.43	0.00	0.42	0.97	0.50
Dialísis	3.17	1.56	3.15	4.17	2.67
Pasteurización	5.71	5.36	6.53	7.41	5.90
FR total	8.88	6.92	9.68	11.58	8.57

Conclusiones: — Los FR alcanzados para cada modelo viral le confieren a los procesos de producción de la Albúmina y del HEBERTRANS® una adecuada seguridad para la inactivación de los virus reportados como contaminantes de la sangre. — Los procesos de producción de la albúmina humana (20 y 25%) y del HEBERTRANS® tiene un diseño que garantiza la inactivación de un amplio espectro de posibles contaminantes virales de la sangre con variada resistencia a los agentes físicos-químicos. — Con este estudio se garantizó el cumplimiento de los paradigmas del aseguramiento de calidad de la albúmina humana y del HEBERTRANS®.

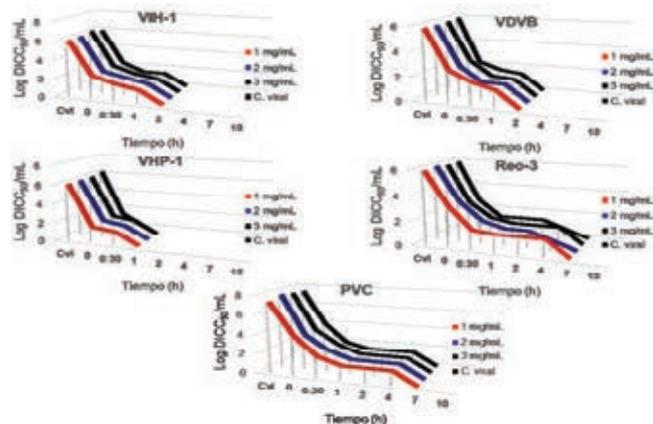


Figura 2. Inactivación de los modelos virales durante la pasteurización del IFA del HEBERTRANS®.

145178	2.1*108	8*106	2*106
145933	3.9*108	1.1*107	1*106
146243	2*106	3*106	1*106
146631	2.1*108	1.1*107	0

P-044
Control de calidad en plasma fresco congelado: conteo de células residuales

Sandra Padilla Castañeda*
 * ISSEMyM.

Antecedentes: El plasma fresco congelado (PFC) es un componente sanguíneo obtenido del fraccionamiento de la sangre total o por plasmaféresis que es almacenado a menos 30 grados centígrados en las sistemas seis horas después de su obtención. La principal indicación de la transfusión de plasma es corregir las deficiencias o carencia de factores de coagulación más la evidencia clínica de sangrado activo. Las especificaciones mínimas para el control de calidad de un PFC son volumen, recuentos celulares y aspecto físico, dentro del que destacan características como plasmas no hemolizados, sin contaminación eritrocitaria, color normal y sin coágulos aparentes. **Objetivo:** Utilizar una técnica con alta sensibilidad para realizar un conteo celular en PFC con contaminación eritrocitaria visible, de esta manera corroborar si dicho hemocomponente cumple con los estándares de la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. **Material y métodos:** Haciendo uso de la técnica de citometría de flujo se analizan 60 PFC con contaminación eritrocitaria visible, obtenidos dentro de un periodo de 10 meses. Para realizar los recuentos celulares se utilizan anticuerpos monoclonales como CD45 para leucocitos, CD235a para eritrocitos y CD41a para plaquetas, así como el tamaño y complejidad de cada línea celular. **Resultados:** Se realizaron análisis a 60 PFC contaminados con eritrocitos. Para el recuento de leucocitos el 100% de las unidades analizadas cumple con los estándares de la NOM-253-SSA1-2012; para el recuento de plaquetas el 98.4% de las unidades cumple con la norma mexicana y para el recuento de eritrocitos el 100% de las unidades satisface la norma. **Conclusiones:** Los plasmas con un grado controlado de contaminación eritrocitaria visible pueden ser utilizados para transfusión terapéutica con la seguridad de que cumplen con los estándares de la NOM-253-SSA1-2012.

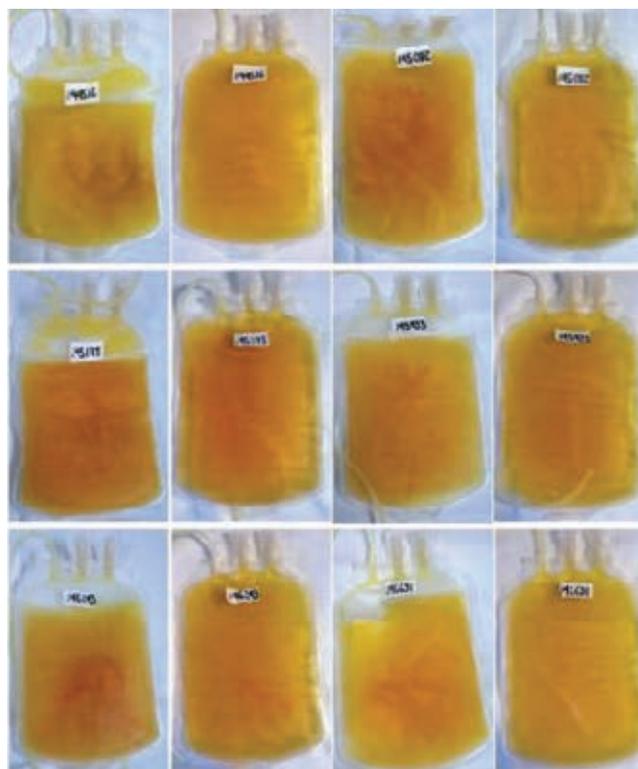


Figura 1. Plasma congelado y descongelado.

Referencias

1. Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
2. Control de Calidad de Componentes Sanguíneos. Documento técnico ISBN:978-958-13-0157-7. Bogotá D.C., Colombia, 2011.

P-045
Reacciones adversas a la transfusión sanguínea (RAT) reporte en una sola institución

Plasencia-Mota AP,* Morales Bello A,* Escamilla Hernández A,* Hernández Muñoz MR,* Lozano Cuenca Coral*

* Banco de Sangre y Departamento de Enfermería del Hospital General Regional Núm. 25, IMSS, México, D.F.

Objetivo: Reportar las RAT identificadas durante 15 meses de seguimiento y análisis de los formatos de reporte de RAT (FEAT) de acuerdo con los criterios de definición de caso empleados en publicaciones en Latinoamérica, sus indicadores y características, hallazgos de estudio inmunohematológico y microbiológico, el papel del departamento de enfermería y del personal médico involucrado, así como el apego a las buenas prácticas en medicina transfusional con el objetivo básico de desarrollar e implementar un sistema completo de hemovigilancia del acto transfusional en el corto plazo. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal, entre enero de 2014 y marzo de 2015, se colectó la información de las RAT. Se identificaron las variables definición de caso, imputabilidad, gravedad, tipo de hemocomponente involucrado, reportado o no al BS, intervención realizada, resultados de la intervención y estudios realizados. Se clasificaron por su probable origen inmunológico o no inmunológico, indicadores de RAT, frecuencia relativa, morbilidad y mortalidad. **Resultados:** En el lapso de estudio se transfundieron un total de 10,167 hemocomponentes, se entregaron 7,968 FEAT de los cuales fueron devueltos al BS 3,349, se identificaron 498 EAT, 23 reportados

Cuadro I. Células residuales según NOM-253-SSA1-2012.

Parámetro	Valor de referencia
Eritrocitos	< 6.0*10 ⁹ cel/L
Leucocitos	< 0.1*10 ⁹ cel/L
Plaquetas	< 50*10 ⁹ cel/L

Cuadro II. Células residuales.

Unidad	Eritrocitos Cel/L	Leucocitos Cel/L	Plaquetas Cel/L
144516	1.4*108	2.5*107	4*106
145082	1.6*108	6*106	1.2*107

al BS y a quienes se les realizó seguimiento, 5 reportados al área médica, pero sin informe al BS ni seguimiento. La imputabilidad fue cierta (nivel 4) en 40, en el resto, fue asociación inferencial nivel 1 y 2. Hubo siete eventos graves, de los cuales dos se trataron como eventos centinela. Se tuvieron dos cuasi fallas, un error de bolsa detectado al momento de recibir en piso el componente y una discordancia de grupo. 390 eventos se asociaron a CE, 75 a PFC, 23 a CP y 10 a AFP, ninguno a GAH. El porcentaje o proporción por hemocomponente fue: CE fue de 78.31, para PFC de 15.06, en CP de 4.61 y para AFP de 2. En los 23 eventos estudiados, las pruebas de inmunohematología corroboraron el grupo y la compatibilidad con el hemocomponente involucrado, ninguno de los hemocomponentes tuvo desarrollo bacteriano en el cultivo a 10 días. No hubo muertes asociadas. El porcentaje de RAT fue de 4.89. En índice de imputabilidad 4 fue de 8.03, y la gravedad 3 fue de 1.4. En el 94.37% no hubo evidencia de intervención del personal médico y paramédico. **Conclusiones:** A partir de este ensayo de proyecto concluimos que se requiere un programa continuo de capacitación al personal médico y paramédico en las buenas prácticas en medicina transfusional, incluido todo el personal de los servicios de transfusiones, enfatizando la hemovigilancia en el receptor. Idealmente disponer de un programa en línea para identificar en tiempo real los eventos adversos y establecer la comunicación directa con el servicio clínico involucrado, no obstante, con la aplicación de las guías de medicina transfusional y la correcta comunicación inmediata vía telefónica con el servicio de transfusiones ante un RAT confirmado o su sospecha, así como la aplicación de los lineamientos básicos de la intervención en un caso de RAT es posible establecer un sistema de hemovigilancia. Es importante definir los criterios de caso, ya que existe una gran disparidad entre los empleados por los grupos europeo y australiano y los definidos en Latinoamérica que fueron los aplicados en este trabajo. Se identificaron las necesidades básicas para el desarrollo de un programa completo de hemovigilancia en el receptor como objetivo fundamental cubierto. Es de primordial importancia la capacitación y apoyo del personal de enfermería como soporte de la red de hemovigilancia. Así también definir los mecanismos de resolución de las no conformidades.

Referencias

1. Guía para el uso clínico de la sangre. SS, AMMTAC, AMEHAC, 2007.
2. Manual de Hemovigilancia, INS, Colombia, 2010 www.transfusion.com.au Australian Red Cross.
3. Pasado, presente y futuro de la Hemovigilancia, 16Th International Haemovigilance Seminar, 2014, MEDLINE.

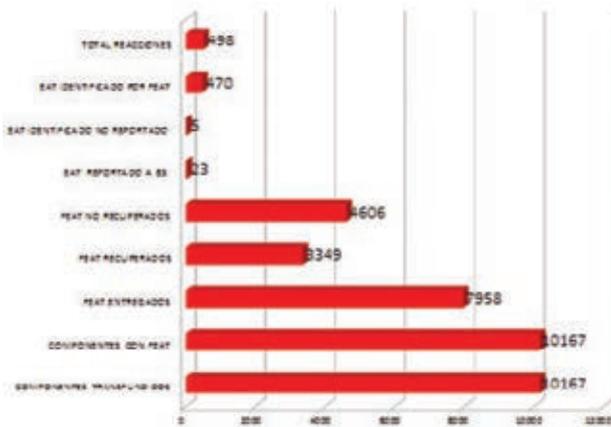


Figura 1. Datos generales EAT 2014-2015.

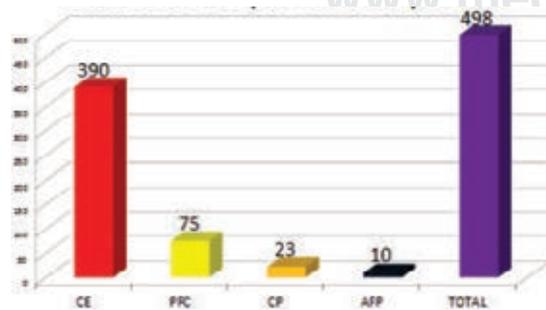


Figura 2. Total reacciones por hemocomponente.

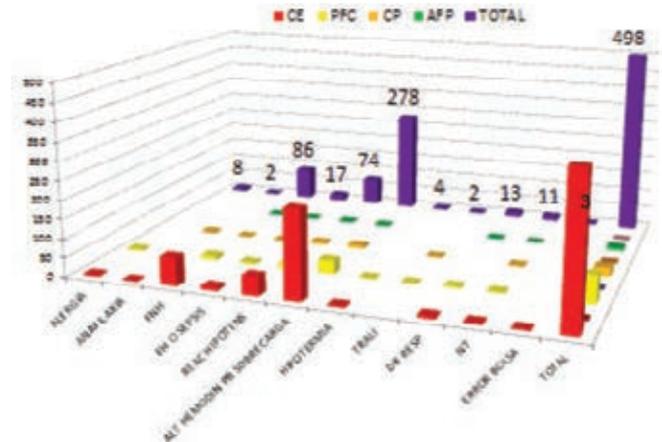


Figura 3. EAT por etiopatología y hemocomponente.

Cuadro I. Indicadores en 498 eventos RAT.

Índice de RAT	Mortal I	DAD imputabilidad 4	Gravedad 3	No intervención	Eventos centinela	Cuasi fallas
4.89	0	8.03	1.4	94.57	3	2
		8 Alergias	2 Trali		2 Errores de bolsa	1 Error de bolsa
		2 Anafilaxia	2 Anafilaxia			1 Error de transfundir
		1 Hipotermia	1 Hipotermia en RN			1 Error de grupo (bien tipificado, mal etiquetado)
		2 Trali	3 Insuficiencia respiratoria no Trali			
		1 Hemodilución	1 Hemo-dilución			
		3 Errores de bolsa				
		Reacciones Hipotensivas FNH				

P-046

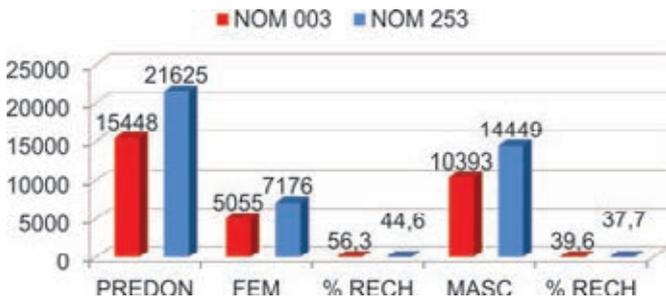
Causales de rechazo en donantes de sangre total (ST) y aféresis de plaquetas (AFP). Un enfoque sobre estrategias para reducir el rechazo

Plasencia-Mota AP,* Hernández Muñoz MR,* Escamilla Hernández A,* Lozano Cuenca C,* Hernández Herrera C*

* Banco de Sangre, Hospital General Regional Núm. 25, IMSS, México, D.F.

Objetivo: En México, el porcentaje de rechazo de donantes de ST y/o AFP, está por arriba de los indicadores internacionales que recomiendan sea inferior al 20%. Las causas son múltiples, pero predominan las atribuibles a la falta de una cultura de donación e información relacionada con las condiciones ideales previas a la donación. No obstante en el BS del HGR25 del IMSS establecimos varias estrategias para disminuir al menos de 5 a 10 puntos porcentuales el rechazo y recuperar entre 50 y 150 donantes efectivos por mes en las causales modificables al interior de nuestro servicio. **Material y métodos:** Estudio analítico experimental, transversal, ambispectivo. Se asignó un grupo control histórico con N = 15,448 pre donantes y N = 6,954 rechazados entre el 01 de julio del 2011 y el 31 de diciembre del 2012 de acuerdo con los criterios de la NOM 003-SSA2-1993 y el grupo en estudio con N = 21,625 pre donantes y N = 8,647 rechazados de acuerdo a la NOM 253-SSA1-2012/253-SSA1-2012. Los datos del grupo control fueron retrospectivos obtenidos del sistema informático Emodata de TESI. En el grupo en estudio los datos de las variables fueron analizadas en forma prospectiva: identificamos que las punciones difíciles, lipemia y el desapego a las causales de exclusión de la NOM 2012, estaban entre las primeras 30 causas de rechazo en nuestro servicio. Primera estrategia: Identificamos por segundo y tercer observador la decisión de rechazo por punción difícil. Segunda estrategia: analizamos el efecto de hasta +++ de lipemia en los resultados de estudios pre- y postdonación incluidos fraccionamiento y control de calidad. Tercera estrategia: Unificamos criterios de rechazo NOM vigente (diabetes, HTA, vacunas, causa gineco-obstétricas entre otras). Se comparó en ambos

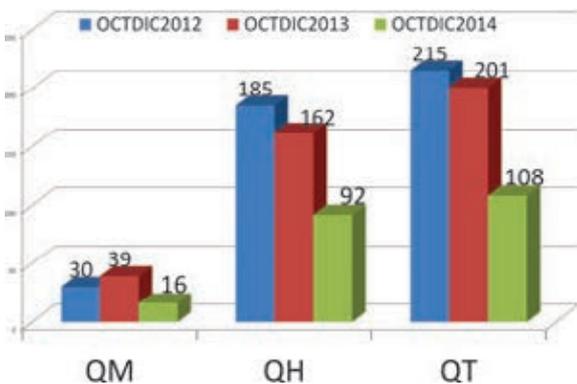
grupos y por periodos de observación el efecto de cada estrategia en los porcentajes de las causales de rechazo. **Resultados:** Primera estrategia más de un observador: disminuimos de + de 65 rechazados al mes a menos de 20 por la causal punciones difíciles. Segunda estrategia el efecto hasta +++ cruces de lipemia, permitió recuperar entre 50 y 60 predonantes rechazados mensualmente por esta causa sin detrimento en la calidad ni en la seguridad del producto. En donantes lipémicos, se dio destino final al plasma y sólo se liberó el CE. Tercera estrategia: HTA, vacunas, menstruación, Hb/Ht bajo: bajaron de la posición 6 a la 15, de la 15 a la 74, de la 26 a la 38, de la 1 a la 2 respectivamente comparando los dos grupos en estudio. Globalmente disminuimos de 46% nuestro nivel más alto de rechazo mensual a 30% el nivel más bajo de rechazo y recuperamos entre 50 y 100 donantes efectivos por mes, logramos el objetivo de disminuir al menos 10 puntos porcentuales nuestro rechazo, el mayor impacto en la suma de estrategias se observó en el género femenino. **Conclusiones:** Hacen falta, además de un programa agresivo de difusión masiva en los medios de comunicación de la donación altruista y sus enormes beneficios, un programa educativo de donación desde el hogar y los primeros años escolares, así como la utilización de estrategias de bajo o nulo costo, como el simple apego a la normatividad oficial, el convencimiento al personal en los bancos de sangre de adquirir las destrezas para punciones venosas óptimas, aceptar ST lipémicas «hasta +++ cruces, pero más que nada de lo valioso que es el donante de sangre.



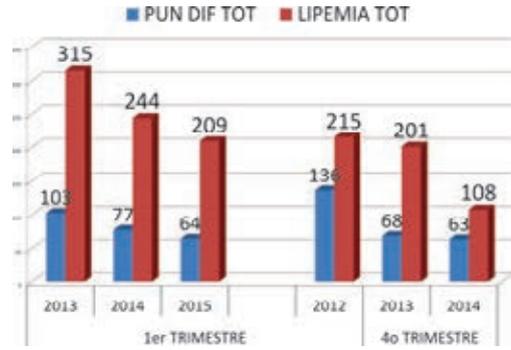
Impacto de estrategias en rechazo global por género, grupo de estudio versus control histórico.



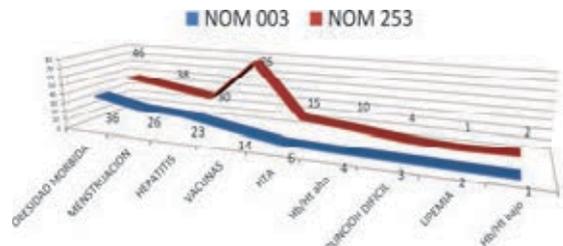
Rev Mex Med Trans ene-abril 2011.
Rev Mex Med Trans mayo-ago 2011.



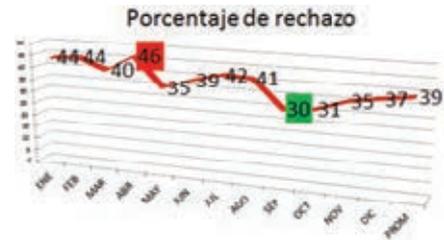
Efecto de aceptación hasta +++ lipemia (quilosos mujeres, hombres y total) comparando los trimestres de aplicación estrategia versus control histórico.



Comparativo primer y último trimestre. Efecto de la estrategia sobre punciones difíciles y lipemia.



Cambio de posición primeras causas de rechazo por grupo en estudio de acuerdo con las NOM vigentes.

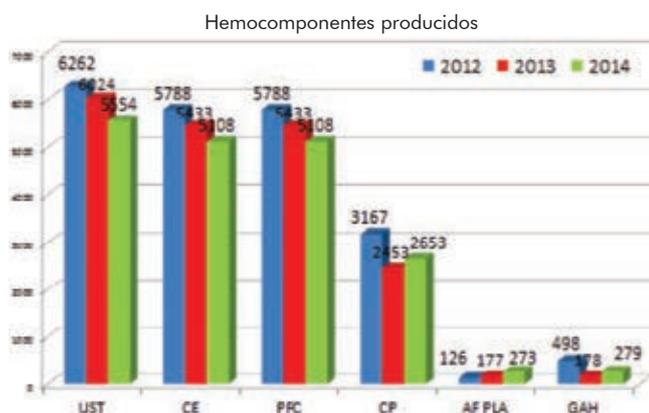
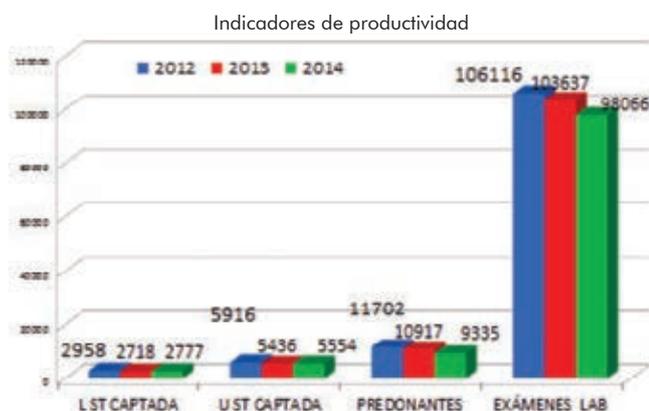


P-047
Comité de Medicina Transfusional en el HGR Núm. 25. Una estrategia para cumplir sus objetivos ¿tiene efectos positivos medibles?

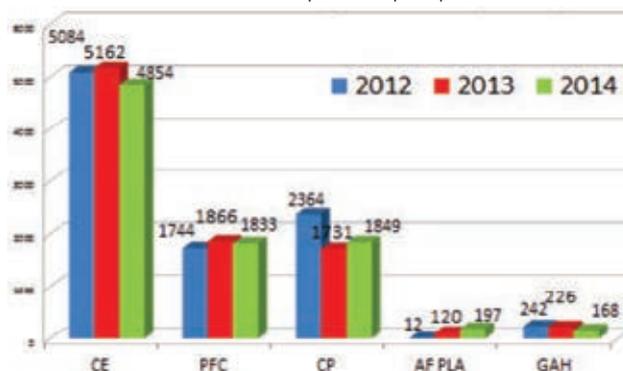
Plasencia-Mota AP,* De La Fuente Pineda JA,** Aida Elizabeth Betanzas Castillo,*** Morales Bello A,**** Juárez Corpus NB*****
* Banco de Sangre, ** Dirección,*** Subdirección Médica, ****Departamentos de Enfermería ***** Trabajo Social. HGR Núm. 25, IMSS, México, D.F.

Objetivo: Reportar cambios medibles y evaluables en la actividad del Comité de Medicina Transfusional en el Banco de Sangre Hospital General Regional Núm. 25 del IMSS (CMTBSHGR25) en función de que, la conformación de los Comités de Medicina Transfusional (CMT) son de carácter obligatorio en las unidades médicas hospitalarias, funcionan como enlace entre los servicios clínicos que demandan los productos y servicios de bancos de sangre y transfusiones. El CMTBSHGR25 ha funcionado desde los años 90 y hasta 2013 se modificó el formato del mismo, así como el sistema de evaluación de resultados. **Material y métodos:** El formato de presentación del CMTBSHGR25 utilizado hasta 2012 fue más un reporte administrativo. Se modificó a una presentación visual para los participantes. Se incluyeron a las áreas administrativas y de conservación. Dada la escasa asistencia previa, se decidió presentar en conjunto con una reunión de cuerpo de gobierno de carácter obligatorio. Previa a la presentación, se ha enviado por correo electrónico la minuta previa, el borrador de la minuta a presentar y la presentación PowerPoint invitando a su análisis para una mejor discusión. **Resultados:** La asistencia aumentó drásticamente de 3 a 4 participantes a todo el cuerpo de gobierno, de cero reacciones adversas captadas hasta 2012, entre enero de 2014 y marzo del 2015 captamos 498 eventos. De poca a nula participación en la captación de predonantes, el área médica pasó a ser proactiva. Los médicos que obstaculizaban la donación de sus pacientes por desconocimiento de la productividad en BS y el proceso de

captación, fueron convencidos de participar en la difusión de captación de donantes. Los eventos centinelas (2 en 2014) y las cuasi fallas (2 en 2014) fueron reportadas oportunamente por intervención de las Jefaturas clínicas, particularmente el Departamento de Enfermería que ha recibido capacitación en el proceso hemovigilancia. Las jefaturas clínicas conocen y se ubican en los indicadores, la productividad, la congruencia clínico diagnóstico, el consumo por cama, por servicio, por área y total, la autosuficiencia, así como que es el control de calidad interno y externo y donde se ubica el BS con respecto a que tan seguros son los hemocomponentes que produce. Identifica las políticas del BS y apoya las peticiones para corregir las no conformidades. **Conclusiones:** El objetivo de hacer un CMT dinámico, con cambios susceptibles de ser medidos y no un mero informe administrativo, se cumplió, así también se ha dado cumplimiento a las funciones primordiales de los CMT: elaborar lineamientos o guías de buenas prácticas en medicina transfusional, realizar hemovigilancia en toda la cadena transfusional, generar medidas preventivas y correctivas de las incidencias, promover la participación de todas las áreas en la donación voluntaria y de reposición en todas sus variantes, mantener la autosuficiencia de hemocomponentes, supervisar la garantía de calidad en toda la cadena transfusional, mantener e impulsar la capacitación y actualización en este campo.



Consumo componentes por tipo



Congruencia Dx-Tx PFC

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
T y D	67	55	NS	50	NS	0	100	33	67	100	100	0	55
C GRAL	43	44	44	52	23	26	28	40	49	83	52	28	40
MI 2	64	82	89	52	58	27	45	44	43	50	46	62	55
HEMATO	0	0	NS	NS	NS	100	NS	NS	100	100	100	NS	67
NEFRO	100	75	100	90	80	33	67	NS	80	49	39	50	65
MI 1	55	58	75	87	80	52	50	67	58	56	64	56	63
PED	NS	0	0	0	0	0	13						
C PED	100	NS	NS	NS	0	NS	NS	0	0	0	NS	NS	25
UCIN/UTIP	50	0	50	0	40	75	0	NS	100	75	58	100	51
UCIA	80	50	71	80	80	55	100	75	75	82	100	69	72
OX/ANES	71	50	83	40	27	37	31	18	60	83	77	61	53
URGENCI	50	45	48	43	44	54	64	41	60	60	46	48	50
PROM	59	58	70	55	56	48	51	50	77	62	68	57	56

PLASMA FRESCO CONGELADO

Control bacteriológico de productos

Tipo de componente	Componente	Parámetro	Número de componente	Resultado
PFC	4 por mes	Cultivo bacteriológico	32	Sin desarrollo bacteriano a los 10 días
Aféresis plaquetas	3	Cultivo bacteriológico	3	Sin desarrollo bacteriano a los 10 días
CE	4 por mes	Cultivo bacteriológico	32	Sin desarrollo bacteriano a los 10 días
CP	4 por mes	Cultivo bacteriológico	32	Sin desarrollo bacteriano a los 10 días

Los usuarios no realizaron CC enero, febrero, marzo y diciembre deteriorando la garantía de calidad de los productos.

P-048

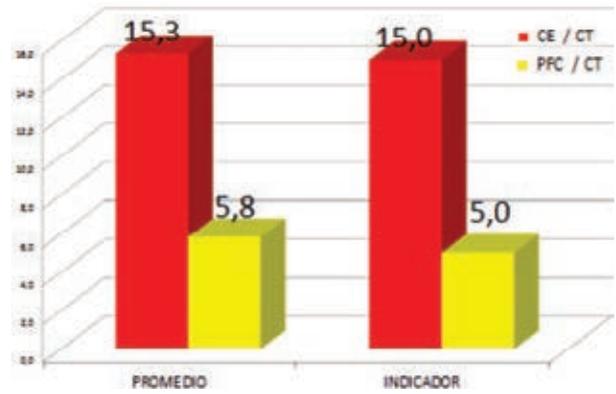
Hace falta una mayor captación de unidades de sangre total en un Hospital de Segundo Nivel del D.F.

Plasencia-Mota AP,* De La Fuente Pineda JA,* Morales Bello A,* Juárez Corpus NB*
* Banco de Sangre del Hospital General Regional Núm. 25, IMSS, D.F.

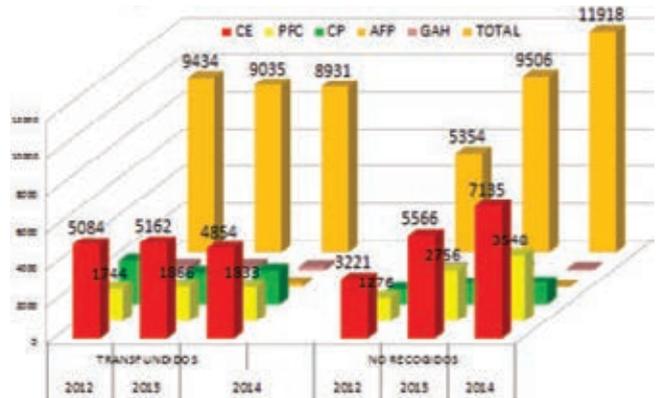
Objetivo: Analizar a la luz de los resultados de los indicadores de productividad, consumo, congruencia clínico diagnóstica y apego a las guías de buenas prácticas clínicas, si realmente hace falta la captación de más unidades de sangre total en nuestra unidad hospitalaria. **Material y métodos:** Análisis observacional, descriptivo, transversal, ambielectivo. Se evaluaron los resultados comparativos de productividad y uso transfusional 2012-2013-2014. Las variables fueron: Número de predonantes (PD), donantes efectivos (DE), predonantes rechazados (PDR), unidades de sangre total obtenidas (ST), hemocomponentes (HC) obtenidos: concentrado eritrocitario (CE), plasma fresco congelado (PFC), concentrado de plaquetas (CP), aféresis de plaquetas

(AFP) y globulina anti hemofílica (GAH), consumo de hemocomponentes por tipo y servicio, hemocomponentes solicitados y no recogidos, índice de consumo por cama, relación donación-consumo-servicio, autosuficiencia, congruencia clínico diagnóstico global y por servicio. **Resultados:** Se identificó que el año con más PD, DE y PDR fue 2012 y que el más bajo en PD, DE y PDR fue 2014. La productividad de ST, CE, PFC en 2014 fue la más baja. Las AFP más alta en 2014 y las GAH tuvieron una relación inversa, la más alta 2012. Sin embargo, el consumo de HC más bajo fue 2014 y el más alto 2012. De los HC solicitados y no recogidos el más alto fue 2014. En el consumo por tipo de HC se observó homogeneidad en todos los años, pero en HC no recogidos el ascenso fue de 5,354, 9,506 y 11,918 en 2012, 2013 y 2014 respectivamente. Los servicios que menos consumen son los quirúrgicos (excepto urología y angiología). Los más altos consumidores, medicinas internas, hematología, UCIN y urgencias. Somos autosuficiencia con base al indicador mínimo de la OMS 10 donantes/1,000 habitantes. La relación donación consumo fue inversa: Los que más donan son los quirúrgicos y los que menos donan UCIN, áreas clínicas y urgencias. El indicador promedio de consumo unidades/cama estuvo muy cerca del marcado en el IMSS. 15.3 para CE y 5.8 para PFC (vr 15 y 5 respectivamente). Existe un profundo desapego a las Guías de Medicina Transfusional: la congruencia clínico diagnóstica mejor calificada fue para CE promedio de 99%, Am 94-100, en PFC promedio 56% Am 25-72, CP promedio 68% Am 0-100, GAH promedio 40% Am 0-83 y AFP promedio 89% Am 50-100. **Conclusiones:** De acuerdo con el indicador mínimo de la OMS, nuestro hospital con alrededor de 500,000 DH, cuenta con 10 a 12 DE por 1,000 habitantes. Se consumen alrededor de 5,000 CE por año, si consideramos que en 2014 se implementó el uso restrictivo de HC Vs un modelo más liberal en 2012, independientemente de esta acción, el consumo promedio en los tres años fue muy homogéneo. La política de productos reservados no más de 24 horas resultó en gran cantidad de productos no recogidos, pero no mayor demanda de nuevos productos. Más de ¾ partes de los PFC que se transfunden no tiene una base fundada, las GAH, tienen la congruencia peor calificada. Una disminución en las causales de rechazo permitió optimizar los HC con un menor número de donantes rechazados. La aplicación de buenas prácticas clínicas, supervisión y asesoría en los servicios de transfusiones por personal altamente calificado permite optimizar los recursos de HC. Para obtener más ST con menos DR, lo ideal es convertir la donación familiar de reposición por donación altruista más segura y productiva, optimizar los HC con apego a las buenas prácticas en medicina transfusional. Es probable que esta inferencia pueda replicarse en otras unidades hospitalarias bajo la premisa que la mejor sangre es la que no se transfunde.

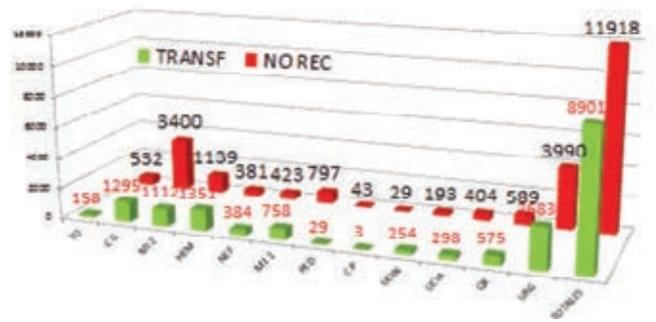
Consumo por cama acumulado (indicador)



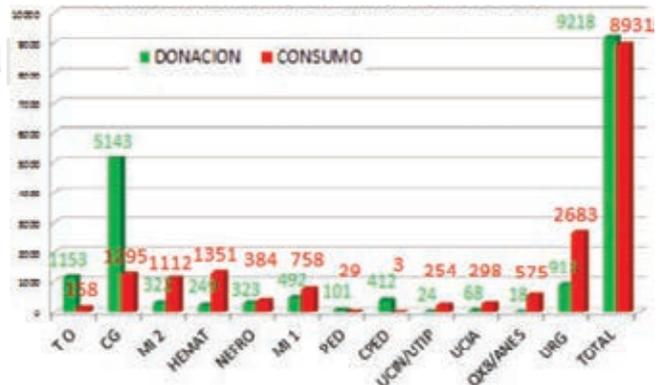
Componentes transfundidos/no recogidos



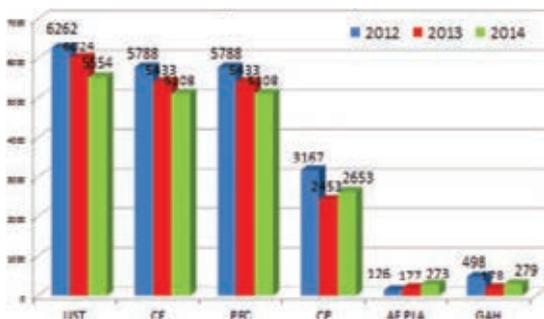
Relación consumo/no recogidos/servicio 2014



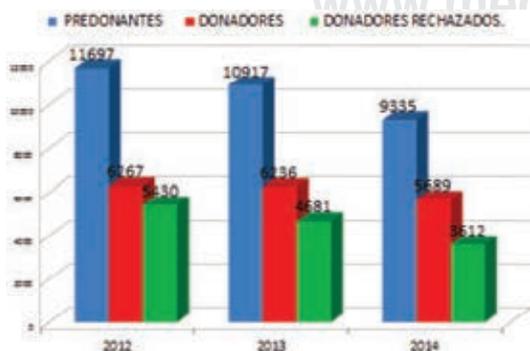
Relación donación/consumo/servicio 2014

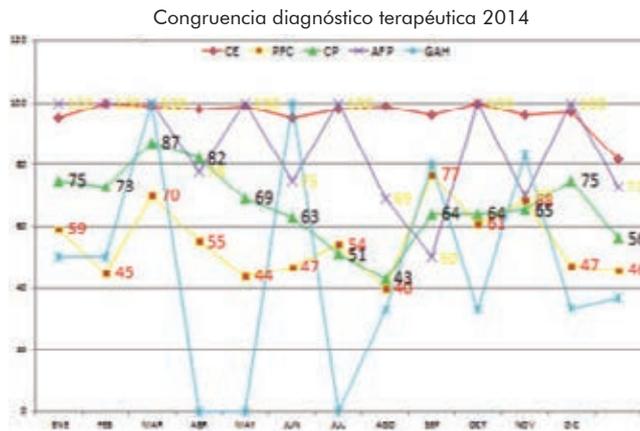


Hemocomponentes producidos



Predomantes/donantes y rechazos

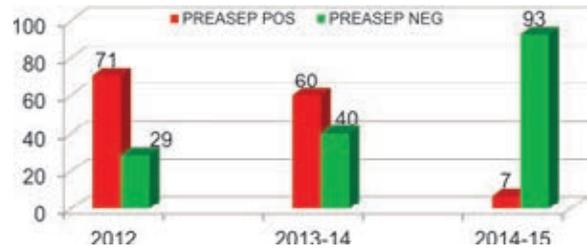




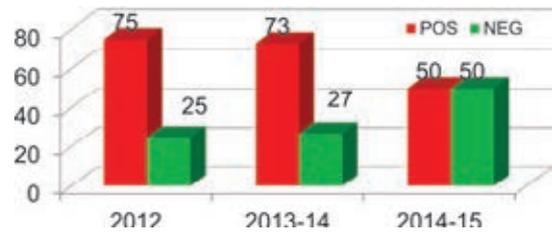
P-049
Importancia de la asepsia en la seguridad de los hemocomponentes obtenidos en un Banco de Sangre. Experiencia en una sola institución
 Plasencia-Mota AP, Hernández Muñoz MR, Escamilla Hernández A, Hernández Herrera C, Piñón Lugo ML*

* Banco de Sangre Hospital General Regional Núm. 25, IMSS, D.F.

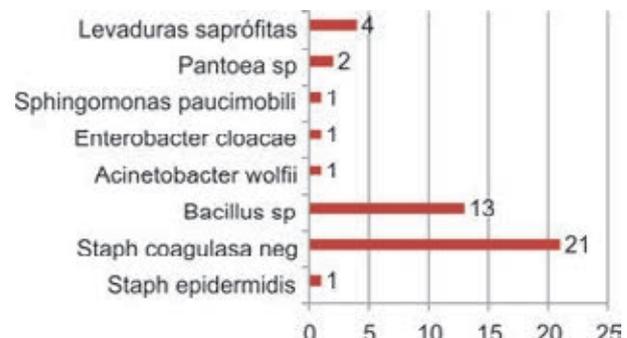
Objetivo: Identificar a través de cultivos en brazos de donantes (sitio donación), manos de personal en toma de muestras y pecera, así como hemocomponentes obtenidos, insumos para asepsia (torundas de jabón-alcohol-iodopolivinilpirrolidona) e instrumentos para asepsia (pinzas, tijeras, ligaduras, torunderos), comparando dos periodos en los que hubo cambios de estrategias para reducir los controles bacteriológicos positivos. **Material y métodos:** Estudio analítico, experimental, comparativo, antes-después: variables: cultivos positivos o negativos de zona de donación, manos de muestreador, antisépticos, instrumental para asepsia y hemocomponentes obtenidos, microorganismo identificado. **Grupo 1: 2012 Sin intervención. Grupo 2: enero 2013 a febrero 2014:** iniciamos lavado de ambos brazos (sitio donante) así como cambio a torunderos chicos con lavado diariamente de material para asepsia empleados en sala de sangrado de donantes. **Grupo 2 marzo 2014 febrero 2015.** Se inicia estrategia 2: adiestramiento a todo el personal de los momentos para el lavado de manos y técnica de lavados de manos (OMS) así como retiro de objetos ornamentales (anillo, reloj, pulsera) durante el muestreo y el sangrado de donantes. **Estrategia 3 en grupo 2:** En octubre del 2014 se implementa dispensador de alcohol gel en cada mesa de muestreador así como cambio de jabón de pastilla a jabón líquido para lavado de sitio donador y manos de muestreador. **Resultados:** Los donadores con sitio donante microbiológicamente positivo o negativo fueron marcadamente diferentes con los niveles de intervención: en el grupo 1 el 71% fue microbiológicamente positivo sin lavado previo de zona donadora versus el grupo 2 que bajó a 60% con lavado de sitio donante previo a ingreso área de sangrado y a sólo 7% en grupo 3 con cambio de jabón de pasta a jabón líquido. El 100% de sitios donantes post-asepsia (jabón-alcohol-iodovinilpirrolidona) fueron microbiológicamente negativos al igual que insumos y material para asepsia y hemocomponentes (programa de control de calidad). Las manos de los muestreadores mostraron una mejora significativa después de colocar los dispensadores individuales de alcohol gel en cada mesa, previo lavado de manos obligatorio antes de ingreso a sala de sangrado. Inicialmente hubo resistencia al cambio, finalmente la participación fue mejorando progresivamente. Los cultivos positivos fueron N = 37 en los dos primeros periodos versus sólo siete en el periodo de mayor impacto en las estrategias. **Conclusiones:** A pesar de que los hemocomponentes y todos los sitios donantes post-asepsia, así como insumos e instrumental para asepsia muestreados por control de calidad han sido microbiológicamente negativos, los cultivos positivos pre-asepsia del sitio donador y las manos positivas de muestreadores, nos obligaron a establecer estrategias para negativizar microbiológicamente dichos sitios y aumentar la seguridad de nuestros productos. El mayor impacto fue el cambio de jabón en formato pastilla a jabón líquido en sitio donante y en manos de muestreadores la instalación de dispensadores de alcohol gel o clorhexidina en mesas de áreas de muestreo y sangrado. El lavado o la aplicación de alcohol gel con la técnica de la OMS deben ser realizados antes de cada procedimiento de extracción para cada uno de los donantes.



Porcentaje de sitio donante microbiológicamente positivo o negativo pre-asepsia antes y después de intervención N = 47 muestreos.



Porcentaje de muestreadores microbiológicamente positivos o negativos antes y después de intervención por periodo de aplicación estrategia.



Impacto en los cultivos positivos vs cultivos negativos antes y después de intervención. Nuevamente el último periodo es el de mayor impacto.



Microorganismos identificados en sitio donante y manos de muestreadores.

Referencias

- Hanninen O. Ignaz Philipp semmelweis, the prophet of bacteriology. Infect Control. 1983; 4 (5): 367-370.
- Transfusion Medicine. 2006; 16: 381.

P-050

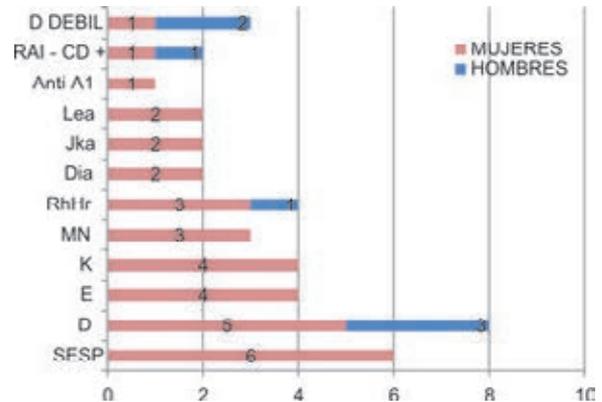
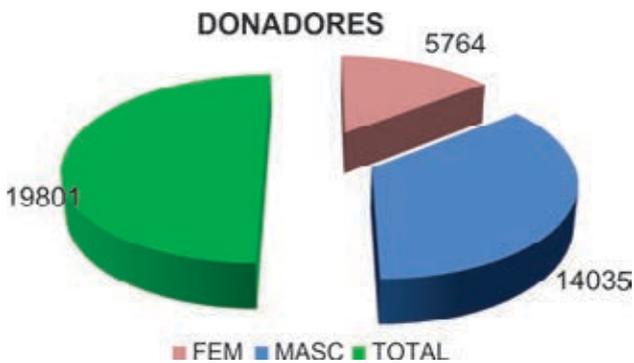
Prevalencia y utilidad del rastreo de anticuerpos irregulares (RAI) fuera del sistema ABO en donantes de sangre total (ST) y aféresis de plaquetas (AFP) en una sola institución

Lozano Cuenca C,* Plasencia-Mota AP,* Escamilla Hernández A,* Hernández Muñoz MR,* Hernández Herrera C*

* Banco de Sangre del Hospital General Regional Núm. 25, IMSS, México, D.F.

Objetivo: Conocer la prevalencia de anticuerpos anti eritrocito fuera del sistema ABO, así como su utilidad práctica en donantes de ST y AFP en el HGR Núm. 25. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo.

vo, transversal, retrolectivo. Se revisó la base de datos TESI EMODATA/WINLAB y los archivos del área de inmunohematología. Entre enero del 2012 y marzo del 2015 se realizaron 4,329 RAI a donantes efectivos de ST o AFP. Los criterios de inclusión fueron: Mujeres con historia de transfusión y/o embarazos previos. En hombres la historia de transfusión previa y en los dos géneros tener Rh (D) negativo. Se realizaron: grupo sanguíneo utilizando tarjetas DG Gel ABO/Rh (2D) y células de serigrup Diana A1/B para grupo inverso. Prueba de Coombs directa y RAI se utilizaron tarjetas DG Gel Coombs, células de panel conocido CMNSXXI, Serascan Diana. Para todas las pruebas se utilizó equipo Wadiana Grifols. En casos específicos se utilizó identificación de anticuerpos con la técnica de elusión ácida a partir de eritrocitos intactos con el reactivo Gamma ELU-KIT II de Immunocor Gamma. **Resultados:** En el lapso en estudio tuvimos 34,100 pre-donantes, con 19,719 donadores, 5,764 mujeres y 14,035 hombres, cumplieron criterios de inclusión 4,329 donantes. De éstos, fueron positivos a la prueba de RAI 41 donantes; 35 mujeres y 6 hombres. Hallazgos en hombres: 3 anti sistema RhHr, 1 A1 débil B con anti A, otros por frecuencia 4 antiE, 4 anti K, 2 de cada uno identificamos anti Lea, anti M, anti Jka, anti-día en este último 1 asociado a anti S, 1 anti N. 6 sin poderse identificar la especificidad y 1 RAI negativo Coombs directo positivo. 1 D negativo con variante D débil. A todos los hemocomponentes de donantes Coombs positivo se les dio destino final. En los casos RAI positivo, Coombs directo negativo, al plasma y sus fracciones se les dio destino final, liberándose exclusivamente el CE. **Conclusiones:** La realización de RAI en donantes de ST o AF, permite obtener productos de mejor calidad y mayor seguridad, así como incorporar a mujeres con historia de gestas previas o sujetos con transfusión previa y eliminar los productos que representen un riesgo. Existen en la literatura reportes de sujetos con Coombs positivo y RAI con anticuerpos anti sistema RhHr sin repercusión clínica, o sin evidencia de datos de hemólisis. En estos casos son donantes aparentemente sanos con auto anticuerpos sin expresión clínica aparente. En los sujetos con aloanticuerpos, éstos representan un riesgo transfusional impredecible, pero habitualmente con alta significancia en terapia transfusional.

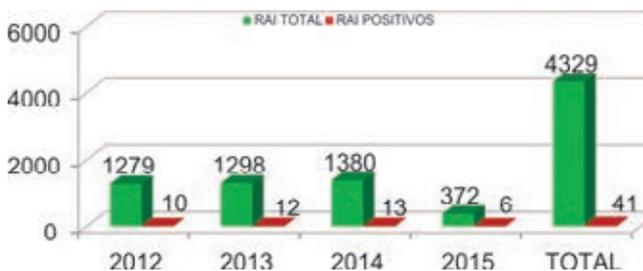


Rev Inv Clin. 1993
 Rev Med Inst Mex Seg Soc. 2005
 Gac Med Mex. 2004

P-051
Anemia hemolítica autoinmune en un recién nacido. Reporte de un caso en BCS CMN SXXI

Ma. Leonor Portillo López,* Ruth Bonilla Zavala,* Claudia Belmont García*
 * Laboratorio de Inmunohematología del Banco Central de Sangre Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

Antecedentes: Las anemias hemolíticas autoinmunes (AHA) son el resultado de la reducción de la vida del eritrocito por mecanismos inmunológicos e incremento de la hemólisis que en condiciones normales es de 1%. La anemia hemolítica autoinmune (AHA) comprende las condiciones clínicas caracterizadas por la identificación de autoanticuerpos asociados: AHA por anticuerpos calientes, AHA por anticuerpos fríos, y la hemoglobinuria paroxística al frío. La incidencia de AHA se ha estimado en menos de 0.2 por 100,000 niños, en Latinoamérica se ha reportado una incidencia de 0.2 por 1,000,000 individuos menores de 20 años con un pico de incidencia en niños en edad preescolar. La AHA se caracteriza por una sobrevida disminuida de los eritrocitos en presencia de auto-anticuerpos (Aacps). Los Aacps están dirigidos contra antígenos (Ags) en la membrana del eritrocito auto-anticuerpos calientes: 35 a 40 °C, 2 tipos: incompletos y autohemolisis Incompletos: no aglutinantes. Coombs + IgG (IgG 1,3,2), IgA. Especificidad: -Rh-A-K-k-Jk-N-S-U. En la mayoría no se identifica el Ag. aproximadamente el 80% tienen Aacps «calientes» de clase IgG, 20% Aacps «fríos», IgM: aglutininas frías. **Caso clínico:** RN 1 mes



de vida, Dx, AHAI, producto de GII, inicia padecimiento a los 6 días de vida extrauterina con palidez generalizada e ictericia, ingresa con Hb de 3 g/dL, Hto 21.6% BD 0.65 mg/dL, BT 1.2 mg/dL, DHL 636 U/L y Coombs directo positivo. Objetivo: Reportar el primer caso de AHAI en BCS de un neonato de 6 días de nacido donde el autoanticuerpo encontrado fue un anti-Sistema Rh-Hr. **Material y métodos:** Protocolo de anemia hemolítica autoinmune: protocolos para Búsqueda completa de Acs Irregulares. Utilizando el panel de células del BCS CMN SXXI, Panel Identisera, Técnicas Salina – Coombs, tratamiento enzimático con bromelina, eluido, Coombs directo poliespecífico, Coombs directo monoespecífico fenotipo y adsorciones. Tarjetas de G, equipo Wadiana, células conocidas ABO, reactivos ABO, Rh, suero de Coombs, (poliespecífico y monoespecífico) bromelina y tricloroetileno-cloroformo eluido con tricloro-etileno cloroformo,- positivo, probable auto-anti-SRh-Hr, técnica S/c. Se realizó eluido con EDTA-glicina ácida. Para realizar fenotipo de la paciente se hicieron dos tratamientos y no se pudo todo el autoanticuerpo de la membrana eritrocitaria. Se cruzaron 10 unidades de concentrados eritrocitarios frescos de menos de cinco días, grupo sanguíneo O Positivo dando todos incompatibles sólo dos presentaron aglutinación de + por lo tanto fueron los que se escogieron, la transfusión se llevó a cabo sin presentar ningún tipo de complicación. **Resultados:** El grupo de la paciente fue O Rh Positivo, Coombs directo poliespecífico positivo título 32 cómputo 57 puntos, Coombs monoespecífico positivo, IgG 4+, C3d 4+, identificación de anticuerpos irregulares en suero Positivo, probable auto-anti-SRh-Hr, técnica S/c, Br/c, y Gel/c. **Conclusión:** El anticuerpo anti-SRh-Hr es un anticuerpo que se encuentra aproximadamente en el 80% de las AHAI calientes debido a esto es muy difícil encontrar concentrados eritrocitarios compatibles por la presencia de estos anticuerpos, por lo tanto es recomendable transfundir a este tipo de pacientes con fenotipo dirigido así como siguiendo los estándares internacionales de la AABB se sugiere cruzar mínimo 10 unidades de concentrados eritrocitarios y darle aquellos productos que presenten un menor grado de incompatibilidad (aglutinación). Por lo tanto a este paciente se le transfundió con fenotipo dirigido y se le dio las menos incompatibles. El paciente reaccionó positivamente a la transfusión y se le sigue monitoreando además de continuar con su tratamiento de esteroides.

P-052 Anti-Jka detectado con metodología en gel y negativo con metodología tubo (s/c)

Ma. Leonor Portillo López, Ruth Bonilla Zavala,* Gamaliel Benítez Arvizu*

* Laboratorio de Inmunohematología del Banco Central de Sangre Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS Panel BCS.

Antecedentes: Los antígenos Jka y Jkb tienen una prevalencia similar en poblaciones caucásicas y asiáticas pero el Jka existe en mayor proporción que el Jkb en sujetos africanos. Los antígenos Kidd son resistentes a las enzimas proteolíticas tales como la papaína y la ficina. Los anticuerpos anti-Jka y anti-Jkb no son comunes y en general se encuentran en suero con mezclas de anticuerpos. Ellos son habitualmente del subtipo IgG1 e IgG3, alrededor del 50% de los anticuerpos anti-Jka y anti-Jkb fijan complemento. Los anticuerpos anti-Kidd son a menudo difíciles de detectar, algunos aglutinan directamente a las células Ag positivas, pero con una intensidad débil de reacción. Frecuentemente puede ser necesario la prueba de antiglobulina indirecta para detectar a estos anticuerpos débiles así como el uso de eritrocitos tratados con enzimas. Los anticuerpos del sistema Kidd son peligrosos ya que pueden causar RHPT aguda y severa. También son una causa muy común de RHPT tardía, probablemente por su tendencia a caer en niveles indetectables o muy bajos en el plasma. Los anticuerpos del sistema Kidd fueron implicados en el rechazo agudo del trasplante renal, sugiriendo que los Ags de este sistema pueden comportarse como antígenos de histocompatibilidad. Caso clínico: Femenino 52 años Dx insuficiencia tricuspídea severa, HAS, DM2. AGO: G:7, P6, A:1. C:0, HEP- negado. TX: metoprolol, provastatina, warfarina. AT: politransfundida. Objetivo: Evidenciar la necesidad de realizar dos metodologías para la identificación de anticuerpos irregulares cuando trabajamos con pacientes multitransfundidos. Sin olvidar mantener un estricto control de calidad del tubo. **Material y métodos:** Protocolos para la identificación de Acs irregulares. Utilizando el panel de células del BCSCMNSXXI, panel identisera, Técnicas Salina-Coombs, Coombs directo poliespecífico, Coombs directo monoespecífico fenotipo, tarjetas de Gel, células conocidas ABO, reactivos ABO, Rh, suero de Coombs, (poliespecífico y monoespecífico). **Resultados:** El grupo de la paciente fue O Rh Positivo, Coombs directo poliespecífico negativo, Coombs monoespecífico, IgG negativo, C3d negativo. Identificación de anticuerpos irregulares en suero negativo. Técnica: Salina/Coombs. Identificación de anticuerpos irregulares en suero técnica Gel/Coombs. positivo. **Conclu-**

sión: En este sistema se ha observado un fenotipo Jk (a-b-), el cual ha sido relacionado con un trastorno de la membrana eritrocitaria en el movimiento y transporte del agua y de la urea. Cuando los anti-Jka reaccionan contra células homocigotas o heterocigotas lo hacen de manera distinta (fenómeno de dosis): cuando lo hacen contra eritrocitos tratados con ficina, producen lisis. Como se puede observar el panel casero de BCS, dio negativo, sólo una célula positiva (9), y nunca se pudo identificar el anticuerpo no así en el panel identisera donde pudimos identificar perfectamente el anticuerpo anti-Jka. Esto es sumamente importante debido a que si hubiera sido una prueba de compatibilidad y solo se trabajara con tubo técnica salina Coombs no se hubiera detectado la incompatibilidad. Por lo tanto es importante usar dos metodologías mínimo para identificación de anticuerpos así como en pruebas de compatibilidad siempre que se trabaje con pacientes multitransfundidos.

Panel BCS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Auto
s/r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
s/37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
s/c	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
CAGH	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Panel identisera

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Día	Aut.
	-	2+	-	-	-	3+	3+	-	-	3+	-	3+	-

P-053

Identificación de autocontrol positivo asociado a prueba antiglobulina directa (PAD) en pacientes pediátricos oncológicos politransfundidos, en el Hospital Infantil Teletón de Oncología

Quevedo-López L,* Macedo-Delgado P,* Alfaro-Zavala JT,* Zamora-Ledesma D,* Montes-Velázquez G,* González-Villareal CA,* Garay-Sánchez SA,* Méndez-Meraz A,* Aguilar-Escobar DV,* Escamilla-Asián G,* Vega-Vega L*
* Hospital Infantil Teletón de Oncología.

Antecedentes: Los pacientes oncológicos pediátricos son transfundidos en diferentes etapas de su tratamiento; esto da como resultado que en ciertos casos se presenten discrepancias en los resultados de pruebas de compatibilidad, por lo que dificulta la selección de los hemocomponentes a transfundir. Uno de los más frecuentes es el autocontrol positivo, que por lo general se traduce en autoinmunidad y en algunas ocasiones se asocia a transfusión reciente. Existe un subgrupo pequeño de la población general (1-2%) cuyos integrantes presentan PAD positivo, sin actividad hemolítica.¹ Aunque la prueba de antiglobulina directa no se realiza rutinariamente en la investigación pre-transfusión; esta prueba y los estudios de elución serían útiles en pacientes con antecedentes de transfusiones previas y en aquellos casos donde no es posible encontrar sangre compatible.² Esta prueba puede ser utilizada con el propósito de revelar una posible no reconocida autoinmunidad antieritrocítica o la presencia de aloanticuerpos en las células rojas de la sangre, en una etapa temprana de inmunización posttransfusional.³ Objetivo: Conocer la frecuencia de autocontrol positivo con identificación de prueba antiglobulina directa (PAD) en pruebas de compatibilidad sanguíneas realizadas a pacientes pediátricos oncológicos politransfundidos. **Material y métodos:** • Estudio analítico, retrospectivo. • Se monitorearon de la población total de pacientes, solo aquellos a quienes se realizó pruebas de compatibilidad sanguínea reportados con autocontrol positivo e identificada con PAD positiva. Una vez identificados se realizó una PAD con antisuero de Coombs poliespecífico (anti-IgG anti-C3d) Immucor gamma técnica tubo y PAD monoespecífica con tarjeta gel DC SCAN Grifols, para confirmar el resultado de la prueba positiva. Los eluidos ácidos se prepararon a partir de las muestras donde la prueba de antiglobulina directa fue positiva. El rastreo de los anticuerpos de los eluidos se determinó mediante la técnica de gel con el kit Identisera Diana Grifols. La especificidad del autoanticuerpo (dependiendo del caso) se realizó por medio de un eluido de anticuerpos con el ELU KIT Immucor gamma. **Resultados:** En el cuadro 1 se muestran los casos de aquellos que han sido expuestos a múltiples transfusiones como la del número 1 donde el paciente estuvo expuesto a múltiples transfusiones que derivaron en la sensibilización, sin embargo contrasta notablemente con el caso del paciente 4 donde el número de transfusiones fue mínimo pero suficiente para detectar un autocontrol positivo, en este caso podemos asociar

el resultado al diagnóstico propio del paciente aunado a ciertos fármacos de quimioterapia como los causantes de las discrepancias. El paciente 3 aunque no recibió múltiples transfusiones pero el autocontrol fue activado por complemento debido a que el paciente estaba pasando por un cuadro de sepsis. Lo vemos reflejado en que la PAD monoespecífica fue positiva a C3d, para poder emitir un veredicto de cuál fue la razón que detonaba las discrepancias en el autocontrol. En la quinta columna se especifica las pruebas de compatibilidad realizadas hasta que se encontró la discrepancia en los resultados y el total de las pruebas de compatibilidad realizadas hasta la fecha especificada. En la figura 1 se muestran los cinco casos encontrados representados por 4%, en diferentes pacientes con autocontrol positivo en pruebas de compatibilidad para diferentes hemocomponentes. La figura 2 representa la especificidad de la PAD, donde la mayoría de estos fueron específicos a IgG debido a múltiples transfusiones, los específicos a C3d debido a cuadros sépticos del paciente. Los casos NP no se continuaron con el estudio por defunción o por egreso a vigilancia del paciente. **Conclusiones:** Es una realidad que la mayor parte de los laboratorios no incluye de forma rutinaria, ya sea la PAD o autocontrol en sus pruebas pre-transfusionales, dicho comportamiento coincide con lo reportado en la literatura. Este trabajo es un acercamiento a lo que implica tomar en cuenta un parámetro importante como es el autocontrol y así continuar el monitoreo para ver futuros casos que pudieran resultar en el incremento de estas discrepancias derivado en la identificación de autoanticuerpos.

Cuadro I.

Núm. de paciente	Edad	Grupo/Rh	Diagnóstico	#P. compatibilidad/ totales	Transfusio- nes previas	Auto- control	PAD Poliespe- cífico
1	7 años	O+	LAL	340/450	340	Positivo	Positivo
2	15 años	A-	LAM M2	75/234	150	Positivo	Positivo
3	4 años	O+	Linfoma linfoblástico	13/13	14	Positivo	Positivo
4	17 años	A+	Rabdomio- sarcoma	12/24	1	Positivo	Positivo
5	12 años	A+	Osteosarcoma	25/26	7	Positivo	Positivo

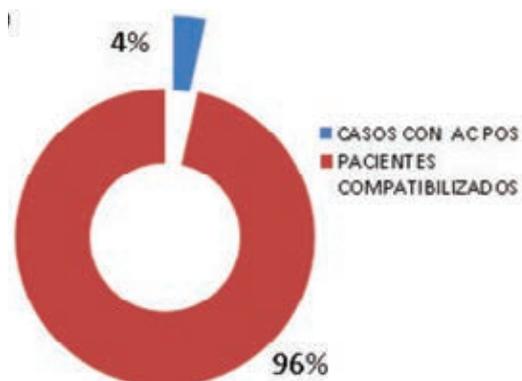


Figura 1. Pacientes totales y casos autocontrol positivo.

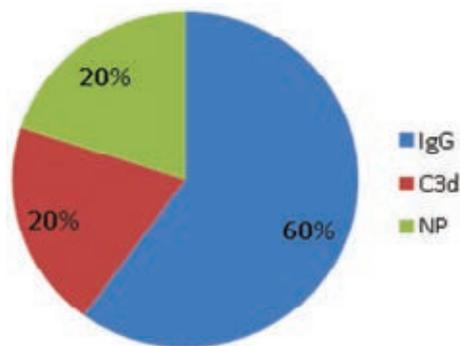


Figura 2. Número de casos PAD monoespecífico.

Referencias

1. Aristizábal AJM, Torres JD et al. Transfusiones en pacientes con pruebas de compatibilidad positivas y en aquellos con anemia hemolítica autoinmune. *latreia*. 2007; 20 (4): 379-387.
2. Eluciones de anticuerpos en pacientes tailandeses con una prueba de antiglobulina directa positiva. *Sangre Transfus*. 2011; 9 (3): 306-10. doi: 10.2450/2.010,0051-10. Epub 2010, 13 de septiembre.
3. Liembruno GM, Tognaccini A, Bonini R, Curciarello G, Masini I, Ringressi A et al. The role of the direct antiglobulin test in pre-transfusion investigations and the approach to selecting blood for transfusion in autoimmune haemolytic anaemia: results of a regional survey. *Blood Transfus*. 2008; 6: 156-162.
4. Zantek ND, Koepsell SA, Tharp DR Jr., Cohn CS. The direct antiglobulin test: A critical step in the evaluation of hemolysis. *Am J Hematol*. 2012; 87: 707-709.

P-054

Determinación de anticuerpos antiplaquetas en pacientes hemato-oncológicos en el Instituto Nacional de Cancerología

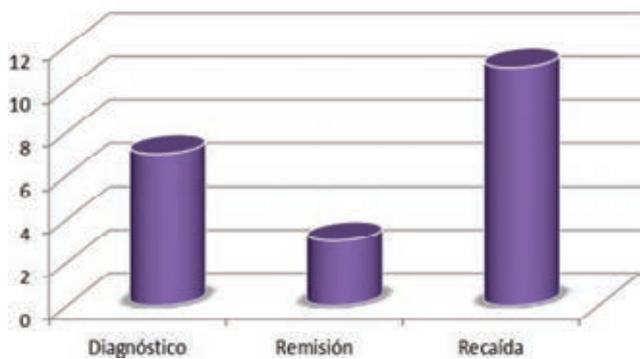
Rentería Castillo E,* Sánchez Guerrero SA,* Villanueva Méndez M,* Maldonado López CJ*

* Instituto Nacional de Cancerología.

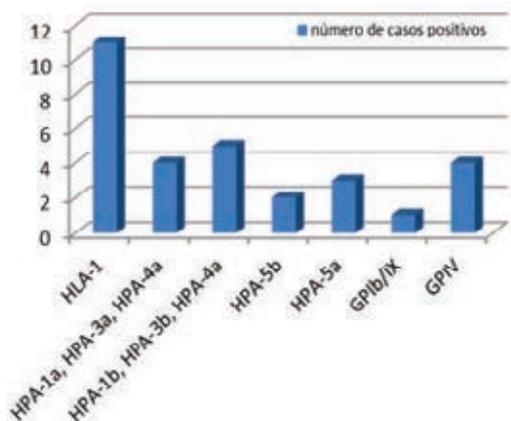
Antecedentes: La refractariedad plaquetaria es la falla repetida para alcanzar respuesta satisfactoria a la transfusión de plaquetas. Se debe al acortamiento de las plaquetas transfundidas en la circulación del receptor; ocurre en 20 a 60% de los pacientes politransfundidos. Los aloantígenos plaquetarios humanos son las porciones polimórficas de las glicoproteínas de la membrana plaquetaria, capaces de generar una respuesta inmune en individuos susceptibles al ser expuestos durante el embarazo, la transfusión sanguínea o el trasplante. **Objetivo:** Determinar las características de los pacientes en quienes se buscó anticuerpos antiplaquetas. **Material y métodos:** Se incluyeron pacientes con diagnóstico hemato-oncológico del Instituto Nacional de Cancerología de febrero 2013 a febrero 2014 con criterios de refractariedad plaquetaria y a quienes se les hizo estudio de anticuerpos. Se realizó el análisis de anticuerpos antiplaquetas con la prueba LIFECODES Pakplus para detectar anticuerpos HLA clase I y epítopes de glicoproteínas plaquetarias IIb/IIIa, Ib/IX, Ia/IIa y IV. Para el análisis de los datos se utilizó la prueba exacta de Fisher para la asociación entre variables cualitativas. **Resultados:** De los pacientes incluidos (n = 21), el 57.1% eran mujeres, promedio de edad de 40.7 años. 15 pacientes tuvieron anticuerpos antiplaquetas positivos: 11 para HLA tipo-1, 4 con HPA-1^a, 2 con HPA-5^a y 4 pacientes con HPA-1b. 6 pacientes tuvieron más de un anticuerpo positivo. Por diagnóstico, el 42.9% correspondieron a pacientes con leucemia mieloide aguda, el 28.6% con leucemia linfocítica aguda, el 4.8% con linfoma y el 23.8% a otros diagnósticos. **Conclusiones:** El anticuerpo más frecuente fue el HLA-I, el 54% de los pacientes presentó más de un anticuerpo antiplaquetario. Sin diferencia en la presentación de acuerdo al sexo. Siendo más frecuente encontrar los anticuerpos cuando la enfermedad subyacente neoplásica estaba en recaída.



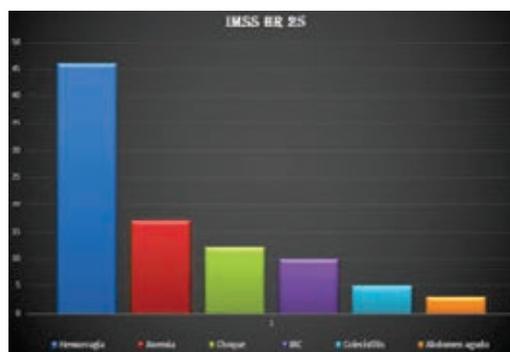
Estado de la enfermedad



Frecuencia de anticuerpos antiplaquetas



Diagnósticos más frecuentes en la solicitud de PFC



Referencias

- Bianchi JV, de Azevedo MR, Jens E, Nukui Y, Chamone DA. Frequency of human platelet antigens in oncohematological patients with thrombocytopenia and the probability of incompatibility to platelet transfusions. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2012; 34 (3): 202-205.
- Ferreira AA, Zulli R, Soares S, Castro Vd, Moraes-Souza H. Identification of platelet refractoriness in oncohematologic patients. *Clinics (Sao Paulo).* 2011; 66 (1): 35-40.
- Bajpai M, Kaura B, Marwaha N, Kumari S, Sharma RR, Agnihotri SK. Platelet alloimmunization in multitransfused patients with haemato-oncological disorders. *Natl Med J India.* 2005; 18 (3): 134-136.

P-055

Tiempos de coagulación y justificación técnico- médica en el uso de plasma fresco congelado en el Hospital Regional Núm. 25 IMSS, D.F.
Rodrigo Reséndiz-Olea, Araceli Plasencia-Mota, Tonatihu Medina-Flores, Rosario Hernández-Muñoz

Justificación: El uso del plasma fresco congelado (PFC) tiene limitaciones y sus indicaciones son: absolutas, relativas y sangrado con tiempos alargados.¹
Objetivo: Conocer la justificación técnica en relación a los tiempos de coagulación y su correlación diagnóstica-terapéutica. **Material y métodos:** Revisamos las solicitudes de plasma entre mil solicitudes de transfusión, en el periodo de noviembre 2014 a enero del 2015, registrándose el TP-TTP en porcentaje de actividad, su justificación técnica acorde a la recomendación de la guía de uso clínico de la sangre y su correlación diagnóstica y de laboratorio. Fueron no justificadas aquellas que no tenían sangrado y los tiempos de coagulación se hallaban en la normalidad. Los datos se concentraron en programa estadístico Excel Office 2007, y se realizó un análisis, observacional, retrospectivo, longitudinal. **Resultados:** Fueron un total de 664 solicitudes de PFC, en donde el TP promedio fue de 22.7 con un mínimo de 9.1 y un máximo de 116, un TTP promedio de 49, con un mínimo de 11.4 y un máximo de 99. **Conclusiones:** Tuvieron una justificación técnica sólo un 43 y 60% presentó correlación entre el diagnóstico, y los tiempos de coagulación. Los diagnósticos fueron muy diversificados siendo los de mayor frecuencia hemorragia 6.9%, anemia 2.5% e IRC 1.5%. La transfusión de PFC acorde a los porcentajes de actividad de los tiempos de coagulación en nuestro hospital se halla justificada, pero no tiene

una justificación técnica, ya que los tiempos no están directamente relacionados al diagnóstico registrado y la diversificación de los diagnósticos refleja el desconocimiento de las indicaciones recomendadas por la normatividad.^{2,3}

Referencias

- Plasma fresco congelado en Guía para el uso clínico de la sangre 2007; (IV): 51-59.
- NOM-253-SSA1-2012. "Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos". Diario oficial de la Federación 26 Octubre 2012.
- El uso clínico de la sangre OMS.

P-056

Compilación en la prevalencia de anticuerpos irregulares en donantes de sangre en México

Reyes Celis V,* Roque Álvarez E,* Espinoza Moscosa M,* Ibarra Zúñiga LA,* Rosenfeld-Mann F,* Trueba Gómez R,* Baptista González H*
* Medicina Transfusional y Banco de Sangre, Fundación Clínica Médica Sur del Instituto Nacional de Perinatología.

Antecedentes: La práctica de realizar el rastreo de anticuerpos irregulares (RAI) en el tamizaje de donantes de sangre de manera rutinaria, ha sido tema de controversia particularmente por el riesgo-beneficio. La NOM-253-SSA1-2012 sólo establece que el RAI y la identificación de éstos deberán realizarse en donantes y receptores que tengan antecedentes propiciadores de aloimmunización. **Objetivos:** Presentar la prevalencia de RAI Positivos Inmunes en donantes de sangre, obtenida por compilación de reportes en la literatura en México. **Material y métodos:** Se efectuó la revisión de literatura científica y literatura gris nacional (tesis, presentaciones en simposios, trabajos libres), incluyendo la entrevista con los autores, sobre los reportes de prevalencia de RAI Positivos de diferentes instituciones, tanto públicas como privadas. Se identificaron los anticuerpos irregulares con mayor prevalencia. Se seleccionaron los anticuerpos Inmunes del total para calcular su prevalencia. **Resultados:** De los datos de 11 reportes de la literatura que se consultaron, se conjunto un tamaño maestra de 133,479 donantes analizados, de los cuales 323 presentaron RAI positivo (0.24%). De la selección de anticuerpos inmunes el total de RAI positivos es de 209 con una prevalencia del 0.15%. El orden de prevalencia por anticuerpos inmunes fue: **anti-D** (0.045%), **anti-E** (0.033%), **anti-K** (0.016%), **anti-Di***

(0.09%), anti-C y anti-Fy^a (0.006%), anti-c, anti-Jk^a y anti-S (0.004%), anti-Lu^a (0.002%), anti-e, anti-Jk^b, anti-Lu^b, anti-E+c, anti- e+Dⁱ (0.001%), inespecíficos (0.025%). **Conclusiones:** Los RAI positivos se explican por transfusión, embarazo o ambos; si bien el mecanismo de embarazo se aplica para mujeres, en los varones fueron inmunizados por transfusiones no declaradas.

Correspondencia: Baptista González H. E-mail: baptistagh@gmail.com

Hospital	HIM "Federico G"	CETS Yucatán	INCan	INP	Médica Sur	INCan	INP	CETS Puebla	CETS Hidalgo	HIM "Federico G"	Médica Sur	Total
Año de reporte	2001	2006	2007	2009	2010	2010	2011	2012	2013	2013	2012-2014	
Población estudiada	1,011	11,865	2,726	16,690	8,560	11,417	25,166	24,236	14,855	5,251	11,702	133,479
RAI positivos	8	32	8	11	73	23	23	16	21	46	62	323
Prevalencia (%)	0.79	0.27	0.29	0.07	0.85	0.20	0.09	0.07	0.14	0.88	0.53	0.24

Hospital	HIM "Federico G"	CETS Yucatán	INCan	INP	Médica Sur	INCan	INP	CETS Puebla	CETS Hidalgo	HIM "Federico G"	Médica Sur	Total
Año de reporte	2001	2006	2007	2009	2010	2010	2011	2012	2013	2013	2012-2014	
Población estudiada	1,011	11,865	2,726	16,690	8,560	11,417	25,166	24,236	14,855	5,251	11,702	133,479
Anticuerpos inmunes positivos	4	26	4		72	16		14	11	44	18	209
Prevalencia (%)	0.40	0.22	0.15		0.84	0.14		0.06	0.07	0.83	0.15	0.16

Anticuerpo	HIM "Federico G"	CETS Yucatán	INCan	INP	Médica Sur	INCan	INP	CETS Puebla	CETS Hidalgo	HIM "Federico G"	Médica Sur
D		1	2	1	1	1	1	3		2	1
E	2	2			2	3	2	1	1	1	2
K	1	3	1		3	3	2	2	2	4	3
C		3									
Fy ^a					3	2					
D ⁱ				2							
Jk ^a									2	3	
S			3								

P-057
Treatment use study of INTERCEPT platelet components in response to the Chikungunya and Dengue Epidemic in Puerto Rico-true Study
 S Rico, * SL Stramer, ** RJ Benjamin, ** C Koontz, * T Berry, * L Corash*
 *Cerus Corp., Concord, CA, ** American Red Cross, Rockville.

A photochemical treatment process utilizing amotosalen and UVA light (INTERCEPT™ Blood System) has been developed for inactivation of viruses, bacteria, parasites, and leukocytes that can contaminate blood components intended for transfusion (Figures 1 and 2). This proactive approach has been demonstrated to inactivate high titers of a broad spectrum of pathogens in platelet and plasma components. Treated components have demonstrated retention of therapeutic efficacy in randomized controlled clinical trials and European postmarketing surveillance studies, and this process is in use in ≥ 100 centers in 20 countries, including Mexico. INTERCEPT was approved in 2014 by the Federal Drug Administration (FDA) to treat apheresis platelets suspended in platelet additive solution. Dengue

(DENV) and Chikungunya (CHIKV) virus are among the most important mosquito-borne viruses in the world. DENV is endemic in tropical and subtropical areas, and it is estimated that there are over 400 million cases of dengue infection each year among 2.5 billion people living in dengue endemic countries. CHIKV was previously confined to Asia/Africa/Europe until Dec 2013, but now has spread to the Americas. Asymptomatic infections from both viruses are common in healthy individuals, and travelers to endemic regions may unknowingly transport the virus to non-endemic areas. Currently, there are no approved blood screening tests for either virus. In 2014, epidemic CHIKV emerged in Puerto Rico, an island that is already endemic for DENV (Figure 3). The Department of Health issued an administrative order requiring blood donation quarantine for 72 hours pending follow-up donor history for infectious symptoms. The American Red Cross halted local platelet collections, and began importing blood components. While feasible, the shipping logistics are complex, and the resulting use of older platelet components (PCs) due to the shipment related delays increases the risk of transfusion related sepsis. In October 2014, the FDA approved an expanded access Investigational Device Exemption (IDE) to use INTERCEPT for the treatment of platelet concentrates in the US in areas of CHIKV and DENV outbreaks. It has been previously demonstrated that INTERCEPT inactivates both DENV and CHIKV (Table I). Additionally, rapid implementation of INTERCEPT in a crisis has been previously demonstrated by French Transfusion Service in 2006 during a CHIKV epidemic in La Reunion. 1-2 The IDE protocol now implemented in Puerto Rico is called the Treatment Use (TRUE) study. **Aims:** A treatment use clinical study TRUE was initiated in Puerto Rico under the Investigational Device Exemption (IDE) early/expanded access regulations. The objective of the TRUE study is to provide early access to INTERCEPT to reduce the risk of transfusion-transmitted infections (TTIs) during the ongoing CHIKV/DENV epidemic. **Methods:** The TRUE study is a prospective, open label, treatment use, multi-center study in routine practice. The PCs were collected by apheresis in 100% plasma with in-process leukocyte reduction, suspended in 100% plasma, and then treated with INTERCEPT. As part of the IDE study, INTERCEPT treated PCs do not require gamma irradiation, bacterial contamination testing, or CMV serology. INTERCEPT PCs are being manufactured by the American Red Cross Puerto Rico Blood Center. **Results:** Safety outcome measures include non-serious or serious adverse events or transfusion reactions. Efficacy outcome measures include the proportion of patients with transfusion transmitted CHIKV and DENV infections, and the proportion of INTERCEPT PCs containing doses > 3.0 × 10¹¹ platelets. Patients will be transfused with study PCs according to local practices. Donor blood samples and pre- and post-transfusion patient blood samples will be collected to test for the presence of CHIKV and DENV RNA and appropriate viral serologic markers. **Conclusions:** — The Puerto Rico Department of Health changed their administrative order to allow pathogen reduction to be used as an alternative to the 72-hour quarantine of donated blood. — The INTERCEPT Blood System was deployed rapidly under an expanded access IDE. This demonstrates the utility of INTERCEPT to facilitate the availability of apheresis-derived pathogen-and leukocyte-reduced PCs while reducing the risks of TTIs.

References

- Rasonglès P et al. Transfusion of platelet components prepared with photochemical pathogen inactivation treatment during a Chikungunya virus epidemic in Ile de La Reunion Transfusion. 2009; 49: 1083-1091.
- Brouard C et al. Estimated risk of Chikungunya viremic blood donation during an epidemic on Reunion Island in the Indian Ocean, 2005 to 2007. Transfusion. 2008; 48: 1333-1341.
- Tsetsarkin K et al. Photochemical inactivation of Chikungunya virus in human apheresis platelet components by amotosalen and UVA light. Am J Trop Med Hyg. 2013; 88: 1163-1169.
- Dupuis K et al. Transfusion. 2012; 52: 225A.

Table I. Mean log reduction by INTERCEPT of CHIKV and DENV in platelet concentrates in 100% plasma.

Pathogen	Log Reduction ³⁻⁴
Chikungunya virus	> 6.4
Dengue virus	> 5.2

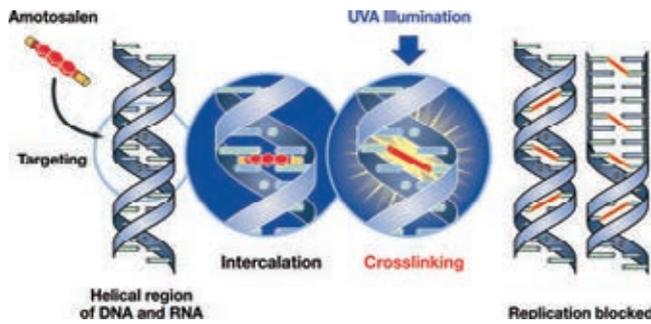
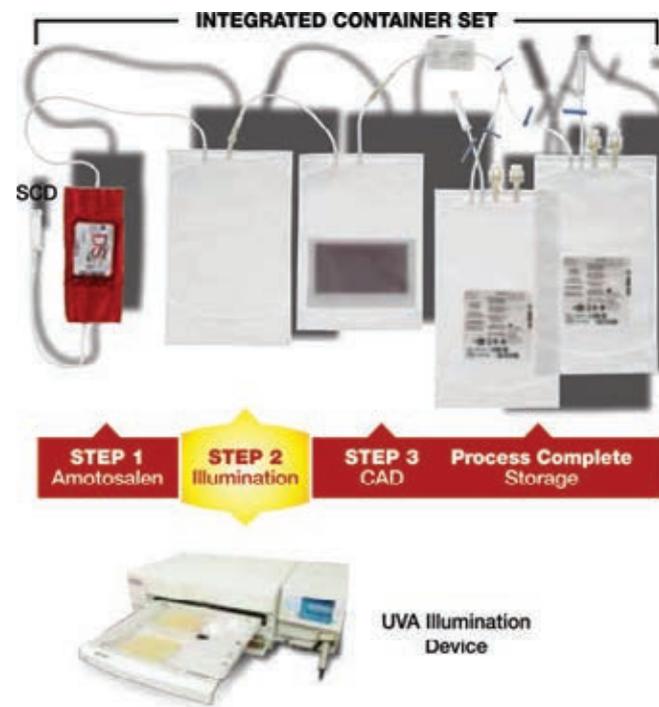
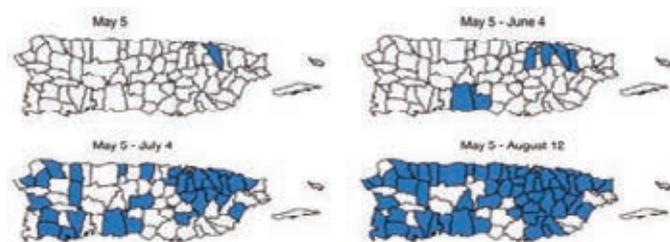


Figure 1. INTERCEPT mechanism of action.



Using a sterile connecting device (SCD), the platelet container is connected to the INTERCEPT kit. Amotosalen (1) is added by gravity flow and the platelet mixture is illuminated with UVA light (2). Residual amotosalen and its photoproducts in the platelet mixture are reduced to low levels using a compound adsorption device (CAD) (3) before the platelets are transferred to the storage containers (4).

Figure 2. The INTERCEPT blood system.



The first CHIKV case in Puerto Rico was confirmed on May 5, 2014 in the capitol city of San Juan. By August, CHIKV was distributed widely on the island. Overall, the epidemic resulted in 30,983 presumed cases, 4,275 confirmed cases, and 15 CHIKV-related deaths in 2014. The Puerto Rico Department of Health issued new guidelines for the blood collection which included a 72 hour quarantine on August 22.

Figure 3. Distribution of confirmed CHIKV. Cases in Puerto Rico in 2014.

P-058

Randomized, double-blind, controlled, multi-center phase 3 clinical trial in cardiac surgery – s-303 pathogen and leukocyte inactivated red blood cell components are suitable for transfusion support

V Brixner, * J Leibacher, * AH Kiessling, ** K Madlener, *** M Müller, * C Geisen, * R Henschler, **** A North, ***** N Huang, ***** N Mufti, ***** C Ernst, ***** S Rico, ***** L Corash, ***** E Seifried*

* German Red Cross Blood Donor Service Baden-Wuerttemberg-Hessen, Frankfurt am Main, Germany. ** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Johann Wolfgang Goethe University, Frankfurt, Germany. *** Department of Haemostaseology and Transfusion Medicine, Kerckhoff-Klinik, Bad Nauheim, Germany. **** University Clinic Munich, Department for Transfusion Medicine, Cell Therapy and Hemostaseology, Munich, Germany. ***** Cerus Corporation, Concord, CA, USA.

Background: The S-303 Treatment System for Red Blood Cells (RBCs) uses S-303 to crosslink nucleic acids to prevent replication of contaminating pathogens and residual leukocytes thereby reducing the risk of «transfusion transmitted» infections and transfusion-associated graft versus host disease. Glutathione (GSH) is included to quench non-specific reactions. Robust pathogen inactivation for bacteria, viruses and parasites has been shown while retaining in vitro and in vivo RBC quality over 35 days of storage (Figure 1 A-D). **Aims:** This randomized, double-blind, controlled, multi-center Phase 3 clinical trial was performed to evaluate the efficacy of the INTERCEPT Red Blood Cell System to produce RBCs with quality and mean hemoglobin content appropriate for the transfusion support of anemic patients. **Methods:** Patients undergoing coronary artery bypass grafting, and/or valve replacement or repair, were randomized to receive S-303 treated (Test) or conventional (Control) RBC during a 7-day treatment period. Test and Control RBC components were either stored at 1-6 °C for 35 days or released for transfusion to patients. The primary endpoint was the mean hemoglobin content per RBC component post-production (PP). Clinical outcomes reflective of tissue oxygenation were assessed in transfused patients. Renal insufficiency, hepatic insufficiency, and cardiopulmonary function were assessed by the 6 Minute Walk Test. Immunogenicity was assessed by testing patient serum against S-303 treated RBC using a gel card agglutination test. **Results:** The primary endpoint was met as the mean treatment difference (Test-Control) in hemoglobin content (95% CI -2.61 g/unit to -1.92 g/unit) was within the pre-specified equivalence margins (95% CI + 5 g/unit) (Table I). None of the clinical outcomes evaluated were statistically different than for the Control arm. Renal insufficiency events were similar for the two arms (Test 5, Control 3; p = 0.41), and incidence of hepatic insufficiency was 2% (Test 1, Control 0, p = 0.37). There were no differences in the mean [SD] distance walked between days 0-6 (Test 44.8 m [48.6], Control 53.1 m [41.8]; 95%CI -37.0, 26.6), or at day 13 or discharge (Test 95.5 m [69.7], Control 97.7 m [51.1]; 95%CI -30.8, 50.3). No patients exhibited an immune response to S-303 treated RBCs. **Conclusions:** — S-303 treated RBC contained equivalent hemoglobin content as untreated RBC, and met the European criteria for red blood cell components for transfusion. — S-303 treated RBC demonstrated a comparable clinical safety and efficacy profile. — S-303 treated RBC appear to be safe for transfusion in support of acute anemia.

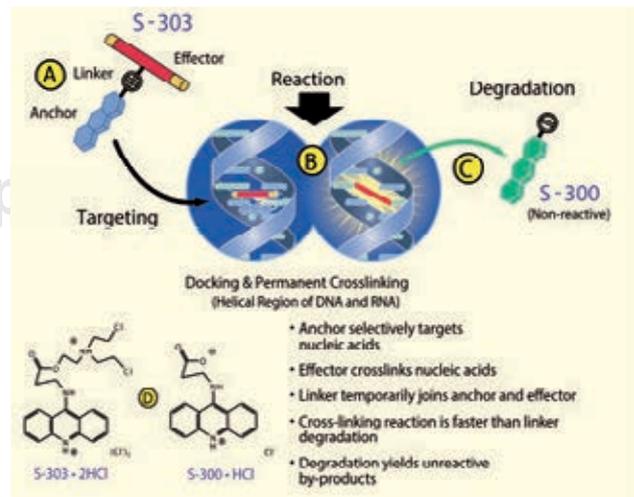


Figure 1. S-303 treatment process mechanism of action.

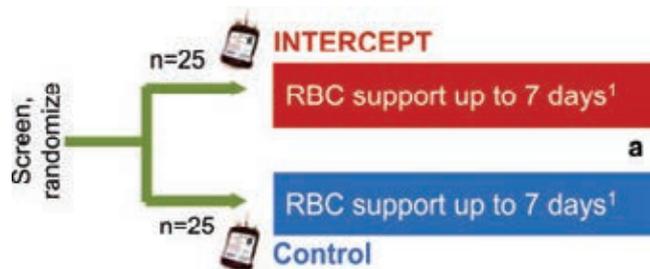


Figure 2. European phase III acute anemia study design.

Table I. Summary of patient demographics and clinical efficacy data.

Randomized patients with any study RBC exposure (n = 51) [1]			
	Test (n = 25)	Control (n = 26)	P-Value (95% CI) [2]
Baseline variables			
Age (years)	73.9 (7.7)	74.3 (6.5)	0.86 (-4.3, 3.6)
Number (proportion) of females	11 (44.0%)	16 (61.5%)	0.19
Body mass index (kg/m ²)	27.8 (5.8)	26.4 (4.2)	0.32 (-1.4, 4.3)
Baseline Hgb (g/dL)	12.7 (0.8)	12.4 (1.2)	0.22 (-0.2, 0.9)
Overall surgical variables			
Overall proportion of bypass pump use	22 (88.0%)	23 (88.5%)	0.91
Overall proportion of aortic cross clamp use	22 (88.0%)	23 (88.5%)	0.91
Overall proportion of cell saver use	13 (52.0%)	15 (57.7%)	0.78
Est vol of surgical Bld loss (L)	1.57 (2.13)	1.32 (0.93)	0.63 (-0.82, 1.34)
Proportion with surgical complications			
Leading to additional blood usage	1 (4.0%)	2 (7.7%)	0.63
Transfusion variables			
Number of study RBC units transfused	2.9 (1.7)	2.9 (2.0)	0.87 (-1.0, 1.1)
Age of transfused study RBCs (days)	18.1 (8.6)	19.6 (8.1)	0.25 (-4.3, 1.1)
Est vol of non-study RBCs transfused (L)	3.17 (4.62)	1.14 (0.64)	0.63 (-8.38, 11.83)
Proportion with platelet exposure	7 (28.0%)	8 (30.8%)	0.91
Primary Endpoint			
Post-production hemoglobin content (g/unit)			
N (components)	389	365	
Mean (SD)	53.6 (5.6)	56.3 (6.0)	(-2.61, -1.92)

[1] Data are expressed as mean (standard deviation). For categorical variables (designated by the «proportion» phrase, i.e. «proportion of females»), data are summarized using the patient count, (%).
 [2] For continuous variables, the confidence intervals (CI) and P-Values for the treatment difference (T-C) in LS means are based on ANOVA (controlling for the Treatment and Cardiac Procedure performed). For categorical variables, the P-Values are based a CMH test of general association (controlling for treatment and cardiac procedure performed).

P-059

Diagnóstico confirmatorio de enfermedad de Chagas por inmunofluorescencia indirecta en donadores del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Chihuahua

María Magdalena Rivera Abaid, Yolanda Edith Perea Morales, América Irigoyen Ruiz, Ángel Licón Trillo, Jorge Duque Rodríguez
 Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Chihuahua.

Introducción: La enfermedad de Chagas es una enfermedad parasitaria causada por el protozoo *Trypanosoma cruzi*, transmitido a los animales y a los seres humanos a través de las heces del vector triatomino siendo el principal mecanismo de transmisión, y el segundo la transfusión de sangre de donadores infectados. Es una causa importante de enfermedad cardiaca, mega esófago y megacolon entre la población infectada. Para la detección deben llevarse a cabo dos pruebas serológicas diferentes, de acuerdo a las recomendaciones de la OMS. **Objetivo:** Confirmar con una técnica de IFI estandarizada en la facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Chihuahua, los casos de enfermedad de Chagas en muestras séricas de donadores del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Chihuahua (CETS). **Material y métodos:** Se trabajó con 279 sueros de donadores, 53 reactivas con la presencia de dos pruebas serológicas y el resto con resultados negativos aleatorios. Las dos pruebas de escrutinio utilizadas: inmunoensayo quimioluminiscente de micropartículas (ARCHITECT Chagas, Abbott) y aglutinación de partículas serodia-Chagas (Fugirebio Inc.). La prueba de IFI se realizó según lo descrito por Salazar et al. Se consideraron positivos los títulos iguales o

mayores a 1:32 como prueba confirmatoria. Como antígeno se utilizaron epimastigotes de *T. cruzi* de la cepa Tequesquitengo fijados en portaobjetos. Se utilizó el conjugado de antigammaglobulina humana de cabra unida a isotiocianato de fluoresceína (SIGMA) a una dilución 1:900. **Resultados:** Sólo 15 de los 279 fueron positivos para la prueba IFI, el 71.7% de falsos positivos, 29.3% de verdaderos positivos y 0% de falsos negativos. **Conclusiones:** Faltaría validar la infección autóctona, aunque los resultados demuestran la presencia de la enfermedad de Chagas en el Estado de Chihuahua sin ser diagnosticada. Ocho donantes confirmados son nacidos en el Estado de Chihuahua, pero siete de ellos no.



Figura 1. Lugar de nacimiento de los donadores seropositivos para anticuerpos Anti T. Cruzii del estado de Chihuahua

Cuadro I. Donadores seropositivos confirmados

Folio	Género	Procedencia	Edad	Lugar de nacimiento	IFI
155870	M	Juárez	21	Juárez	1:32
142337	M	Juárez	31	Durango, Durango	1:32
1203761	F	Chihuahua	32	Guachochi	1:32
1200394	F	Balleza	35	Balleza	1:32
155473	F	Juárez	36	Juárez	1:32
1205001	M	Namiquipa	46	Chihuahua, Chihuahua	1:32
158942	M	Hospital Central del Estado	52	Aquiles Serdán	1:32
151566	M	Cauhtémoc	20	Tamaulipas	1:64
1203905	M	Hospital Regional Camargo	24	Camargo	1:64
134175	M	Chihuahua	51	Chihuahua	1:64
1201323	M	Chihuahua	23	Veracruz, Veracruz	1:128
151396	M	Cauhtémoc	29	Tamaulipas	1:128
133513	M	Aquiles Serdán	22	Mazatlán, Sinaloa	1:256
1102893	M	Chihuahua	30	Culiacán, Sinaloa	1:512
155867	F	Juárez	50	Veracruz, Veracruz	1:512



Referencias

- Salazar P. Manual para el diagnóstico y la infección por *T. cruzi*. Universidad Autónoma de México. 2006.
- NOM-032-SSA2-2002 para vigilancia epidemiológica, prevención y control de enfermedades transmitidas por vector.
- Schmunis G. Epidemiology of Chagas disease in non-endemic countries: the role of international migration. Mem inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007. p. 102.
- NOM-253-SSA1-2012 para disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
- OMS 2002. Control of Chagas Disease: Second report of the WHO expert committee. Who Technical Report Series. Brasilia, Brazil.

P-060

Experiencia del centro estatal de la transfusión sanguínea Chihuahua en la aplicación de estrategias de mejora para la donación altruista de sangre

María Magdalena Rivera Abaid, Mireya Leticia Portillo García, Martha Lilia Trevizo Chávez, Estela Aizpuru Gardea
Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Chihuahua.

Antecedentes: El objetivo de la OMS al 2020 es que todos los países obtengan su suministro de sangre de donadores voluntarios no remunerados. Al 2012, la donación altruista en México fue de 2.47%. El estado Chihuahua tuvo 4.45%. Al 2014, el Estado aumento al 10%. Actualmente es de 44% nivel CETS. En los anteriores cinco años se mantuvo en rango anual de 30% aprox. **Objetivo:** Lograr la meta interinstitucional a través de la implementación de estrategias para fortalecer las campañas de donación altruista. **Material y métodos:** Se revisa el desarrollo y comportamiento de las campañas externas de donaciones altruistas en el periodo de 2012 al 2014, partiendo de las estrategias aplicadas en los planes anuales del CETS. Se elaboran cuadros y graficas comparativas, se describen las acciones más relevantes y se analizan datos estadísticos.

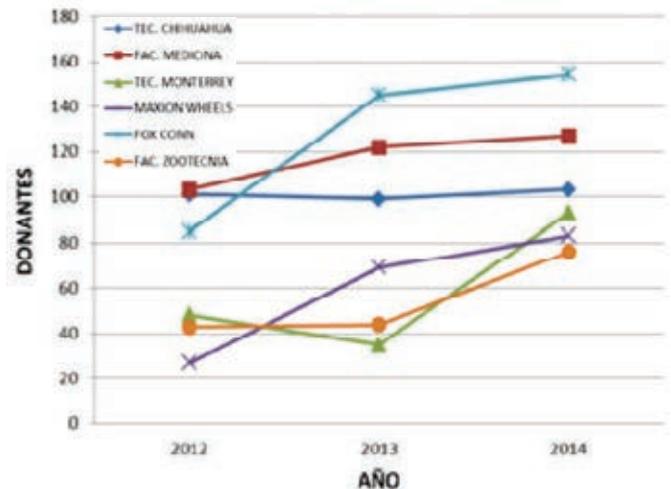
Cuadro I. Revisión del comportamiento de campañas de donación altruista 2012 al 2014

Año	Número de colectas	Total donaciones altruistas	Incremento de donaciones altruistas	% del incremento de donaciones altruistas	Promedio de donantes por colecta	Instituciones		Total de unidades recolectadas
						Escuelas	Empresas	
2012	73	2468			33.8	27	25	8,359
2013	105	3478	1010	40.92	33.12	30	32	9,701
2014	115	4626	1148	43.75	40.22	36	32	10,572
Total	293	10,572	2158	84.67	36.08	93	89	28,632

Resultados: Los factores que incidieron para lograr el incremento del 44% de donación altruista se clasificaron en internos y externos. Dentro de los primeros se observó el empoderamiento lo que dio como resultado un trabajador comprometido con la donación altruista, la insistencia en la apertura y permanencia en los lugares de campaña, la utilización de testimonios para sensibilización de donadores así como la unidad móvil para abarcar otras comunidades. De los externos (institución) los grupos de liderazgo existentes (diálogo entre pares), así como el uso de redes sociales, el reconocimiento que adquiere la empresa anualmente y el impulso de la competitividad entre instituciones. **Conclusiones:** En este periodo se logró un incremento del 44% de la donación altruista donde se captó un total de 10,572 unidades obtenidas de 293 colectas y con tan sólo 182 instituciones, lo que indica que el 48% son instituciones constantes. El manejo de las diferentes estrategias deberá mantenerse a la vanguardia si se desea lograr que todo el suministro de sangre sea de donantes altruistas.



COLECTAS MODELO



P-061

Marcadores serológicos infecciosos en donantes altruistas del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea (CETS) Chihuahua. ¿Tienen la misma prevalencia?

María Magdalena Rivera Abaid, Lilia Margarita González Duque, Gilberto Grijalva Saavedra, Sandra Jocelyn Rosas López, Mireya Leticia Portillo García, Jorge Duque Rodríguez

Antecedentes: Desde el descubrimiento de la transmisión de patologías infecciosas a través de la transfusión de sangre, ha sido importante determinar la frecuencia de agentes infecciosos en la población de donantes. Para intentar la eliminación de estas enfermedades se ha hecho énfasis en la prevención y el diagnóstico precoz a través de nuevas tecnologías. Sin embargo, no es posible establecer un programa adecuado de promoción, prevención, diagnóstico y tratamiento sin conocer la frecuencia de estas infecciones en la población activa. Con el fin de determinar la prevalencia de los marcadores infecciosos en los donantes altruistas del banco de sangre del CETS Chihuahua, se llevó a cabo este trabajo. La OMS y la Norma Oficial Mexicana han desarrollado estrategias para la seguridad sanguínea; en sus definiciones incluyen diferentes tipos de donantes como la familiar y altruista, esta última ha demostrado que se tiene menor prevalencia de los marcadores infecciosos. **Objetivo:** Evidenciar si existen diferencias en los marcadores infecciosos entre los diferentes grupos de donantes altruistas. **Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de tipo retrospectivo, desde enero del 2012 hasta diciembre del 2014 en el CETS de Chihuahua. Se estudiaron todos los donantes altruistas, contemplando la institución donde se realizó la donación. Las muestras de suero fueron analizadas por el método de Quimioluminiscencia (Architect i2000sr Abbott) para la detección de anticuerpos anti-VIH (anti-VIH-1, anti-VIH-2, anti-VIH-1 grupo 0), antígenos de superficie del virus de la hepatitis B (HbsAg), anticuerpos anti-hepatitis C, anticuerpos anti-Trypanosoma cruzi, anticuerpos anti-Treponema pallidum. Se incluyeron todas las pruebas de los donantes que fueron reactivas en alguno de los ensayos. **Resultados:** De un total de 10,511 unidades de sangre tamizadas entre enero de 2012 hasta diciembre del 2014, se obtuvo un total de 51 (0.485%) pruebas de donantes reactivas a, por lo menos, uno de los marcadores infecciosos procesados. **Conclusión:**

La calidad de la sangre depende básicamente de la calidad de los donantes, el estudio permitió establecer la prevalencia de los marcadores infecciosos en los diferentes grupos de donadores altruistas del CETS Chihuahua y, con ello, establecer las estrategias para asegurar dicha calidad.

Distribución de los marcadores serológicos infecciosos en donantes altruistas del CETS

Instituciones	Porcentaje de donantes reactivos en esa población
Educativas	0.296515938
Privadas	0.391459075
Religiosas	1.234567901
Públicas	1.034172662



Referencia

1. OPS. Situación de seguridad en los bancos de sangre de los países del Caribe no Latino. Boletín Epidemiológico. 1999; 20: 2.

P-062

Utilización de hemocomponentes evaluada por el índice C:T en la práctica transfusional de un Hospital de Tercer Nivel

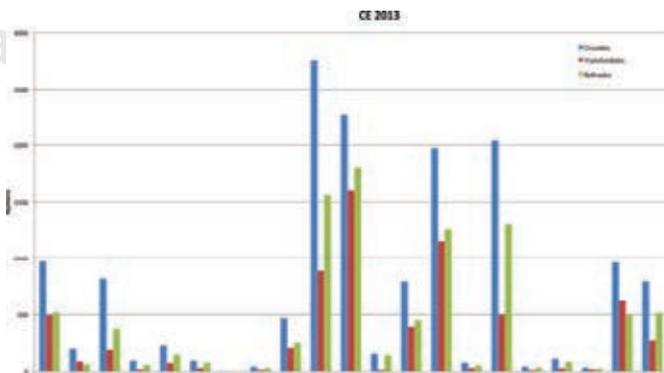
Roxana Blanca Rivera Leaños,* Cristóbal Albarrán Ramos,** María del Carmen Jiménez González**

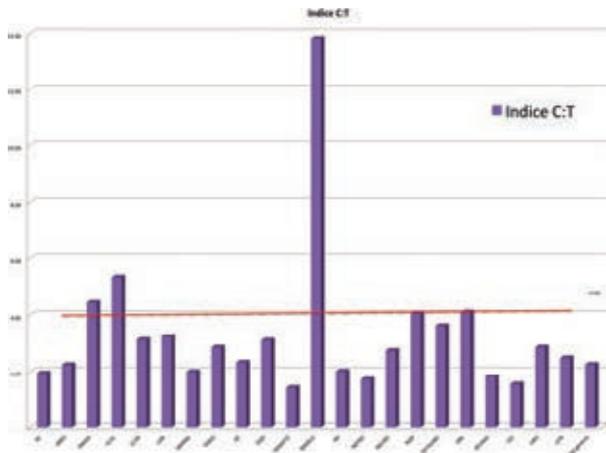
* UMAE H. Cardiología, ** UMAE H. Especialidades; CMN «Siglo XXI», México, D.F.

Antecedentes: Los datos sobre el uso de la sangre donada son limitados, pero hay estudios que indican que a menudo se realizan transfusiones innecesarias. Es bien conocido el índice de pruebas cruzadas/unidades transfundidas como parámetro de buena práctica transfusional (IC:T = 2). Existen artículos en donde refiere que el índice de prueba cruzada: unidad transfundida de concentrado eritrocitario (IC:T) es < de 1.60. **Objetivo:** Describir la utilización de hemocomponentes evaluada por el índice C:T en la práctica transfusional de un Hospital de Tercer Nivel. **Material y métodos:** El estudio es de tipo observacional, retrospectivo y transversal en el cual se incluyeron todas las solicitudes de transfusión de CE (FBS-16) que se registraron en el servicio de transfusiones del HE CMNSXXI durante el 2013. Se realizó el índice C:T de las unidades cruzadas de CE entre las unidades transfundidas por cada uno de los servicios solicitantes. **Resultados:** Se obtuvo un total de 15,348 unidades de CE cruzadas y 6,805 CE transfundidos; en 22 especialidades solicitantes: Admisión Continua, Anestesiología, Angiología, Cirugía de Cabeza y Cuello, Cirugía de Colon y Recto, Cirugía Plástica y Reconstructiva, Dermatología, Endocrinología, Gastroenterología, Gastrocirugía, Hematología, Cirugía Maxilofacial, Medicina interna, Nefrología, Neurología, Neurocirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología, Reumatología, Unidad de Cuidados intensivos, Urología, Unidad de Trasplante renal. De los servicios que mayormente solicitan y transfunden CE en el hospital son Gastrocirugía (IC:T = 3.1), Hematología (IC:T = 1.4), Nefrología (IC:T = 1.7), Neurocirugía (IC:T = 4.8) y Unidad de Cuidados Intensivos (IC:T = 1.55). El IC:T mayor registrado fue en el servicio de Maxilofacial con 13.8, seguido de cirugía de cabeza y cuello (IC:T = 5.35), Angiología (IC:T = 4.45) y Otorrinolaringología con IC:T=4.12; de los servicios que se encontró IC:T ≤ 1.60 fueron: Hematología y la UCI. **Conclusiones:** El IC:T global obtenido fue de 2.26 el cual es mayor a lo referido en estándares internacionales (IC:T 2 o menor). Se observa un rango (IC:T de 1.42 a 13.8), donde los servicios quirúrgicos el IC:T es mayor a 2. Lo anterior es la base de implementar protocolos y revisión epidemiológica de los pacientes que regularmente son atendidos en este hospital, dando pauta a una mejor distribución y optimización del recurso humano, material y financiero.

Referencias

1. Kubio C, TierneyG, Quaye T, Nablisi JW, Ziemah C, Zagbeeb M, Shaw S, Murphy WG. Blood transfusion practice in a rural hospital in Northern Ghana, Damongo, West Gonja District. Transfusion. 2012; 52: 2161-2166.
2. Gonzalez TT, Sabino EC, Capuani L, Liu J, Wright DJ, Walsh JH et al. Blood transfusion uOlizaOon and recipient survival at Hospital das Clinicas in Sao Paulo, Brazil. Transfusion. 2012; 52: 729-738.
3. González JI, Cantú OG, Gallardo I, Treviño OR, Rivera I, Hernández NA et al. Indicaciones, uso y efecto terapéutico en la administración de hemocomponentes en un Hospital de Tercer Nivel. Med Univ. 2012; 14 (55): 72-79.
4. Sajwani FH. Improving blood transfusion practice by regular education in the United Arab Emirates. Transfusion. 2012; 52: 1628-1631.





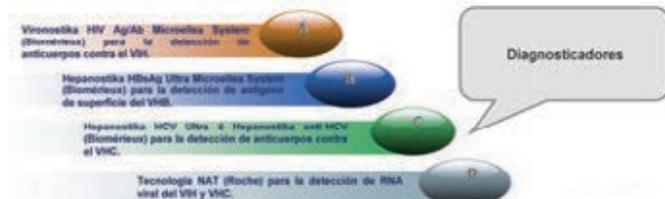
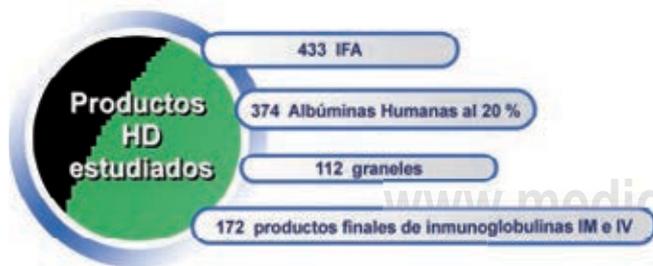
P-063
Resultados de la certificación de productos hemoderivados en CUBA durante el periodo 2010-2014

Romero K,* Pérez MT,* Blanco M,* Aguiar Y,** Sánchez L,** González T,* Sánchez E,* Romay D,* Bosque M
 * Laboratorio de Investigaciones del SIDA(LISIDA). ** Planta de Sueros y Hemoderivados «Adalberto Pesant».

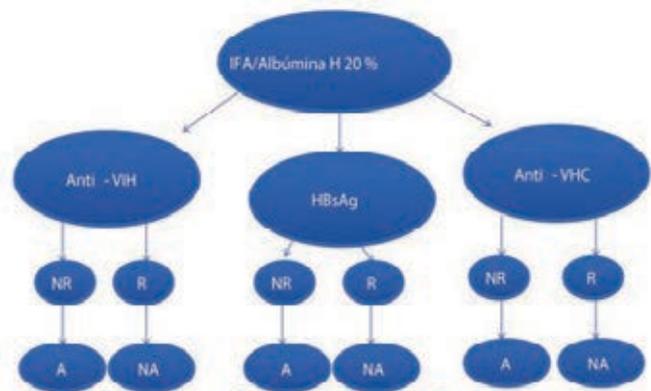
Introducción: El estudio de marcadores virales es una de las medidas de seguridad recomendadas para el control de lotes de productos biológicos que emplean en su producción materias primas de origen humano, debido a la probabilidad de transmisión de agentes infecciosos, entre los que se encuentran los virus. En el año 1999, el Centro Estatal para el Control de la Calidad de los Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos designó al LISIDA como laboratorio para la certificación de productos hemoderivados, lo cual se realizaba sólo a los productos finales mediante el estudio de marcadores virales, por técnicas serológicas y moleculares, del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), de la hepatitis B (VHB) y de la hepatitis C (VHC). A partir del año 2003 se incorporó el pesquisaje del ingrediente farmacéutico activo (IFA), lo cual constituyó otro paso en el aseguramiento de la calidad de la producción de los hemoderivados, hasta la implantación en el 2005 de la tecnología de detección de ácidos nucleicos (NAT) en el plasma humano empleado como materia prima, elevando la calidad y seguridad de los hemoderivados cubanos. **Objetivo:** Mostrar los resultados obtenidos por LISIDA en la certificación de hemoderivados durante los años 2010-2014.

Material y métodos:

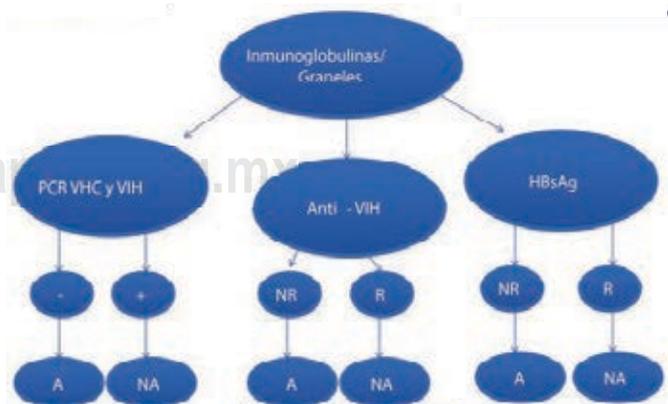
Conclusiones: Los resultados obtenidos demuestran la utilidad de la certificación en el control de la calidad de los productos hemoderivados cubanos.



Se tuvo en cuenta la concentración de cada producto para determinar la dilución más apropiada con el fin de lograr una concentración de proteínas lo más aproximada a la existente en el suero humano, lo cual se realizó con NaCl 0,9 %. En los ensayos se siguieron estrictamente las indicaciones de uso recomendadas por el fabricante.



Leyenda:
 (R) Reactivo
 (NR) No reactivo
 (A) Aprobar
 (NA) No aprobar



Leyenda:
 (R) Reactivo
 (NR) No reactivo
 (A) Aprobar
 (NA) No aprobar

Resultados

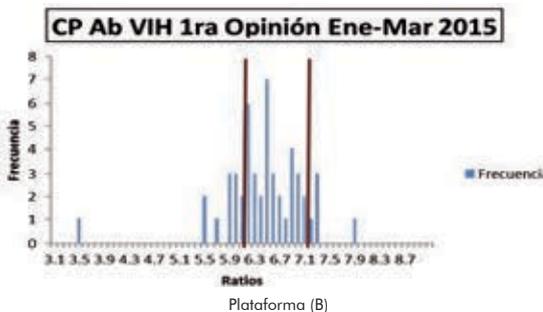
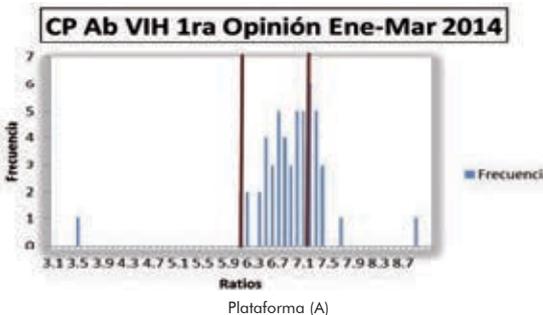
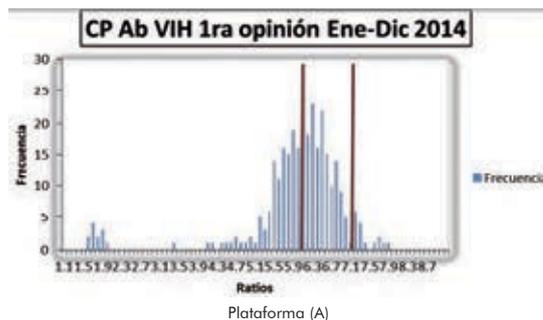


Producto	Cantidad de lotes estudiados	Aprobados	No aprobados
FA	433	432	1 (Reactivo VHC)
Albumina 20%	374	374	0
Granelles	112	112	0
Productos finales	172	172	0

El haber detectado la reactividad en esta etapa permitió que este producto no continuara en el proceso productivo, y se demostró la importancia de estudiar los marcadores virales en las diferentes etapas de la fabricación de estos productos.

P-064
Evaluación del cumplimiento de los requisitos de calidad del fabricante de reactivos de serología en dos plataformas analíticas
 Roque Álvarez E,* Cedillo Valle F,* Martínez Reyes C,* Baptista González H*
 * Banco de Sangre y Medicina Transfusional, Fundación Clínica Médica Sur; Instituto Nacional de Perinatología.

Antecedentes: La información proporcionada por el fabricante en los certificados de análisis de los reactivos aporta requisitos de calidad que pueden ser considerados para demostrar el desempeño adecuado de la metodología. **Objetivos:** Establecer el cumplimiento de los requisitos de calidad utilizando los resultados obtenidos por el fabricante en cada lote de reactivo en dos plataformas analíticas. **Material y métodos:** Se recolectó la información de los certificados de análisis del reactivo Genscreen Ultra HIV Ab-Ag relativo a los controles positivos de la prueba en el periodo de Enero 2014 a Marzo 2015. Se establecieron los Límites de control para el control positivo a partir de la relación DO/CO declarada en los certificados de análisis. Se graficaron los resultados obtenidos para 10 lotes de reactivos. Se evaluaron los resultados obtenidos en las plataformas: Flex Teck de J&J (A) y Evolis de Bio-Rad (B). **Resultados:** Los límites de control obtenidos para la prueba de Genscreen

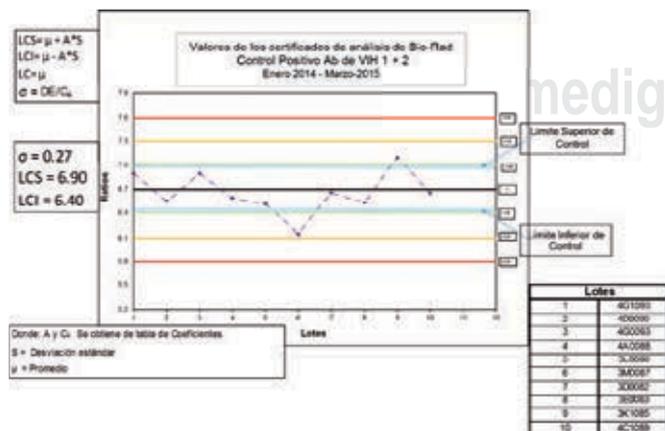


Ultra HIV Ab-Ag se establecieron con valores de DO/CO de 6.129 a 7.174. Se obtuvo un porcentaje de incumplimiento del 49% utilizando la plataforma (A). Comparando los resultados en las dos plataformas se obtuvo una reducción del incumplimiento al 30% utilizando la plataforma (B). **Conclusiones:** Se observó un incumplimiento a los requisitos de calidad establecidos a través del certificado de análisis la liberación de los resultados. Se deberá asegurar la cadena fabricante-distribuidor—almacén de Banco de sangre.

Límite Ctr Pos ab según inserto
 DO > 0.9 DO/Cut off = 3.222
 Límite Ctr Pos ab según cert de análisis
 DO prom = 1.850 Ratio = 6.555

Periodo evaluado	Cumplimiento %	Incumplimiento %	Plataforma
Ene-dic 2014	51	49	A
Ene-mar 2014	67	33	A
Ene-mar 2015	70	30	B

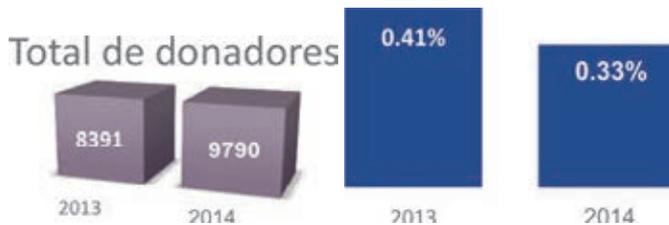
Correspondencia: Baptista González H. E-mail: baptistagh@gmail.com



P-065
Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en el CETS Tlaxcala
 Muñoz Muñoz M, Soto Cid A, García Tepixtle A
 Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Tlaxcala.

Introducción: La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis americana es producida por el *Trypanosoma cruzi*, parásito unicelular, que se transmite principalmente por un insecto hematófago, llamado popularmente «vinchuca». Las transfusiones sanguíneas son la segunda fuente más importante para

infecciones por *Trypanosoma cruzi* en Latinoamérica. Las personas infectadas, tras una fase aguda leve, entran en la fase indeterminada de por vida, que se caracteriza por ausencia de síntomas, parasitemia baja y anticuerpos frente a varios antígenos de *T. cruzi*. Del 10-30% de personas con infecciones crónicas por *T. cruzi*, desarrollan insuficiencia cardíaca y alteraciones gastrointestinales. Según el CNTS para el 2012 México mostró una prevalencia de donantes infectados del 0.45%. Por lo tanto es importante realizar pruebas adecuadas con alta sensibilidad que detecten la infección en donadores de sangre. En México la NOM-253-SSA1-2012 Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos; indica que las pruebas para la detección de *T. cruzi* y otras infecciones, como *Treponema pallidum*, virus B y C de la hepatitis y Virus de la inmunodeficiencia humana tipos 1 y 2; son obligatorias. **Objetivos:** — Determinar la seroprevalencia de enfermedad de Chagas en donadores que asisten al CETS Tlaxcala. — Realizar pruebas de tamizaje por dos métodos distintos para confirmar la existencia de la infección en donadores. — Comparar la seroprevalencia obtenida en el 2013 con la de 2014. **Material y métodos:** Se examinaron muestras de donadores del banco de sangre del CETS perteneciente a OPD salud de Tlaxcala; para la búsqueda de anticuerpos anti-*T. cruzi* por inmunoanálisis quimioluminiscente de macropartículas (CMIA), ensayo ARCHITECT Chagas, con protocolo de ensayo flexible denominados Chemiflex, para la detección cualitativa de anticuerpos IgG frente al *Trypanosoma Cruzii* en suero y plasma humanos. Los resultados reactivos se sometieron a una prueba de ELISA cualitativa. Las muestras fueron obtenidas de enero 2013 a diciembre de 2014 de donadores captados sometidos a previa selección, haciendo hincapié de antecedentes de riesgo como: datos personales, hábitos y costumbres, tipos de vivienda, manifestaciones clínicas. **Resultados:** El total de donadores captados durante el periodo enero- diciembre del 2013 fueron 8391, en el 2014 captamos 9,790; por lo que aumentó un 16% el número de donadores durante el 2014. Se observó 0.41% de reactividad en 2013 para *T. cruzi* en comparación al 0.33% que se presentó durante 2014.



Las muestras reactivas se analizaron mediante ELISA; los resultados se presentan en el cuadro siguiente.

	2013	2014
Positivos	46	59
Negativos	37	25
No determinados	17	16



Conclusiones: La prevalencia de enfermedad de Chagas en donadores es relativamente inferior a la media nacional. Sin embargo, al ser paso obligado de inmigrantes Suramericanos es importante detectar la infección. Con los resultados

de las pruebas de ELISA nos propusimos obtener un rango para inferir, solo con los resultados de la prueba CMIA; si la muestra es reactiva a *T. cruzi*. El rango para el 2014 fue de 0.95-2.86S/CO negativo y 1.87-10.6 S/CO reactivo. No se puede obtener un rango de decisión ya que los rangos obtenidos se traslapan.

P-066

Programa de aprovechamiento de plasma desprovisto de crioprecipitados

Yesica Ivette Tapia Ronzón,* Said G. González Zenteno*
Banco de Sangre del Centro Médico ISSEMYM, Toluca.

Antecedentes: Al captar las donaciones en el Banco de Sangre del Centro Médico ISSEMYM Toluca se realiza; la selección del donador, obtención de sangre, producción de plasma, control de calidad y almacenamiento del plasma según se especifica en la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, aceptando de esta manera donadores sanos. Cuando se fraccionan crioprecipitados, se conserva una gran cantidad de plasmas, que constituyen el remanente después de haberse obtenido, por lo que su contenido es bajo en Factor VIII, factor XIII, el factor de Von Willebrand, fibrinógeno y fibrinectina. **Objetivo:** Con el interés de apoyar las acciones encaminadas a prevenir, proteger y restaurar la salud de los pacientes se propone concentrar acciones a fin de que el plasma desprovisto de crioprecipitados, sea sometido a los procesos necesarios para la obtención de hemoderivados bajo los más altos niveles de calidad y así optimizar su uso y evitar su desperdicio. **Material y métodos:** Los plasmas desprovistos de crioprecipitados se aprovechan para ser procesados para obtener albumina. Los medicamentos derivados del plasma, como albumina, factor VIII, factor IX, complejo protombínico, fibrinógeno e inmunoglobulinas son un conjunto de concentrados de proteínas preparados a partir de plasma humano que se promueve a un laboratorio dedicado a su fraccionamiento con procesos seguros, obteniendo productos con doble inactivación viral mediante un proceso solvente detergente, adicionando una tecnología de pasteurización que logra la inactivación. El plasma debe ser estéril y no reactivo a las pruebas de indicadores virales de anticuerpos contra HIV, AgsHB, HCV, brucella, sífilis y Chagas. Las unidades con; suero lipémico, hemolítico o con partículas visibles de rojo no deben enviarse para su industrialización, deberá congelarse a no menos de -25° dentro de las siguientes ocho horas de su donación, durante el almacenamiento se mantendrá a más de -20°, no debe exceder más de los 12 meses de extracción, debe estar etiquetado con un número de unidad con código de barras, número legible, nombre del donador, identificación de serología negativa, así como estar indicado el tipo de plasma que contiene, fecha de donación, nombre y dirección del banco de sangre. **Resultados:** A partir de octubre de 2010 a enero de 2015 se ha obtenido una producción de 31,129 plasmas de los cuales 7,448 fueron entregados para su industrialización obteniendo así un beneficio de 473 frascos de albumina procesada para su uso terapéutico en el Centro Médico ISSEMYM. Dentro del periodo de octubre de 2010 a febrero de 2012 el Banco de Sangre envió a procesar 2,347 plasmas, de los cuales se recibieron 12.5 (doce punto cinco) gramos de albúmina al 25%. Durante el periodo de abril 2012 a febrero 2015, se han entregado un total de 5,283 plasmas para la producción de albúmina. Por lo que se espera obtener en próximos días la cantidad acordada de albumina para el Centro Médico ISSEMYM y de esta manera continuar con el programa para beneficio de los pacientes y aprovechamiento de nuestros recursos. **Conclusiones:** Observando el beneficio que se obtiene con la industrialización de los de los plasmas, el Banco de Sangre del Centro Médico ISSEMYM considera de importancia contar con la tecnología necesaria para realizar sus propios derivados, de esta manera aprovechar tanto PFC y los desprovistos de crioprecipitados. Utilizando así nuestra materia prima para satisfacer las necesidades de la población hospitalaria de manera pronta y segura.

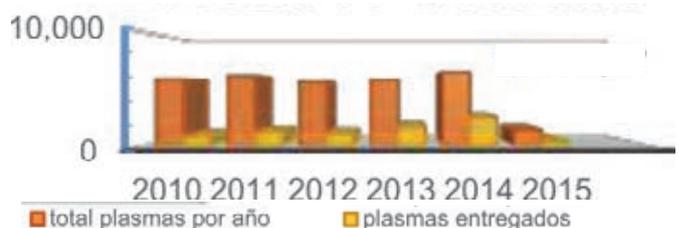


Figura 1. Producción de plasma por año.

Cuadro I. Plasma recolectado y procesado de octubre de 2010 a febrero de 2012

Banco de Sangre	Unidades entregadas por Banco de Sangre	Unidades rechazadas	Unidades aceptadas	Litros	Periodo de recepción
Centro Médico ISSEMYM Toluca	249	3	246	51.91	07-oct-10
Centro Médico ISSEMYM Toluca	243	0	243	49.64	08-nov-10
Centro Médico ISSEMYM Toluca	291	4	287	67.99	06-dic-10
Centro Médico ISSEMYM Toluca	312	2	310	64.15	26-ene-11
Centro Médico ISSEMYM Toluca	324	3	321	65.54	04-abr-11
Centro Médico ISSEMYM Toluca	251	0	251	52.65	13-jun-11
Centro Médico ISSEMYM Toluca	271	6	265	60.07	11-nov-11
Centro Médico ISSEMYM Toluca	426	2	424	91.31	13-feb-12
Total	2,367	20	2,347	503.25	

Referencias

1. Norma Oficial Mexicana http://www.salud.gov.mx/cdi/nom/copi/NOM-253-SSA1-2012_261012.pdf
2. Octapharma convenio CC/011/2010 <http://www.octapharma.com.mx>

P-067

Genotipificación de antígenos plaquetarios en donadores recurrentes

Rocío Trueba Gómez,^{***} Héctor A Baptista González,^{****} Fany Rosenfeld Mann,^{*} Leonardo A Ibarra Zúñiga,^{***} Michael Itzel Zauza Carrasco,^{****} Georgina Coeto Barona,^{*} Patricia Bouchán Valencia^{***}

^{*} Hematología Perinatal, Subdirección de Investigación Clínica. Instituto Nacional de Perinatología. ^{**} Postgrado en CQB, ENCB. IPN. Ciudad de México. ^{***} Fundación Clínica Médica Sur. Ciudad de México. ^{****} Facultad de Estudios Superiores Cuatitlán, Estado de México.

Introducción: Las plaquetas, al igual que el resto de los elementos formes de la sangre, presentan en la superficie externa de su membrana estructuras polimórficas e inmunogénicas. Estas estructuras pueden causar aloinmunización durante el embarazo, la transfusión o el trasplante. Actualmente no existe metodología disponible para la identificación de los antígenos plaquetarios, pero se cuenta con metodología para determinar el genotipo de los antígenos plaquetarios. **Objetivos:** Determinar las frecuencias alélicas y genotípicas de los sistemas bialélicos plaquetarios humanos (HPA) en una población de donadores recurrentes. **Material y métodos:** Diseño descriptivo, transversal y prolectivo, en donadores recurrentes. Se obtuvo DNA para la genotipificación de los alelos HPA1a, HPA1b, HPA2a, HPA2b, HPA3a, HPA3b, HPA4a, HPA4b, HPA5a, HPA5b, HPA6a, HPA6b, HPA9a, HPA9b, HPA15a y HPA15b mediante PCR-SSP en gel de agarosa al 2%. Se estimaron las frecuencias genotípicas y alélicas. **Resultados:** Se evaluaron 94 donadores

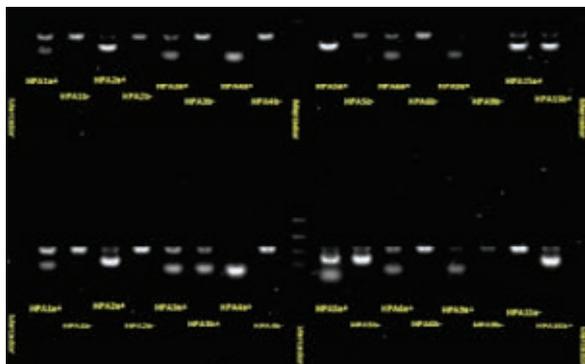


Figura 1. Gel de agarosa al 2% representativo de la genotipificación de los alelos a/b de HPA1, HPA2, HPA3, HPA4, HPA5, HPA6, HPA9 y HPA15.

Cuadro I. Frecuencias génicas de los antígenos plaquetarios HPA en diferentes poblaciones.

Población	Distribución de frecuencias alélicas HPA															
	1a	1b	2 ^a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	9a	9b	15a	15b
Presente estudio	0.69	0.31	0.64	0.36	0.49	0.51	0.69	0.31	0.55	0.43	0.59	0.4	0.62	0.38	0.49	0.51
Mejicanos ²⁹	0.951	0.049	0.841	0.159	0.604	0.396	0.990	0.010	0.938	0.062	1.000	0.000	--	--	--	--
Bereberes	0.748	0.252	0.818	0.182	0.682	0.318	1.000	0.000	0.861	0.139	1.000	0.000	--	--	--	--
Tunecinos	0.750	0.250	--	--	0.694	0.306	--	--	0.780	0.220	--	--	--	--	--	--
Eslovenos	0.809	0.191	0.891	0.109	0.591	0.407	0.997	0.003	0.934	0.066	--	--	--	--	0.527	0.483
Españoles	0.810	0.190	0.900	0.100	0.650	0.350	1.000	0.000	0.880	0.120	1.000	0.000	--	--	0.474	0.526
Daneses	0.831	0.169	0.917	0.083	0.626	0.374	1.000	0.000	0.921	0.078	--	--	--	--	--	--
Alemanes	0.839	0.161	0.910	0.090	0.586	0.414	--	--	0.917	0.083	--	--	--	--	--	--
Ingléses	0.840	0.161	0.925	0.075	0.627	0.373	1.000	0.000	0.914	0.086	1.000	0.000	--	--	0.524	0.476
Holandeses	0.846	0.154	0.934	0.066	0.555	0.445	1.000	0.000	0.902	0.098	--	--	--	--	--	--
Franceses	0.848	0.152	0.920	0.080	0.620	0.380	--	--	0.874	0.126	--	--	--	--	--	--
Italianos	0.850	0.150	0.890	0.110	0.610	0.390	1.000	0.000	0.900	0.100	1.000	0.000	--	--	--	--
Austriacos	0.852	0.148	0.918	0.082	0.612	0.388	1.000	0.000	0.892	0.108	1.000	0.000	--	--	0.500	0.500
Filandeses	0.860	0.140	0.910	0.090	0.590	0.410	--	--	0.950	0.050	--	--	--	--	--	--
Polacos	0.874	0.126	0.898	0.102	0.592	0.408	1.000	0.000	0.937	0.063	--	--	--	--	0.485	0.515
Argentinos	0.878	0.122	0.875	0.125	0.612	0.388	1.000	0.000	0.927	0.073	1.000	0.000	--	--	0.510	0.490
Irlandeses	0.882	0.118	0.934	0.066	0.624	0.376	1.000	0.000	0.912	0.088	1.000	0.000	--	--	0.542	0.458
Bantúes (Congo)	0.904	0.096	0.776	0.224	0.596	0.404	1.000	0.000	0.732	0.268	1.000	0.000	--	--	0.701	0.299
Coreanos	0.988	0.012	0.923	0.077	0.555	0.445	0.990	0.010	0.978	0.022	0.980	0.020	--	--	--	--
Taiwaneses	0.997	0.003	0.960	0.040	0.575	0.425	0.998	0.002	0.985	0.015	0.963	0.037	--	--	0.538	0.462
Japoneses	0.998	0.002	0.900	0.100	0.718	0.282	0.989	0.011	0.973	0.027	0.973	0.027	--	--	--	--
Amerindios	1.000	0.000	0.821	0.179	0.757	0.243	1.000	0.000	1.000	0.000	--	--	--	--	0.780	0.220
Brazil	0.925	0.075	0.850	0.150	0.600	0.400	1	0.000	0.920	0.080	1.000	0.000	0.981	0.019	0.533	0.467
Maori, polinesia	0.960	0.040	0.933	0.067	0.580	0.420	1.000	0.000	0.987	0.013	0.987	0.013	1.000	0.000	0.512	0.488

recurrentes, las frecuencias alélicas encontradas fueron para HPA1a 0.69, HPA1b 0.31, HPA2a 0.64, HPA2b 0.36, HPA3a 0.49, HPA3b 0.51, HPA4a 0.69, HPA4b 0.31, HPA5a 0.55, HPA5b 0.43, HPA6a 0.59, HPA6b 0.40, HPA9a 0.62, HPA9b 0.38, HPA15a 0.49 y HPA15b 0.51. Las frecuencias génicas fueron de HPA1a/a 0.38, HPA1a/b 0.61, HPA1b/b 0.01, HPA2a/a 0.28, HPA2a/b 0.72, HPA3a/a 0.02, HPA3a/b 0.95, HPA3b/b 0.03, HPA4a/a 0.38, HPA4a/b 0.62, HPA5a/a 0.27, HPA5a/b 0.57, HPA5b/b 0.14, HPA5 nulo 0.02, HPA6a/a 0.19, HPA6a/b 0.79, HPA6b/b 0.01, HPA6 nulo 0.01, HPA9a/a 0.24, HPA9a/b 0.75, HPA9b/b 0.01, HPA15a/a 0.02, HPA15a/b 0.95 y HPA15b/b 0.03. Se encontraron dos donadores nulos para HPA5 y uno para HPA6. **Conclusiones:** Se presenta el primer reporte de donadores recurrentes en México, con frecuencia génicas y alélicas distintas a las reportadas en la mayoría de los sistemas bialélicos, con excepción de los alelos HPA15a y HPA 15b. Se observó una alta prevalencia de los alelos b en varios de los sistemas HPA estudiados. Actualmente se están realizando estudios de ancestría para determinar el origen poblacional.

Correspondencia: Rocío Trueba Gómez. E-mail: rtruebag@gmail.com

P-068

Genotipificación de diversos grupos sanguíneos en donadores recurrentes

Rocío Trueba Gómez,^{***} Héctor A Baptista González,^{****} Fany Rosenfeld Mann,^{*} Leonardo A Ibarra Zúñiga,^{***} Elsa Roque Álvarez,^{***} Georgina Coeto Barona,^{*} Patricia Bouchán Valencia^{***}

^{*} Hematología Perinatal, Subdirección de Investigación Clínica. Instituto Nacional de Perinatología. ^{**} Postgrado en CQB, ENCB. IPN. Ciudad de México. ^{***} Fundación Clínica Médica Sur. Ciudad de México.

Introducción: Los problemas clínicos asociados a la incompatibilidad de grupos sanguíneos, por embarazo o transfusión, se han evaluado mediante la identificación serológica de los antígenos eritrocitarios. Debido al alto costo o baja disponibilidad comercial de los hemoclasificadores se ha propuesto la identificación de estos antígenos a través de la genotipificación. **Objetivos:** Establecer la frecuencia génica y alélica de los sistemas eritrocitarios Lutheran, Kell, Duffy, Kidd, Diego, Cartwright, Dombrock, Colton y Knops. Establecer la concordancia fenotípica de los principales alelos de los grupos sanguíneos Kell, Duffy, Diego y Kidd. **Material y métodos:** Diseño descriptivo, transversal y prolectivo, de 110 donadores recurrentes del Servicio de Medicina Transfusional y Banco de Sangre Médica Sur. Se determinaron los fenotipos para los grupos ABO, Rh, Fy, Jk, Dia, k, MN, S, Le y P1. A partir de muestras de sangre con EDTA se obtuvo DNA genómico para realizar la genotipificación de los alelos de grupos sanguíneos

LU*A, LU*B, K*, k*, KP*A, KP*B, FY*A, FY*B, FY*X, FY*O, JK*A, JK*B, DI*A, DI*B, WR*A, WR*B, YT*A, YT*B, DO*A, DO*B, CO*A, CO*B, KN*A y KN*B mediante PCR-SSP en gel de agarosa al 2% (Red Cell EZ Type® KDK y Rare ID, GTI DIAGNOSTICS, WI, USA). Se estimaron las frecuencias fenotípicas, genotípicas y alélicas. **Resultados:** Se incluyeron 110 donadores recurrentes, 97(88.2%) RhD positivo y 13(11.8%) RhD negativo. Las frecuencias alélicas fueron para FY*A 55.9%, FY*B 37.7, FY*X 0.45, FY*O 3.6, K* 9.5, k* 90.5, KPA* 1.4, KPB* 97.7, DIA* 4.1, DIB* 95.9, WRA* 1.8, WRB* 98.2, COA* 96.8, COB* 3.2, YTA* 95.5, YTB* 4.5, JKA* 50.0, JKB* 50, LUA* 1.8, LUB* 94.6, KNA* 92.7, KNB* 7.3, DOA* 40.5 y DOB* 59.5%. Las frecuencias genotípicas fueron K*+k*+ 19.1, K*-k*+ 80.9, KPA*+KPB*+ 2.7, KPA*-KPB*+ 96.4, KPA*-KPB*- 0.9, DIA*+DIB*+ 8.2, DIA*-DIB*+91.8, WRA*+WRB*+0.9, WRA*-WRB*+1.8, WRA*-WRB*+ 97.3, COA*+COB*- 93.6, COA*+COB*+6.4, YTA*+YTB*+ 90.9, JKA*+JKB*- 22.7, JKA*+ JKB*+54.6, JKA*-JKB*+ 22.7, LUA*+LUB*+ 3.6, LUA*-LUB*+92.8, LUA*-LUB*-3.6, KNA*+KNB- 85.5, KNA*+KPB*+ 14.5, DOA*+DOB- 13.6, DOA*+DOB*+53.7, DOA*-DOB* +32.7, FYA*-FYB*-FYO*-FYX*- 1.8 ,FYA*-FYB*-FYO*+FYX*- 0.9, FYA*-FYB*+FYO*-FYX*- 11.8, FYA*-FYB*+FYO*+FYX*- 1.8, FYA*+FYB*-FYO*-FYX*- 31.8, FYA*+FYB*-FYO*+FYX*- 2.7, FYA*+FYB*+FYO*-FYX*+ 44.5, FYA*+FYB*+FYO*+FYX*-0.9, FYA*-FYB*-FYO*-FYX*-3.6. Se determinó concordancia entre fenotipo y genotipo para los sistemas Kell(k99.1%), Duffy(Fya90%, Fyb91.8%) y Kidd(Jka87.3%, Jkb96.4%). **Conclusiones:** La no concordancia entre fenotipo y genotipo, puede deberse a los diferentes mecanismos moleculares. Esto limita el empleo de los métodos moleculares en el tamizaje de grupos sanguíneos de donadores de sangre. La herramienta molecular tiene su mayor utilidad cuando se asocia a bases sólidas en el conocimiento de la inmunohematología de los grupos sanguíneos.



Figura 1. Gel de agarosa al 2% representativo de la genotipificación de los sistemas Kell, Duffy y Kidd.

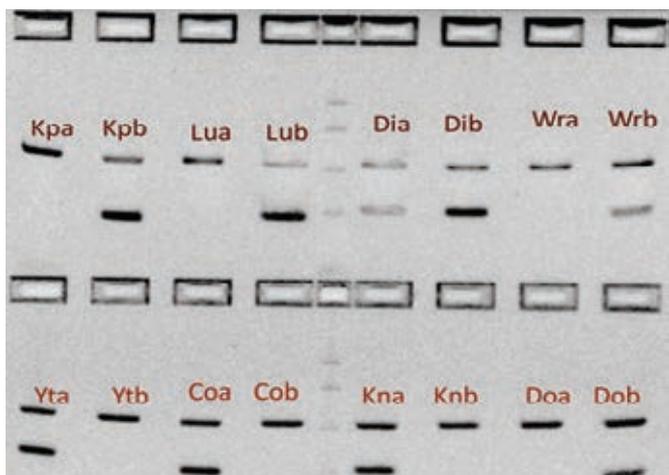


Figura 2. Gel de agarosa al 2% representativo de la genotipificación de los sistemas Kp, Lu, Di, Yt, Co, Kn, Do.

Cuadro 1. Concordancia entre fenotipo y genotipo de los antígenos Celano, Duffy a/b, Kidd a/b y Diego a.

Antígeno/alelo	Denomme 2005		Montpetit	Karpasitou	Hopp	Perreault	LeGoff	Presente
	VPP	VPN&	2006	2008	2009	2009	2010	estudio
Cellano	VPP	VPN&	100	100	NE	100	100	99.1
Duffy a	VPP	VPN	99.2	100	100	99.7	91.7	90.0
	99.7	99.9						
Duffy b	VPP	VPN	97.3	100	99.36	97.8	98.0	91.8
	99.4	98.3						
Kidd a	VPP	VPN	98.6	100	100	99.8	97.6	87.3
	99.4	100						
Kidd b	VPP	VPN	98.9	100	99.2	99.9	98.7	96.4
	99.7	99.7						
Diego a			Novaret- ti 2010 Brasil	Tanaka 2010 Japón				97.3
			100	100				

Correspondencia: Rocío Trueba Gómez. E-mail: rtruebag@gmail.com

P-069

Eficacia de la certificación ISO 9001:2008 en la donación de hemocomponentes y prestación de servicios en el CETS Chiapas, 2012-2013

Martín Velázquez-Gómez,* Erika Patricia Culebro-Cruz**

* Aspirante a Doctor en Ciencias en Salud Pública y Gestor de Calidad.

** Maestra en Administración y Química Farmacobiólogo.

CETS-BSDDCR Instituto de Salud del Estado de Chiapas.

Introducción: Conocer los beneficios e impactos de la implantación de un SGC¹ en la percepción del servicio de los usuarios, el abordaje de acciones correctivas y preventivas para el control y toma de decisiones efectivas, así como el incremento en la productividad que garanticen la cobertura; permiten demostrar la importancia de estandarizar los procesos y procedimientos, el control y monitoreo de las actividades, las auditorías y proyectos que mejoran la atención y el servicio.² En el Sector Salud se utilizan cuatro palabras para enmarcar el accionar sanitario; éstas son: equidad, efectividad, eficacia y eficiencia.³ Equidad, significa dar más a quien más necesita garantizando la accesibilidad; eficacia, metodologías y tecnologías adecuadas; efectividad, alcanzar cobertura e impactos adecuados, y con eficiencia, esto es con rendimiento y costos acordes, podemos decir sin duda que esto constituye Calidad de los Servicios de Salud.⁴ **Objetivo general:** Analizar la eficacia de la implementación, mantenimiento y mejora del SGC en la donación de hemocomponentes y la prestación de servicios en el CETS Chiapas 2012-2013. **Material y métodos:** Se aplicó un estudio descriptivo sobre las encuestas de satisfacción de usuarios, los ingresos y egresos de sangre y sus componentes, la identificación de agentes infecciosos transmisibles por transfusión y el seguimiento de hallazgos de auditorías externas. **Resultados:** Se analizaron un total de 5,520 encuestas correspondientes a los años de estudio, 26,003 candidatos valorados y 18,215 donaciones efectivas en 2012; 40,536 valoraciones y 29,806 donaciones en el 2013. Los resultados se resumen en los cuadros I a V. **Conclusión:** La estandarización de procesos, la implementación, mantenimiento y certificación ISO 9001 del SGC, permitió generar mayor confianza y credibilidad con los donadores, aumentar la captación un 63.6%, mayor detección de infecciones transmisibles, abasto de productos sanguíneos para la atención de la mortalidad materno-infantil además de otros problemas de salud pública y mayor promoción de la donación voluntaria de sangre.

Referencias

1. Norma Internacional ISO 9001 (2008); Sistema de Gestión de Calidad.- Requisitos, Publicado por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza 2008, como traducción oficial en español avalada por el Translation Management Group; [Consultado el 18 de Abril de 2014] Disponible en: www.sales@iso.org
2. Fundación Avedis Donabedian (2010). Actas del XV Simposio Nacional sobre Calidad de la Atención Médica.
3. Mazzáfero V, Nieto R. "Sistemas de Salud". Medicina en Salud Pública. Ediciones El Ateneo. 2007.
4. OPS/OMS. Estándares de trabajo para servicios de sangre 3ª edición, Washington DC. 2012

Cuadro I. Análisis de la satisfacción de donadores, familiares e instituciones según criterios de estudio del CETS Chiapas, en los años 2012 y 2013.

CRITERIOS DE ENCUESTA	Año 2012				Año 2013				Eficacia (%)	t	P
	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.			
USUARIOS-DONADORES											
Información brindada por trabajo social	3.24	3.70	3.56	0.12	3.45	3.70	3.58	0.09	0.54	-0.42	0.683
Hopozar en la atención	3.29	3.57	3.48	0.09	3.42	3.62	3.51	0.07	0.69	-0.74	0.472
Atención en valoración médica	3.31	3.76	3.62	0.11	3.53	3.75	3.63	0.06	0.25	-0.22	0.829
Atención en toma de muestras	3.34	3.78	3.66	0.14	3.57	3.77	3.66	0.04	0.68	-0.72	0.496
Atención durante la extracción	3.42	3.82	3.68	0.12	3.58	3.81	3.70	0.07	0.54	-0.46	0.653
Información proporcionada en el consultorio	3.34	3.83	3.68	0.11	3.60	3.77	3.68	0.04	1.00	-0.54	0.418
Higiene en las instalaciones	3.34	3.76	3.63	0.12	3.51	3.73	3.63	0.08	0.02	-0.32	0.965
Presentación del personal	3.32	3.77	3.62	0.13	3.51	3.71	3.60	0.04	-0.85	0.44	0.667
Tiempo de permanencia	3.15	3.51	3.37	0.10	3.26	3.63	3.40	0.12	0.74	-0.50	0.630
USUARIOS-FAMILIARES											
Atención por personal de vigilancia	2.04	3.81	3.14	0.52	1.78	3.18	2.85	0.45	-9.16	1.63	0.131
Información brindada por trabajo social	2.09	4.05	3.45	0.54	2.07	3.39	3.09	0.45	-10.37	2.04	0.066
Higiene en las instalaciones	2.13	4.04	3.45	0.56	2.03	3.42	3.01	0.45	-12.72	2.35	0.039
Autorización de solicitudes	1.99	3.89	3.28	0.56	1.88	3.24	2.86	0.44	-12.89	2.27	0.044
Información brindada por la institución de origen	2.03	4.01	3.30	0.60	2.11	3.29	2.92	0.38	-11.25	2.03	0.067
Información brindada por el CETS	2.20	4.26	3.46	0.58	2.10	3.42	3.05	0.43	-11.84	2.11	0.096
Presentación del personal	2.07	4.32	3.40	0.63	1.99	3.33	3.01	0.43	-11.47	1.97	0.075
USUARIOS-INSTITUCIONES											
Condiciones de comercio	3.43	3.80	3.67	0.12	3.70	3.97	3.80	0.09	4.89	-7.22	0.000
Comunicación con Red de Sangre	2.70	3.79	3.49	0.38	3.50	3.97	3.77	0.14	7.98	-2.17	0.073
Atención por la Dirección	2.74	3.86	3.57	0.38	3.60	3.92	3.76	0.10	5.42	-1.68	0.145
Autorización de solicitudes	3.45	4.00	3.67	0.18	3.72	3.95	3.83	0.07	4.41	-1.88	0.109
Atención por el personal de Red de Sangre	2.62	4.00	3.44	0.50	3.65	3.97	3.85	0.09	11.96	-9.14	0.000
Servicio de entrega	3.19	3.92	3.63	0.26	3.68	4.00	3.88	0.09	6.86	-3.34	0.016

Nivel de significancia al 95% en Número de reyes de seguimiento (promedio de 200 encuestas por mes)

PONDERACIÓN: 4 Excelente, 3 Bueno, 2 Regular, 1 Deficiente, Nota: 3.5 (Fuente: Elaboración propia).

Cuadro II. Estudio de las disposiciones alógenas y rechazos de candidatos a donación del CETS Chiapas en los años 2012 y 2013.

Variables de estudio	Año 2012				Año 2013				% Eficacia	t	P
	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Mínimo	Máximo	Suma	Media			
Candidatos valorados a donación	1480	3738	26009	3166.82	3233	4903	40536	3378.60	95.9	-4.11	0.000
Donaciones Efectivas	1074	2067	18215	1517.92	1733	3214	23806	2483.83	63.6	-6.43	0.000
Donaciones Familiares	1062	1925	17442	1453.50	1730	3117	28746	2395.50	64.8	-6.03	0.000
Donaciones Voluntarias	12	169	773	64.42	23	184	1060	88.33	37.1	-1.02	0.327
Recolección ST	1030	2019	17547	1462.25	1710	3153	28926	2410.67	64.9	-6.30	0.000
Plasquetilivis	26	64	544	45.33	43	107	878	73.17	61.4	-3.18	0.009
Rechazo por Igipénia	6	64	449	37.42	23	45	417	34.75	-7.1	0.42	0.683
Rechazo por Hemoglobina Baja	5	40	170	14.17	6	30	148	12.33	-12.9	0.70	0.501
Rechazo por Leucocitos	40	95	816	68.00	22	79	499	41.58	-58.8	2.80	0.017
Rechazo por Plasquetipenia	12	41	317	26.42	12	30	233	19.42	-26.5	2.10	0.040
Rechazo por Prácticas de Riesgo	47	130	1190	99.58	0	130	1103	91.82	-7.7	0.03	0.390

Nivel de significancia al 95%

Cuadro III. Análisis comparativo según marcador infeccioso transmisible por transfusión del CETS Chiapas, en los años 2012 y 2013.

MARCADOR INFECCIOSO	Año 2012					Año 2013					% Identif	t	P
	Mínimo	Máximo	Suma	Media	%	Mínimo	Máximo	Suma	Media	%			
VH	2	7	54	4.50	0.30	5	20	144	12.00	0.48	166.7	-4.82	0.001
VHC	3	19	110	9.17	0.60	4	23	152	12.67	0.51	38.2	-1.58	0.143
VHB	0	5	25	2.08	0.14	1	5	37	3.08	0.12	48.0	-2.83	0.067
Typhosina pallidum	7	32	349	28.75	1.37	15	42	358	29.17	1.17	48.6	-2.76	0.018
Typhosina cruzi	2	11	68	5.67	0.37	1	47	353	12.75	0.51	126.0	-1.59	0.141
Borrelija sp	2	12	53	4.42	0.29	2	13	75	6.25	0.25	41.5	-1.34	0.206

Nivel de significancia al 95% Donaciones 2012= 18215 Donaciones 2013= 24806 Fuente: Elaboración propia

Cuadro IV. Análisis de los productos sanguíneos obtenidos y suministrados a las instituciones públicas y privadas del CETS Chiapas, en los años 2012 y 2013.

PRODUCTOS SANGUÍNEOS	Año 2012					Año 2013					% Eficacia	t	P
	Mínimo	Máximo	Suma	Media	%	Mínimo	Máximo	Suma	Media	%			
CE Citoblen	938	1829	15511	1291.82	81.4	1547	2915	26584	2215.33	89.2	76.9	-7.22	0.000
CF Citoblen	119	334	2863	238.58	15.7	121	296	2808	217.33	8.7	-6.9	0.97	0.332
FFC Citoblen	414	1671	9833	827.79	54.3	717	1883	13641	1128.42	45.4	36.3	-4.23	0.001
CE Suministrado Inst Pública	954	1442	14549	1212.39	83.6	1340	2780	22587	1875.56	84.7	54.7	-4.25	0.000
FFC Suministrado Inst Pública	130	357	2892	224.33	94.0	133	235	2380	198.33	91.3	-11.6	1.25	0.238
CE Suministrado Inst Privada	335	614	5472	496.90	55.1	208	582	5142	428.50	38.6	-6.0	0.98	0.369
FFC Suministrado a Inst Privada	32	95	728	88.00	4.8	58	147	1091	99.32	4.1	11.5	-4.38	0.000
CF Suministrado a Inst Privada	0	14	61	5.08	2.1	1	15	72	6.00	2.8	18.0	-4.40	0.006
FFC Suministrado a Inst Privada	0	33	97	8.08	0.38	0	17	118	9.83	0.87	21.6	-0.81	0.434

Nivel de significancia al 95% Donaciones 2012= 18215 Donaciones 2013= 24806 Fuente: Elaboración propia

Cuadro V. Seguimiento de hallazgos y acciones resultantes de las Auditorías del SGC del CETS Chiapas, en los años 2012 y 2013 (Fuente: Elaboración propia).

OBJETIVO DE AUDITORÍA	HALLAZGOS 2012/2013		ACCIONES DE MEJORA 2012/2013			TOTAL ACCIONES	ESTATUS		EVALUACIÓN
	OB	NC	AC	AP	PM		Cerrado	Abierto	
Establecimiento	1	4	0	0	0	5	1	4	3.57%
Implementación	2	3	0	0	0	5	2	3	7.14%
Documentación	0	1	0	0	0	1	0	1	0.00%
Mantenimiento	0	2	0	0	0	2	0	2	0.00%
Mejora	2	0	0	0	2	11	15	0	53.57%
TOTAL	5	10	0	0	2	28	18	10	64.29%

OB: Observaciones NC: No Conformidades AC: Acciones Correctivas AP: Acciones Preventivas PM: Proyectos de Mejora Fuente: Elaboración propia

Correspondencia: Martín Velázquez-Gómez. E-mail: velazquezgm@gmail.com

P-070 Verificación de un separador celular en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría
 Adriana Zamora Cruz,* Pilar Sánchez Sánchez,* Guillermo Escamilla Guerrero,* Leticia Medina Macías,* Amalia Bravo Lindoro*
 * Instituto Nacional de Pediatría.

Uno de los productos importantes obtenidos por aféresis son las plaquetas, este producto debe cumplir con estándares nacionales e internacionales. La verificación se lleva a cabo para confirmar el adecuado funcionamiento de los equipos, mediante la aportación de evidencia objetiva que cumplen los requisitos especificados a fin de poder aprobar lo que es una calificación de equipos, en este proceso se debe establecer que la especificación operacional del equipo es apropiada para su propósito establecido, por lo que se basa en cuatro etapas de «calificación»: a) calificación de diseño, b) calificación de instalación, c) calificación de operación y d) calificación de desempeño. Objetivo: Verificar el desempeño del separador celular Trima versión 6.0 Terumo BCT. **Material y métodos:** Se emplea un protocolo de verificación referenciado en «Control de calidad de plaquetas/plasma en Gambio BCT». Se utilizaron cinco Trimas Accel versión 6.0 (TERUMO BCT), 20 unidades de concentrados plaquetarios por equipo; los parámetros a evaluar fueron: conteo de plaquetas, VPM y eritrocitos (Cell-Dyn Ruby, Abbott); cantidad de leucocitos residuales (kit Leucount y citómetro FACSCalibur, Becton Dickinson); el pH (tiras reactivas, METRIX). El volumen peso/densidad; control bacteriológico (Bactalert). El almacenamiento del producto en un incubador/agitador (TERUMO PENPOL TM PI200). **Resultados:** Se obtuvo el promedio de cada una de las 5 Trimas. En la concentración de plaquetas el 90% de las unidades: 3.95×10^{11} /unidad; leucocitos residuales en el 80% de las unidades: 1.6×10^6 /unidad; volumen en el 90%: 326 mL; control bacteriológico: negativo; el pH promedio: 7; la temperatura de almacenamiento, 22 ± 1 °C con agitación; eritrocitos: 4×10^9 /unidad. Rangos de hematocrito de los disponentes 40-55% (Cuadro I). **Conclusiones:** Los resultados del protocolo de verificación muestra que los separadores celulares cumple con los criterios establecidos en la NOM-253, excepto en los leucocitos residuales. Se levantan las acciones correctivas a fin de establecer un análisis de causa raíz, relacionado con los hematocritos de estas unidades se encuentran en un rango de 50-55%, lo cual se levanta una acción correctiva pertinente.

Cuadro I. Promedio de las cinco Trimas Accel.

Unidades	Rangos de protocolo	Parámetros NOM 253	Observados				
Trima			1	2	3	4	5
Volumen	mL	De 100-400	318	349	332	311	318
		> 40 mL con al menos 6.0 x 1,010 plaquetas					
Concentración de plaquetas		1.0-2.1 x 10 ⁵ /µL	4.32 x 1011	4.36 x 1011	3.96 x 1011	4.06 x 1011	3.87 x 1011
Rendimiento	x 1011	≥ 3.0 x 1011	5.19 x 1011	5.10 x 1011	4.8 x 1011	4.6 x 1011	4.7 x 1011
Leucocitos residuales en unidades leucorreducida	x 106/ unidad	< 5 x 106/ unidad	1.42 E + 06	1.79 x 106	1.54 x 106	1.3 x 106	2.11 x 106

Temperatura de almacenamiento	°C	22 °C + 2 °C	21 °C	21 °C	21 °C	21 °C	21 °C
pH al término de vigencia		6.4 a 7.4	7	7	7	7	7
Control bacteriológico	UFC	Sin desarrollo					
Rojos	#10	*10E9	11 × 109	3.2 × 109	3.2 × 109	102 × 109	0.8 × 109
VPM	FL		5.5	5.45	5.78	5.63	5
Hematocrito	%		50.5	50	50.7	50.7	51

P-071
Detección del linaje TC-II de *Trypanosoma cruzi* en donadores de sangre humana del Estado de Morelos

José Santos Ángeles Chimal,* Abner Samuel Monroy Huicochea,* Carmen Garduño Pineda,* Jesús Santa-Olalla Tapia,** Verónica Andrade Almaraz,*** Marcela Belén Lara Padilla,* Maritza Barranco Barreto,* Celso Ramos García,**** Lilia Juárez Palma,**** Yadira Lilian Bejar Ramírez*****

* Laboratorio de Medicina Transfusional Experimental, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. ** Laboratorio de Biología de Células Troncales, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. *** Hospital Regional Tipo B «Centenario de la Revolución Mexicana», Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. **** Departamento de Harbovirus, Centro de Investigación Sobre Enfermedades Infecciosas, Instituto Nacional de Salud Pública. ***** Banco de Sangre, Hospital General de México «Dr. Eduardo Liceaga», Institutos Nacionales de Salud Pública y Hospitales de Alta Especialidad. Secretaría de Salud.

Introducción: El agente causal de la enfermedad de Chagas es el protozooario *Trypanosoma cruzi*, del cual se han identificado seis linajes (TC I al VI). La transfusión de sangre o sus componentes, es la segunda vía de trasmisión, después de la vectorial. En el banco de sangre, se realiza una rigurosa selección médica del donador de sangre humana (DSH), evaluación hematológica y serología de tamizaje. Una persona podría encontrarse en un periodo de ventana, tener un perfil serológico negativo y estar parasitada con *T. cruzi*. **Objetivo:** Detección de ADN del kinetoplasto de *T. cruzi* en los DSH seronegativos. **Metodología:** Se procesaron por reacción en cadena de la polimerasa punto final (PCR_{pf}) 442 muestras de ADN genómico de la Biocolección B-UDMM de la Facultad de Medicina. Éstas se obtuvieron previo consentimiento informado del DSH del Hospital General del ISSSTE, en Cuautla, Morelos. Las muestras fueron serológicamente negativas. Se utilizaron los iniciadores TcS35, TcS36 y ADN genómico de *T. cruzi* como primer control positivo. Un amplicón de una muestra seropositiva y PCR_{pf} positiva, fue secuenciado y empleado como segundo control positivo (CP2). **Resultados:** El 2 [(10/442 (Figura 1, Cuadro I)], 10 (45/442) y 88 (387/442) % de los DSH fueron diagnosticados como PCR_{pf} positivos, indeterminadas o negativos, respectivamente (Figura 2). Las personas PCR_{pf} positivas, son originarios de los municipios morelenses de Ciudad Ayala, Cuautla, Yecapixtla, Jonacatepec, Axochiapán y una delegación (Tláhuac) del DF (Figura 3). El 30 y 70% fueron mujeres ó varones, respectivamente. La secuencia del CP2 inesperadamente, presentó una homología del 100% con el linaje TC-II de *T. cruzi* (Figura 4). **Conclusiones:** El diagnóstico molecular permitió la identificación de regiones conservadas de *T. cruzi* en DSH seronegativos. El linaje II de *T. cruzi* se encuentra circulando entre los DSH en Morelos. **Agradecimientos:** PROMEP (No. 37 y CA 75), CONACYT (Proyecto No. 212981), Rubio Pharma y Asociados SA de CV.

Cuadro I. Comparación del resultado serológico versus PCR.

Código	DxElisa	2Dx PCR
UDMM167	(-)	(+)
UDMM169	(-)	(+)
UDMM189	(-)	(+)
UDMM190	(-)	(+)
UDMM200	(-)	(+)
UDMM167	(-)	(+)

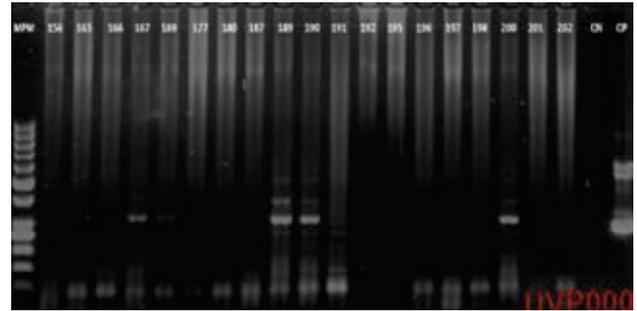


Figura 1. Amplicones para *T. cruzi*, en muestras de disponentes de sangre humana, serológicamente negativos. C1, MPM; C 156-202. Muestras UDMM. CN = Control negativo; CP = Control positivo.

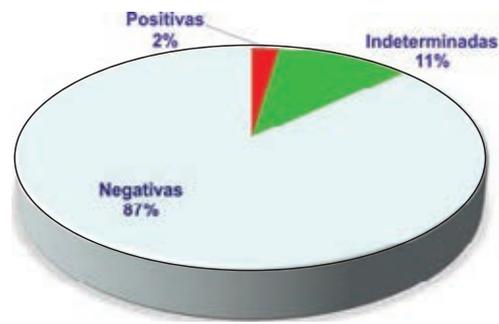


Figura 2. Distribución porcentual de los donadores de sangre humana, serológicamente negativos, PCR positivos.



Figura 3. Georreferencia de los DSH PCR positivos, serológicamente negativos.

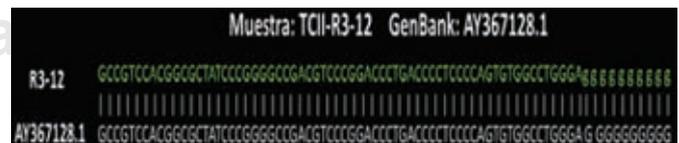
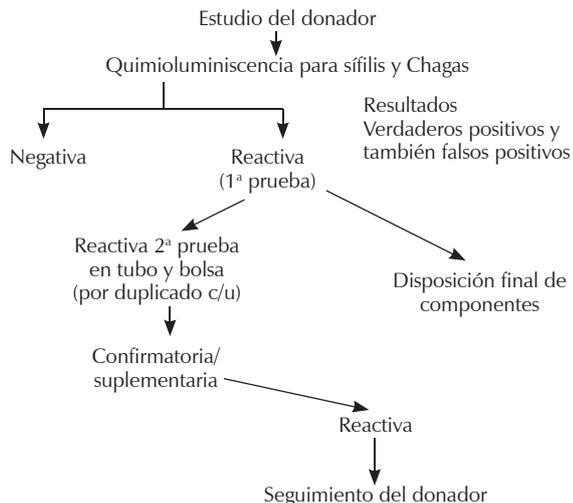


Figura 4. Secuencia parcial de la muestra R3-12 (UDMM), con homología del 100% para el linaje TC-II de *T. cruzi*. Reporte hasta ahora inédito para México entre donadores de sangre humana.

P-072
Trascendencia económica de los resultados positivos en las pruebas para detectar infección por sífilis y Chagas en Banco de Sangre
 Del Rey-Pineda G,* Espinosa-Reséndiz JD,** Angeles-Marquez LE**

* Banco de Sangre CMN «La Raza», Dpto. Infectología. Laboratorio de Infectología Hospital Infantil de México «Federico Gómez». ** Banco Central de Sangre CMN «La Raza», IMSS.

Introducción: El riesgo cero de infección no existe en la transfusión sanguínea, siendo la calidad de los donadores el eje fundamental de la seguridad de los productos sanguíneos, por consiguiente los Bancos de Sangre son sensores epidemiológicos para la detección de infecciones. Aunado a lo anterior se han incrementado medidas de Control de Calidad en los Laboratorios de Tamizaje serológico, con lo que se ha logrado disminuir el riesgo de transmisión de infecciones por transfusión, que actualmente es muy baja, para las infecciones analizadas, debido fundamentalmente a metodologías automatizadas con una sensibilidad (S) y especificidad (E) muy altas. Sin embargo, ninguna metodología incluyendo las de biología molecular como las técnicas de ácidos nucleicos (NAT), quimioluminiscencia (QL), inmunoensayos (ELISA), podrán tener un 100% de S y E, por lo que al no tener una sensibilidad del 100%, habrá necesariamente resultados Falsos Positivos (FP) y al no tener un 100% de E habrá resultados falsos negativos (FN). **Objetivo:** El desarrollo del presente trabajo se centra en los resultados positivos que se obtienen al realizar los estudios de tamizaje de primera vez a los donadores para la detección de infección por sífilis, cuyo agente etiológico es *Treponema pallidum* y la detección de la enfermedad de Chagas cuyo agente etiológico es *Trypanosoma cruzi*, y el costo que generan esos resultados falsos positivos. **Material y métodos:** Se analizan los donadores con un tamizaje inicial para Chagas y sífilis durante el año 2015, según el algoritmo que se muestra:



Métodos: La infección se detecta por medio de la identificación de las inmunoglobulinas específicas para sífilis o Chagas empleando QL que es un inmunoanálisis de dos pasos de quimioluminiscencia de micropartículas, midiéndose la reacción quimioluminiscente en unidades relativas de luz (URL), en un sistema óptico Architect Plus Abbott™, con un Coeficiente de Variación para ambos métodos ≤ 15%. Los valores de S y E se muestran en el cuadro:

	Anticuerpos versus <i>Treponema pallidum</i>	Anticuerpos versus <i>Trypanosoma cruzi</i>
Sensibilidad	≥ 99%	99.36%
Especificidad	≥ 99.5%	99.73%

El sistema se muestra en la figura, así como un ejemplo del Control de Calidad de la Metodología (Reglas de Westgard).



Resultados: En el periodo del 26-01-15 al 24-04-15 se estudiaron 5,408 donadores, siendo la prevalencia para un primer resultado positivo:

	Número de donadores	Pilotos positivos primera vez (%)
Sífilis	5,408	35 (0.647)
Chagas	5,408	22 (0.407)

Considerando las especificaciones del fabricante tenemos:

	Número de donadores	Verdaderos positivos	Resultados falsos positivos
Sífilis	5,408	34 (34.65)	1
Chagas	5,408	22 (21.85)	1 (prácticamente 0)

Discusión y conclusión: El costo económico en el periodo estudiado por falsos positivos de las pruebas de sífilis y Chagas, utilizando las técnicas de QL para el tamizaje sería de aproximadamente \$3,000.00 (calculando el costo de \$1,500.00/donador), lo que se justifica plenamente para disminuir la probabilidad de transmisión de enfermedades por transfusión debido a las limitaciones de las técnicas de llegar al 100% de S y E. Desde luego hay que calcular los valores predictivos y S y E obtenidas empíricamente en el Laboratorio, sin embargo los resultados además muestran una prevalencia cercana a la reportada en la literatura de 1.1% para sífilis y de 0.5% hasta 2.8% para Chagas.

Correspondencia: Del Rey-Pineda G. E-mail: gdelrey@prodigy.net.mx

P-073

Estrategias para la acreditación del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría bajo los requisitos NMX-EC-15189-IMNC-2008/ISO 15189:2007

Ma. del Pilar Pérez M, Leticia Medina M, José Luis Salazar B, Guillermo Escamilla G, Amalia G Bravo
Instituto Nacional de Pediatría.

Antecedentes: Actualmente no es suficiente cumplir con la normativa obligatoria, sabemos que se puede demostrar la competencia técnica en sus actividades diarias, tener ventajas competitivas así como el reconocimiento internacional. En el 2003 se cumple con el Sistema de Gestión de la Calidad (NMXOC-9001-IMNC 2000/ISO 9001:2000) y posteriormente en el 2013 el Banco de Sangre se re-certifica (ISO 9001:2003). Con una visión a la acreditación se comienza en el 2009 a trabajar los procesos técnicos, en el 2012 hasta el 2014 se realizan varias estrategias para cumplir los requisitos obligatorios (NOM-253-SSA1-2012) y los Internacionales (NMX-EC-15189-IMNC-2008/ISO15189:2007) que aplican para Banco de Sangre. Se realizan varias estrategias como el uso de Ciclo de Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), el enfoque de procesos, conjuntar las normas oficiales e internacionales y la reestructuración documental, una buena planeación cronológica y una la supervisión del cumplimiento que aplica, para poder llegar a la acreditación. **Objetivo:** Demostrar que utilizando el ciclo de Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), aplicar un enfoque basado en procesos, cumplir con los requisitos normativos, capacitar al personal y supervisar el cumplimiento de éstos, nos lleva a lograr la acreditación del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría. **Resultados:** Para octubre de 2012 se comienza la reestructuración documental, donde quedan integradas las siguientes normas: 1) NOM-253-SSA1-2012 para la disposición de sangre humana y sus componentes con tres terapéuticos; 2) NMX-EC-15189-IMNC-2008. Laboratorios Clínicos. Requisitos particulares para la calidad y la competencia; 3) NMX-CC-9001IMNC-2000 Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos. **Cronograma:** Se lleva a cabo la planeación utilizando cronogramas, se realizan revisores para verificar el cumplimiento de lo planeado, teniendo reunión y minutas de trabajo, para demostrar que se estén realizando los acuerdos tomados, lo que da como resultados que en julio del 2013 se tenga la documentación completa y para la segunda revisión por la Dirección del 2013, ya se tenía implementada y demostrada que se realizaba como fue planeada.

Resultados:

Documentación existente del 2003 a septiembre del 2012	
Manual de calidad	1
Procedimientos de identificación de los procesos	1
Procedimientos obligatorios	6
Procedimientos estándar	51

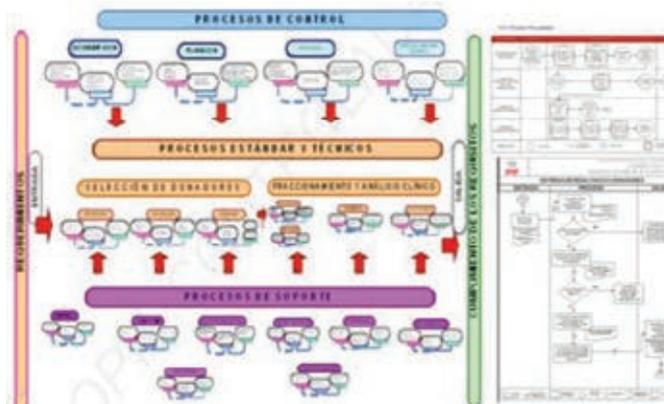
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA CONTABLE									
APLICACIONES									
ACTIVIDAD	INDICADOR	RESPONSABLE	FECHA	ESTADO	COMENTARIOS	FECHA	ESTADO	COMENTARIOS	FECHA
...



...	...
-----	-----

...	...
-----	-----

Resultados



<p>Objetivo:</p> <p>...</p>	<p>Medio:</p> <p>...</p>	<p>Fecha:</p> <p>...</p>
------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

graphic

...
-----	-----	-----

P-074

Hemocue versus Cobas 6000 en la determinación de hemólisis

Hernández-Garzón ER,* Guzmán-Reyes FJ,** Escamilla-Guerrero G,** Mendoza-Ramos MG,*** Mejía-Domínguez AM*
 * Banco de Sangre. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México, DF, México. ** Banco de Sangre. Instituto Nacional de Pediatría, México, DF, México. *** Laboratorio Central. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México, DF, México.

Antecedentes: Las normas nacionales e internacionales exigen determinar el grado de hemólisis (H) de los concentrados eritrocitarios (CE), y que éstos cumplan con el requisito de calidad. En los bancos de sangre es necesario cuantificar la H de forma estandarizada. La cuantificación espectrofotométrica en los analizadores de química clínica (Roche Cobas 6000), estiman la concentración de Hb a partir de su espectro de absorción. Por otra parte, el sistema Hemocue Plasma/Low Hb microcuvettes cuantifica niveles de Hb utilizando un fotómetro que mide la reacción de azidametahemoglobina modificada. Hasta el momento no existe reporte de cuantificación de Hb comparando ambos equipos, por lo tanto planteamos la importancia de este estudio. **Objetivo:** Determinar la correlación de dos equipos: Hemocue y Cobas 6000 en la determinación del porcentaje de H de los CE a 1, 21 y 42 días de almacenamiento.



Material y métodos:



Resultados: Los datos muestran una distribución normal (prueba de KS*). Los coeficientes de correlación (r) a los días 1, 21 y 42 de almacenamiento fueron: 0.96, 0.95 y 0.93, respectivamente. * P ≤ 0.05 fue considerada estadísticamente significativa.

% Hemólisis (n = 60)

Días	Correlación (r)
1	0.96
21	0.95
42	0.93

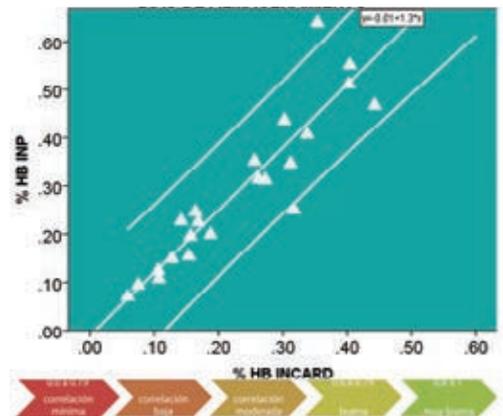


Figura: Almacenamiento (1, 21 y 42 días) Gráfica de correlación (r) de los % DE «H» a los 42 días de almacenamiento.

Conclusión: Los resultados obtenidos en ambos equipos son concordantes, lo cual da confiabilidad en los resultados obtenidos con el equipo Cobas 6000, ya que actualmente no cuenta con controles internos para este analito.

Referencias

- Han V, Serrano K, Devine DV. A comparative study of common techniques used to measure haemolysis in stored red cell concentrates. Vox Sanguinis, ISBT. 2009; 1-8.
- Gómez RR, Alsina KMJ, Álvarez FV y cols. Hemólisis en las muestras para diagnóstico. Rev Lab Clin. 2009; 2 (4):185-195.

P-075

Análisis de campañas de donación altruista de sangre en el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea en el periodo comprendido entre 2006-2014.

Gloria Estrada García,* Julieta Rojo Medina*
 *Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea.

Antecedentes: La mayor prevalencia de infecciones por agentes patógenos transmisibles por transfusión sanguínea proviene de donadores de reposición. Entre las acciones que la OMS ha puesto de manifiesto son: promoción de la donación voluntaria no remunerada y repetida. Alcanzar el objetivo que

en el año 2020 el 100% de la sangre colectada en cada país debe provenir de donantes voluntarios altruistas y no remunerados. México cuenta con 559 Bancos de Sangre, y cumple con la tasa de recomendación por la OPS de 100 donadores/10,000 habitantes, pero únicamente el 2.7% proviene de donación voluntaria, altruista y de repetición. La Secretaría de Salud a través del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea y de los Centros Estatales de la Transfusión Sanguínea, ha implementado un programa de sensibilización a través de campañas permanentes de colectas externas. Para lograr el éxito en las campañas de donación altruista se debe de hacer una planificación cuidadosa: determinar la sede con análisis de las áreas disponibles, haciendo promoción en la comunidad y analizando la medición de la efectividad de la colecta. Objetivo: Realizar el análisis de las campañas de donación en base a su comportamiento anual. Método: Se realizó revisión a los informes realizados de cada campaña en el periodo 2006 -2014. Resultados: Los datos de las campañas de pueden apreciar en el cuadro I:

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
No. de campañas	15	0	3	2	16	29	39	45	45	194
No. de donantes valorados	549	0	32	163	746	2104	2389	2567	2411	10961
No. de donadores aceptados	239	0	15	97	527	1443	1847	2103	2062	8333
No. de donadores diferidos	310	0	17	66	219	661	542	464	349	2628

Se realizan campañas en sedes diplomáticas y religiosas, empresas y escuelas de nivel superior. El porcentaje de diferimiento se expresa en el cuadro II:

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Porcentaje de diferimiento %	56.36	0	53.12	40.49	29.35	31.41	22.68	18.07	14.47

El grupo etario más importante que realiza donación es de 19 a 24 años. Conclusiones: 1. Se observa un aumento gradual de la donación voluntaria y altruista. 2. El porcentaje de diferimiento disminuyó conforme a la mejora de la planificación de las campañas, 56.46% en el año 2006, hasta 18.36% en el año 2014. En algunos casos se vio mermada la donación por huelgas en universidades. 3. La sangre captada se distribuye equitativamente en Instituciones de salud independientemente del sector favoreciendo principalmente casos de emergencia y en temporadas de baja captación.

Referencia

1. Suministro de sangre para transfusiones en los países de Latinoamérica y del Caribe 2010 y 2011. Organización panamericana de la Salud. Julio 2013



Correspondencia: Gloria Estrada García. E-mail: draqueenestrada@yahoo.com.mx

P-076

Campañas de donación altruista de sangre por medio de puesto de sangrado móvil, realizados por el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea Jalisco en el año 2014

Juan Carlos López Hernández,* María Guadalupe Becerra Leyva,* Eva Ivette Vázquez Rubio*

* Centro Estatal de Transfusión Sanguínea, Jalisco.

Introducción: La disponibilidad permanente de Sangre y sus componentes es esencial para bancos de sangre, a fin de poder atender las necesidades de los pacientes que requieren de este tejido. A pesar de los esfuerzos por fomentar la donación altruista de la sangre, esta continúa menor al 5%, predominando la donación familiar y de recuperación. En países desarrollados la donación Altruista supera el 36 %, por otra parte este tipo de donación se ha demostrado ser más segura, y se ha documentado una baja incidencia de marcadores serológicos positivos en este grupo de donadores. Objetivos: Describir los resultados obtenidos de las campañas de donación externas realizadas en empresas privadas, Escuelas y plazas públicas para la obtención donación voluntaria altruista, periódica, con la finalidad de mantener una fuente de donantes sanos y comprometidos. **Material y métodos:** Revisión de febrero a diciembre de 2014 de la Campañas de Donación, realizadas en la empresas privadas, escuelas, hospitales y algunas dependencias institucionales realizado fomento, promoción y obtención de sangre por un equipo de trabajo que se conformó en el CETS Jalisco con este fin, utilizando un sistema móvil, que consiste en llevar el equipo y los insumos necesarios para este propósito, utilizando las instalaciones del lugar, apegado a los lineamientos normativos de la NOM253 SSA1 2012 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. **Resultados:** De febrero a diciembre de 2014, se tuvieron 87 campañas de donación, de los cuales el 38% se realizaron en Centros de Salud, 34% en empresas privadas, 13% en universidades, tanto públicas como privadas, 9.5% en hospitales de servicios médicos municipales, 4% en dependencias públicas del estado y el 2% en plazas públicas y otros. Se obtuvieron 1,795 unidades, de los cuales el 61% fueron de mujeres, y 39 de hombres. La serología fue negativa a todos los marcadores que obliga en la normatividad en el 97.6%. **Conclusiones:** Con las campañas CETS Jalisco logró un 10.4% de donación altruista en el 2014. La realización de campañas de donación en centros de trabajo, escuelas y plazas públicas podría ser una estrategia viable, sin utilizar unidades motorizadas móviles, para obtener sangre de donadores altruistas cuya serología reactiva es baja como lo ha establecido en otras publicaciones, además permite fomentar e impulsar la donación de sangre y garantizar la autosuficiencia, además de la seguridad de la sangre y sus componentes.



Referencias

1. Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 Para la disposición de Sangre y sus componentes.

- Informe de ingreso y egreso del CETS Jalisco.
- Gaceta Médica de México. Experiencia regional en campañas de donación altruista. 2003. 139: 3.
- Memorias del XI Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional. 26 a 29 de junio de 2013 "Experiencia de 10 años en donación altruista de sangre en el Centro Estatal de Transfusión Sanguínea Chihuahua".

P-077

Efectos adversos a la donación por aféresis en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría

José Luis Salazar Bailón,* Amalia Bravo Lindoro,* Leticia Margarita Medina Macías,* Martha C. Jiménez Martínez*

* Instituto Nacional de Pediatría.

Antecedentes: Si bien los procedimientos de donación por aféresis son considerados seguros, no están exentos de riesgo para el donante. La literatura internacional reporta que los efectos adversos a la donación de componentes sanguíneos por aféresis tiene una incidencia que oscila entre el 0.28 y 4.75%, con un fuerte predominio de reacciones relacionadas con el uso de citrato. **Objetivo:** Fomentar la creación y publicación de bases de datos mexicanas, que sirvan como referente y punto de mejora en la prevención de efectos adversos y establecer comparativos con los reportes internacionales. **Material y métodos:** Se realizó una revisión retrospectiva de los efectos adversos en la donación por aféresis en los últimos cinco años en el INP. Aféresis por año

Año	Aféresis
2009	1217
2010	1606
2011	1750
2012	2833
2013	2414
2014	2193

Discusión: Encontramos que la reacción adversa más reportada son las sistémicas, de ellas las relacionadas a la administración de citrato son las más frecuentemente reportadas. De las reacciones al citrato sólo hubo reacciones adversas entre leve y moderadas y en ningún caso se detectó la presencia de crisis convulsiva o paro cardiorrespiratorio, siempre con resolución inmediata de evento sin morbilidad asociada. Se han realizado diversas modificaciones a los procedimientos en los últimos tres años, en los que evitamos el ayuno del donante e incluso se les provee de jugo o bebida gaseosa durante el procedimiento, se administran dosis de carbonato de calcio vía oral previas al inicio del procedimiento por lo que consideramos que esto redujo la presencia de efectos adversos. Consideramos que un sistema de información y hemovigilancia confiable promoverá la detección de efectos comunes en la población de donadores, y con ello poder establecer medidas preventivas eficaces.

	2009	2010-2015
Reacción sistémica	11.8%	4.43%
Parestesias faciales	--	32%
Parestesias generalizadas	8.43%	68%
Tetania	--	10%
Crisis convulsivas	0%	0%
Reacción vasovagal	1%	0%
Reacciones locales	2.38%	1.1%
Hematoma	100%	100%

P-078

Hemovigilancia del donador en el Hospital General Comalcalco de Petróleos Mexicanos

María Genoveva Bravo Reséndiz,* Claudia Ivette Córdova Córdova,* Guadalupe Tello Pérez*

* Hospital General Comalcalco. Petróleos Mexicanos.

Introducción: La hemovigilancia del donador es una parte fundamental de la cadena transfusional, pues el riesgo de presentar complicaciones relacionadas a la flebotomía afecta la confianza del donador y disminuye la probabilidad que regrese a donar.^{1,2} Países como Inglaterra, Francia, Irlanda, Canadá, EUA, Dinamarca, Suiza, Nueva Zelanda, Australia, Colombia, Chile, Italia y otros países de Europa cuentan con un Sistema de Hemovigilancia a diferencia de México donde recientemente fue considerado en la NOM-253-SSA1-2012

sin que a la fecha se haya estandarizado el procedimiento y está limitada a unos cuantos centros.^{4,7} Los principales factores de riesgo para presentar reacciones adversas a la donación (RAD) son edad ≤ 20 años, sexo masculino, primera donación, ayuno ≥ 8 horas y bajo volumen sanguíneo.^{1,6} En México la incidencia reportada es del 2-5%.^{2,6} **Objetivo:** Analizar la incidencia de RAD inmediatas y tardías y factores de riesgo asociados. **Material y métodos:** Se realizó un estudio cohorte, prospectivo de enero de 2014 a febrero de 2015 en el Banco de Sangre del Hospital General de Comalcalco de Petróleos Mexicanos. Se capacitó al personal para la identificación, tratamiento y registro de las RAD. Se definió como RAD a aquellas respuestas desfavorables, inesperadas, vinculadas al proceso de extracción y se clasificaron en inmediatas o tardías^{2,5} de acuerdo con el cuadro I. Se diseñó un procedimiento y un formato para registro de RAD (Figura 1) y se habilitó un medio telefónico para reporte de RAD hasta tres semanas después de la donación. A los donadores se les otorgó 500 mL de líquidos, 30 minutos previos al sangrado y se registraron variables como edad, sexo, volumen sanguíneo, donaciones previas, horas de ayuno, tiempo de sangrado, tipo de reacción, tratamiento y tiempo de recuperación. **Resultados:** De 1,057 donadores se reportaron 28 RAD (incidencia 2.6% concordante con la reportada en México), mayormente inmediatas, vasovagales y leves; se reportó una RAD tardía leve (cefalea). Los factores de riesgo encontrados fueron sexo masculino, edad 30 años, donaciones subsecuentes lo que no concuerda con la literatura; sin embargo los tiempos de ayuno fueron prolongados en la mayoría (10 horas) (Cuadro II). En todos los casos el tratamiento se basó en reposo, elevación de extremidades inferiores y medidas básicas de sostén. No se requirió internamiento o interconsulta por especialidad. **Conclusiones:** Nuestro principal factor de riesgo fue el ayuno prolongado, por lo que será necesario rechazar donadores con ayuno ≥ 8 horas, otorgar líquidos previos a la donación, disponer de medios para detección de RAD tardía, sensibilizar al personal sobre la importancia de hemovigilancia del donador y desarrollar una red nacional de registro de estos eventos.

Cuadro I. Clasificación de RAD por categoría y gravedad.

Por categoría	Por gravedad
Localizadas (extravasación de sangre, dolor, lesión nerviosa, tendón o arterial, trombosis venosa)	Leve (recuperación en menos de 15 minutos)
Generalizadas (reacción vasovagal, tetania, incontinencia, convulsiones, falla cardiovascular)	Moderada (se recupera después de 15 min y en menos de 2 horas)
Relacionadas con aféresis (relacionadas al citrato, hemólisis, alergia, embolismo, locales)	Grave (tetania, incontinencia, convulsiones, falla cardiovascular, requiere valoración por especialista o internamiento, produce discapacidad o muerte)
Otras	

El formulario es un documento de notificación de reacción adversa a la donación (RAD) emitido por el Hospital General de Comalcalco de Petróleos Mexicanos. Está dividido en varias secciones:

- ENCABECER:** Logotipo de Petróleos Mexicanos y nombre del hospital.
- SISTEMA DE HEMOVIGILANCIA:** Título principal del formulario.
- NOTIFICACIÓN DE REACCIÓN ADVERSA A LA DONACIÓN (RAD):** Sección principal que contiene:
 - DATOS DEL DONADOR:** Nombre y apellido, número de unidad, tipo de donación (altruista), fecha de reporte, fecha de nacimiento, edad, peso, talla, frecuencia cardíaca (FC), tensión arterial (TA), y signos vitales (RL).
 - FECHA Y HORA DE INICIO DE RAD:** Fecha y hora de inicio y término de la donación.
 - LOCAL:** Síntomas (generalizada o localizada) y exploración física.
 - SEÑALES VITALES:** TA, FC, RL.
 - AMBITO:** Interconsulta a especialidad y a cual?, internamiento?, discapacidad?, y seguimiento a los días.
 - FECHA Y HORA DE NOTIFICACIÓN:** Fecha y hora de notificación.
 - SEÑALES Y SÍNTOMAS:** Descripción de los síntomas.
 - CLASIFICACIÓN DE RAD:** Nivel (leve, moderada o grave) y localización (local o generalizada).
 - AMBITO (repetido):** Interconsulta a especialidad y a cual?, internamiento?
- FOOTER:** Espacios para nombre, firma de quien llenó y reportó RAD, y fecha de impresión.

Figura 1. Notificación de reacción adversa a la donación.

Cuadro II. Factores asociados a RAD.

Variable	Media
Sexo	Femenino: 7 Masculino: 21
Edad (años)	30 ± 5.6
Volumen sanguíneo total (L)	5.5 ± 0.8
Número de donaciones previas	0: 13, ≤ 1: 15
Horas de ayuno	10 h, 38 min, 34 seg.
Tiempo de sangrado	6 h, 51 min.
Tiempo de presentación	≤ 15 min: 27 RAD, ≥ 12 h: 1 RAD
Tipo de reacción	Vasovagal: 27, cefalea: 1
Gravedad de RAD	Leve: 27, Moderada: 1
Tiempo de recuperación	≤ 15 min: 27 RAD, ≥ 24 h: 1 RAD
Manejo básico	28
Manejo en urgencias o por especialidad	0

Tomado y modificado de: Luna Mendoza L et al. Diseño y validación de un instrumento para el registro de reacciones adversas a la donación de sangre y sus componentes. Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica. 2013; 21 (2): 50-564.

Referencias

1. Wiltbank TB et al. Faint and pre-faint reactions in whole-blood donors: an analysis of predonation measurements and their predictive value. *Transfusion*. 2008; 48 (9): 1799-1808.
2. Palomino MR. Hemovigilancia del donador. *Rev Mex Med Tran*. 2011; 4 (2): 111-115.
3. Baptista GH. Efectos nocivos agudos de las transfusiones. Propuestas para el sistema de Hemovigilancia en México. *Gaceta Médica de México*. 2013; 149: 94-101.
4. Luna ML et al. Diseño y validación de un instrumento para el registro de reacciones adversas a la donación de sangre y sus componentes. *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica*. 2013; 21 (2): 50-56.
5. Silva BH et al. La hemovigilancia de las reacciones adversas a la donación de sangre. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter*. 2013; 29 (2): 154-162.
6. Luna ML et al. Incidencia de reacciones adversas a la donación de sangre 2006 a 2009. *Revista Mexicana de Enfermería Neurológica*. 2010; 9 (2): 76-80.
7. Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 2012.

P-079

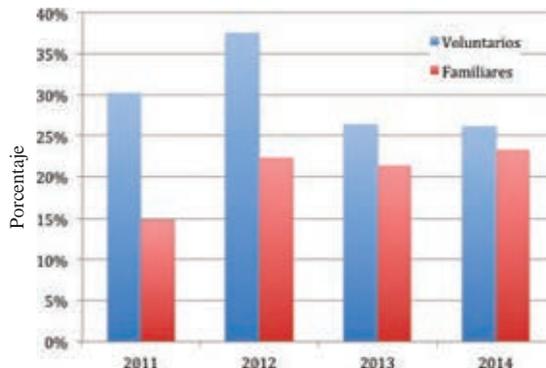
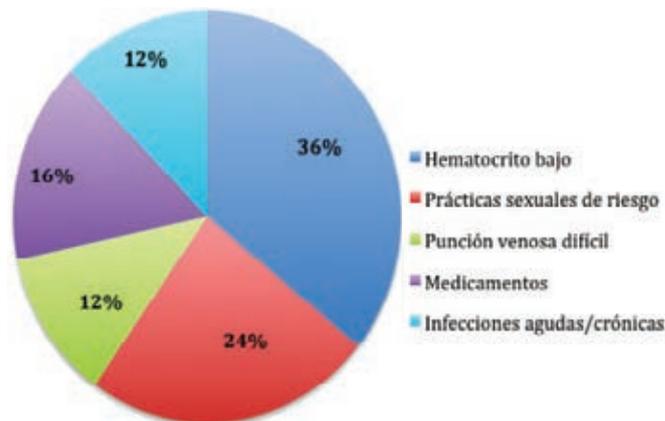
Principales causas de diferimiento en la selección de donadores familiares/reposición versus voluntarios/altruistas en el banco de sangre del hospital Christus Muguerza Alta Especialidad de Monterrey, Nuevo León, México

Eréndira Saldierna Jiménez,* Morelos Frías Correa*

* Banco de sangre del hospital Christus Muguerza Alta Especialidad de Monterrey, Nuevo León, México.

Introducción: El reclutamiento, la selección y retención de donadores voluntarios no remunerados de poblaciones de bajo riesgo son las piedras angulares de una reserva nacional sanguínea segura, sustentable y adecuada.¹⁻³ La norma a este respecto determina promover la donación voluntaria no remunerada y regular como una fuente de obtención de la sangre y componentes sanguíneos. El porcentaje de donación voluntaria en México es de 3%. La donación altruista de repetición tiene menor riesgo de infecciones transmisibles por transfusión con seroprevalencias menores, en comparación con las donaciones de reposición.⁵ **Objetivo:** Conocer las causas de diferimiento en ambos tipos de predonadores y los porcentajes que éstas representan, así como plasmar el resultado de la promoción de la donación voluntaria no remunerada de sangre humana en nuestra población. **Material y métodos:** Se realizó un análisis descriptivo retrospectivo empleando el programa e-Delphyn versión 6.4.5.1 (Hemasoft) para Windows 7, recopilando información del año 2011 al 2014, cuantificando anualmente el total de candidatas a donar registradas, ofrecimientos familiares, ofrecimientos voluntarios y ofrecimientos diferidos en el examen médico. Además se calculó el porcentaje de diferimiento anual y en los últimos cuatro años. El total de ofrecimientos en el periodo del 2011 al 2014 fue de 22040 encuestados, con un promedio anual de 5510. El total de ofrecimientos fue de 4,589 en el 2011; 4,930 en el 2012; 5,517 en el 2013 y 7,004 en el 2014. El total de ofrecimientos diferidos en examen médico fue de 774 en el 2011 con 16.86% de diferimiento; 1,241 en el 2012 con 25.17% de diferimiento; 1,269 en el 2013 con 23% diferimiento y 1,699 en el 2014 con 24.25% de diferimiento. En este periodo de tiempo la donación de tipo familiar-reposición abarcó el 75% aproximadamente de los ofrecimientos. **Conclusiones:** La donación familiar-reposición continúa siendo la principal fuente de obtención de sangre y hemoderivados. Nos encontramos en un medio donde nuestro sentido de responsabilidad, en este tema para con la sociedad, sólo es manifestado ante una necesidad. Por tal motivo

carecemos de dos de las tres piedras angulares para una reserva nacional sanguínea, según la OMS. Aunque las gráficas muestren que el diferimiento de los donadores voluntarios prevalece sobre los donadores familiares, no significa que la donación voluntaria sea peligrosa para el sistema de salud. Se deben de analizar los diferentes aspectos que concluyen en el diferimiento del donador. Tomando en cuenta que, el interrogatorio es una parte esencial para la selección del donador y que, la veracidad de las respuestas puede estar influida por situaciones sociales y/o biológicas y los donadores voluntarios, al no presentar alguna necesidad o compromiso, responden sin presiones durante el interrogatorio, se consideran sanos y no esperan nada a cambio. Por este motivo se considera que los donadores voluntarios son una fuente más confiable y segura para el abastecimiento de las reservas de los bancos de sangre. Será a través de la educación y formación civil que las personas comprendan y acepten que la donación debe ser voluntaria, sin compromisos ni presiones.



Referencias

1. Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012. Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. Estados Unidos Mexicanos; 2012.
2. WHO. Voluntary non-remunerated blood donation [Internet]. [cited 2015 Mar 31]. Available from: http://www.who.int/bloodsafety/voluntary_donation/en
3. Schmunis GA, Cruz JR. Safety of the blood supply in Latin America. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 2005;18 (1): 12-29.
4. D'Artote GAL. Selección del donador. 2011; 4 (2): 53-61.
5. Jesús M De, Martínez P, Martínez AM. Estrategias en el reclutamiento de donadores de sangre voluntarios en el Banco Central de Sangre Centro Médico Nacional "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2011; 4: 105-110.
6. Mast AE. Low hemoglobin deferral in blood donors. *Transfus Med Rev*. 2014; 28 (1): 18-22.
7. Ngoma AM, Goto A, Nollet KE, Sawamura Y, Ohto H, Yasumura S. Blood Donor Deferral among Students in Northern Japan: Challenges Ahead. *Transfus Med hemotherapy*. 2014; 41 (4): 251-256.
8. González RR, Maldonado NL, Barrera RR. Diez causas de rechazo de donantes en Banco de Sangre del INER en el periodo 2001-2005. *Rev Mex Med Tran*. 2011; 4: 6-9.

P-080

Seguridad del donador de plaquetaféresis de cosecha simple versus doble

Ana Ma. Campos Dávila,* Araceli Malagón Martínez,* Filemón Rodríguez Santiago,* Rafael Franco,* Carlos Rodríguez Juárez,* Ángel Hernández González,* L Carlos Sánchez Huerta*

*Banco de Sangre, Laboratorios Biomédicos. H.A, Clínica Londres.

Introducción: Los procedimientos de plaquetaféresis de cosechas sencillas o dobles tomando en consideración los criterios establecidos por la NOM 253 1 para el uso de sangre y sus componentes con fines terapéuticos, aunado al uso de máquinas separadores de células actuales que tienen un amplio rango de seguridad permiten en la mayoría de casos dar cumplimiento del apartado 7.3.2.1 de esta NOM que establece que como medida de seguridad del donador debe evitarse que la cuenta de plaquetas del donante descienda por abajo de 100,000 μL . **Objetivo:** Determinar la seguridad del donador de plaquetaféresis con cosecha sencilla versus cosecha doble. **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, observacional y comparativo de junio 2013 a diciembre 2014 en la Unidad de Aféresis del Banco de Sangre de Laboratorios Biomédicos del HA Clínica Londres, considerando para este estudio los procedimientos realizados con la máquina AMICUS versión 3.21, se estimó doble cosecha cuando la cuenta de plaquetas pre-donación fue $> 280,000 \mu\text{L}$ y se consideró cosecha doble cuando la cuenta de plaquetas obtenidas fue $\geq 6 \times 10^{11}/\text{U}$. Se estimó cosecha simple cuando la cuenta de plaquetas pre-donación fue $< 280,000 \mu\text{L}$ y se consideró cosecha simple cuando la cuenta de plaquetas obtenidas fue $\geq 3 \times 10^{11}/\text{U}$ y $< 6 \times 10^{11}/\text{U}$, de acuerdo con lo establecido por la AABB.² **Resultados:** Se analizaron 98 procedimientos: 25 fueron cosechas dobles y 73 cosechas simples. El promedio de plaquetas pre-donación para cosecha simple y doble fue 221,000 μL y 298,000 μL respectivamente, con un promedio de plaquetas post-donación para cosecha simple y doble de 118,000 μL y 123,000 μL respectivamente (**Cuadro I**). Ningún donador en el que se obtuvieron las cosechas dobles tuvo cuenta post-donación de plaquetas $< 100,000 \mu\text{L}$; sin embargo, nueve de los donadores con cosecha simple quedaron con cuenta pos donación $\leq 100,000 \mu\text{L}$ ($r = 79,000-100,000 \mu\text{L}$) (**Cuadro II**). Se observó que aun seleccionando un donador de plaquetaféresis simple con cuenta de plaquetas $\geq 150,000 \mu\text{L}$ se puede romper esa medida de seguridad (plaquetas pos donación $\leq 100,000 \mu\text{L}$). El promedio, edad, género, talla y peso se muestra en el **cuadro III**. **Conclusión:** Se concluye que aún seleccionando un donador de plaquetaféresis simple con cuenta de plaquetas $\geq 150,000 \mu\text{L}$ se puede romper esa medida de seguridad y llevar al donador a una cuenta pos donación $\leq 100,000 \mu\text{L}$, en nuestro estudio observamos que cuando el donador presento cuenta de plaquetas pre donación $> 200,000$ en los cuales se obtuvo una cosecha simple, en el 98% de los casos la cuenta de plaquetas pos donación se mantuvo por arriba de 100,000/ μL , tal como le reportan otros estudios donde señalan que el valor predictivo para esta medida de seguridad la cuenta de plaquetas debe ser $> 215,000/\mu\text{L}$.³ En nuestro estudio considerando valores de plaquetas pre donación $\geq 280,000/\mu\text{L}$ para una cosecha doble nos garantizo una medida de seguridad adecuada en todos los donadores.

Cuadro I. \bar{X} de cta. plaquetaria pre-donación y post-donación cosecha simple versus doble

Realizados	\bar{X} de plaquetas pre-donación/ μL	%	\bar{X} de plaquetas post-donación/ μL
Simples: 73	212,000	73	118,000
Dobles: 25	298,000	25	126,000

Cuadro II. Donadores con cta. plaquetaria \leq a 100,000/ μL post-donación

Cta. pre-plaquetaféresis/ μL	Cta. post-plaquetaféresis/ μL	Cosecha $\times 10^{11}/\text{U}$
163,000	100,000	3.4
158,000	79,000	3.4
165,000	86,000	3.8
167,000	93,000	3.0
165,000	86,000	3.8
156,000	82,000	3.1
207,000	94,000	4.8
176,000	92,000	3.9
176,000	86,000	4.0

Cuadro III. Género, edad, talla y peso.

Género (No.)	\bar{X} Edad (años)	\bar{X} Peso (kg)	\bar{X} Talla (m)
Masculino 71	42	75	1.70
Femenino 27			



Referencias

1. NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
2. Jhon DR, Brenda JG, Teresa H, Christopher DH. Technical Manual. 17th Bethesda, MD: AABB, 2011.
3. Wagner SJ, Seetharaman S, Kurtz J. Comparison of the in vitro storage properties of Amicus apheresis platelets collected using single-and double-needle procedures from the same donors. Journal of Clinical Apheresis. 2014; 29: 139-147.

Correspondencia: Ana Ma. Campos Dávila. E-mail: ana_cada@hotmail.com

P-081

AMEF del área de inmunohematología en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría

Francisca Juana Guzmán Reyes,* Guillermo Escamilla Guerrero,* Leticia Margarita Medina Macías*

* Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría.

Antecedentes: El uso de la sangre contribuye a salvar numerosas vidas, pero el uso incorrecto puede poner en riesgo la vida de los pacientes. Es por eso que actualmente está en voga el análisis de riesgos en los sistemas de gestión de calidad, una herramienta para ello es aplicar la metodología AMEF (análisis de modo y efecto de fallos) para facilitar la detección y evaluación de los riesgos dentro de los procesos operativos para cumplir con la ISO 15189-2012 en su apartado 4.14.6. Los errores reportados por transfusión con concentrados eritrocitarios (CE) son: Reino Unido 191 en 3,400,000, New York 1 en 19,000, y Bélgica 1 en 500. En México, el Instituto Nacional de Pediatría (INP) tiene reportados 6 en 32,556 transfusiones. **Objetivo:** Identificar y evaluar las fallas potenciales y sus efectos en el Área de Inmunohematología del Banco de Sangre y Medicina Transfusional del INP. **Material y métodos:** Se utilizó la metodología AMEF en el Área de Inmunohematología en la realización de pruebas de compatibilidad sanguínea. Se mapeó el proceso estableciendo tres fases: preanalítico: con los pasos solicitud, muestra y registro de muestra; analítico: con control de calidad y procesamiento; y postanalítico: con validación, envío de unidades y registro de la transfusión. Se decidió utilizar una ponderación de 1 a 10 y se determinaron los porcentajes relativos (suma de los porcentajes por fallo), si está en un rango $< 20\%$ es zona aceptable (A), zona tolerable 20-100% y zona inaceptable $>$ de 100%. **Resultados:** Los porcentajes relativos en preanalítico son: solicitud 18%, muestra 13.9%, registro de muestra 15.1%; analítico: control de calidad 6.1, procesamiento 13% y postanalítico: validación 5.2%, unidades enviadas 9.6% y registro de transfusión 19.1%. **Conclusión:** Dentro del análisis de riesgo del área todos los riesgos están dentro de lo aceptable, cuatro procesos están cerca del valor controlable y se aplicaron acciones preventivas con la finalidad de disminuir el riesgo potencial; no se detectaron zonas de riesgo inaceptable. Se sugiere monitorear los indicadores periódicamente para mantener los mismos resultados.



AMFE (Análisis de Modo y Efecto de Fallos)							
FALLO							
		Q	F	SS	CuFad	% relativo	
PREANALITICO	Solicitud	1 Solicitud con datos incompletos	5	4	1	20	5.82%
		2 Muestras y solicitud inconsistentes	0	1	0	0	3.81%
		3 Sin diagnóstico	7	3	1	21	8.02%
		4 Sin consentimiento informado	0	1	1	0	1.42%
		5 No especifica los productos o estudios solicitados	7	1	1	7	2.02%
	Muestras	6 Error de captura del expediente	0	1	0	0	4.54%
		7 Captura incompleta de datos	0	2	0	0	10.42%
		8 No corresponden al paciente	0	2	0	0	10.42%
		9 Hematocrito, hematocrito o hematocrito	0	3	1	0	3.48%
		10 No realizar control de calidad de equipos	7	1	1	7	2.02%
CONTROL DE CALIDAD	11 No realizar control de calidad de suero	7	1	1	7	2.02%	
	12 Chequear del buen funcionamiento de	7	1	1	7	2.02%	
	13 Mal etiquetado de tubos secundarios	0	1	1	0	2.61%	
	14 Mala separación de muestra	0	1	0	0	5.22%	
	15 Realización de pruebas de compatibilidad con unidad incorrecta	0	1	1	0	2.61%	
PROCEDIMIENTO	16 No revisión de alarmas y/o incidencias	0	1	1	0	2.61%	
	VALIDACION	17 Error de expresión	0	1	1	0	2.61%
		18 La unidad asignada no cuenta con las características adecuadas al paciente	0	1	1	0	2.61%
		19 Envío no correspondiente a paciente	0	1	1	0	2.61%
		20 Se envía unidad sin etiqueta de expresión a paciente	0	2	1	0	5.22%
21 Volumen inadecuado		0	1	1	0	1.74%	
POLIANTIGENO	22 El personal que recibe la unidad no firma de recibido	4	1	1	4	1.16%	
	23 El personal responsable de la transfusión no cubre los signos vitales que presenta el paciente al inicio de la misma	0	1	1	0	1.42%	
	24 Reporte en caso de presentarse una reacción transfusional	0	2	3	0	13.91%	
	25 No se realiza protocolo de reacción transfusional	0	1	1	0	2.61%	
	26	0	1	1	0	2.61%	

P-082
Anticuerpos irregulares antieritrocitarios en pacientes, una compilación de trabajos en México

Rosenfeld Mann F,* Trueba Gómez R,** Espinosa Moscota MA,** Martínez Villegas O,* Bouchan Valencia P,** Coeto Barona GC,* Estrada Juárez H,* Baptista González HA*

* Hematología Perinatal. ** INPer, SS. ENCB IPN Programa de Postgrado en CQB.

Introducción: Los anticuerpos irregulares varían entre poblaciones y condiciones clínicas de los pacientes, así como de la sensibilidad de los métodos analíticos utilizados en cada Banco de Sangre (Figura 1) y las Políticas de Transfusión. **Objetivos:** Conocer la prevalencia y especificidad de los principales anticuerpos irregulares antieritrocitarios identificados en pacientes por la intención clínica del estudio, reportada por los Banco de Sangre en México. **Material y métodos:** La búsqueda se realizó de la información obtenida de los reportes en revistas nacionales que fueron presentadas en congresos relacionados con la Medicina Transfusional y de PubMed. Se compilaron los reportes obtenidos en revistas científicas y la literatura gris sobre la prevalencia y especificidad de anticuerpos antieritrocitarios en pacientes estudiados en los Bancos de Sangre en México. Se formaron tres grupos en base a la intención clínica del estudio: pacientes obstétricas, pruebas cruzadas incompatibles y pruebas pretransfusionales. En su caso se contactó a los autores para abundar en la información. **Resultados:** Se identificaron 22 trabajos entre los años 1982-2014 que evaluaron un total de 1 522 612 pacientes, de los cuales 2 150 tuvieron anticuerpos positivos (prevalencia global de 1.4%); en el grupo 1 (pacientes de obstetricia) fueron 3 876 mujeres con 450 anticuerpos (9.3%), el grupo 2 (pruebas cruzadas incompatibles) con 6 248 pacientes y reactividad en 433 (41.6%) y el grupo 3 (pruebas pretransfusionales) con 142 488 sujetos, identificándose 1 267 (0.9%) con anticuerpos. El anticuerpo más prevalente en general fue el anti-E, seguido de anti-K y luego anti-D y en la población obstétrica persiste en primer lugar el anti-D, luego anti-E, anti-c, anti-Dia, anti-K (Cuadro I). Sólo algunos estudios reportan mezclas de anticuerpos en la población evaluada con un porcentaje que fluctuó entre 17.9 al 60%. Los anticuerpos sin especificidad definida variaron del 3.0-59.4%. **Conclusiones:** Como en otras poblaciones el anti-E es el más prevalente. En nuestra población RhD negativo, sobre todo obstétrica aún persiste en primer lugar el



Figura 1. Imágenes representativas de los métodos de aglutinación en tubo y en columna.

anti-D solo o en combinación con anti-C. El anti-Diego-a es de importancia en nuestra población. Se requiere revisión en algunos de los trabajos en casos de anticuerpos anti-Rh, de mezclas de anticuerpos y los casos sin especificidad definida. Es recomendable que los Servicios de Medicina Transfusional documenten su experiencia de los estudios de anticuerpos antieritrocitarios realizados en los pacientes que requieren transfusión.

Cuadro I. Prevalencia (%), rangos (%) y principales especificidades de anticuerpos irregulares en pacientes.

Intención del estudio	Anti-E	Anti-D	Anti-K	Anti-c	Anti-Rh	Anti-Dia	Anti-Fya	Anti-Jka
Obstetricia	11.7 (0.4-33.4)	63 (25-82.2)	2.7 (0.9-5)	4.4 (1.3-7.5)		3 (2.5-3.1)		
Prueba cruzada incompatible	21.3 (13-27.1)		13.3 (8.3-28.6)	13 (1.8-26.2)	31.2 (21-41.3)	6.3 (2.9-11)	8 (4.9-17.9)	7.9 (3.9-17.9)
Pruebas pretransfusionales	24.4 (6.4-35.2)	21.6 (16.7-35.7)	10.3 (2-20.3)	6.7 (1.3-10)	8.9 (3-15.6)	6.6 (0.5-14.3)		

P-083
Frecuencia de aloimmunización postransfusión en pacientes oncológicos y hemopatías malignas

Gpe. Argelia Galicia Paredes,* José Luis Pizaña Venegas,* María Elena Rodríguez López,* Ismael Estrada Miranda*

* UMAE Hospital de Oncología CMNSXXI D.F. México. Servicio de Transfusiones Patología Clínica

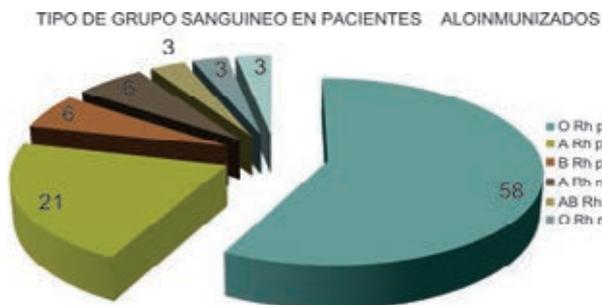
Introducción: Los individuos expuestos a los aloantígenos eritrocitarios a través de la transfusión, embarazo o trasplante, se encuentran en riesgo de sintetizar aloanticuerpos. El efecto potencial adverso de la estimulación antigénica del sistema inmune incluye la producción de aloimmunización, reacciones hemolíticas postransfusionales y el síndrome de linfocito pasajero. **Antecedentes:** La frecuencia con la que se presentan los aloanticuerpos sintetizados a través de la transfusión sanguínea varía dependiendo del grupo de población estudiada. En el estudio realizado en pacientes no oncohematológicos de 1985 a 1993 reportó una tasa estimada de 3% de aloanticuerpos en pacientes hospitalizados.¹ En pacientes de la tercera edad se encontró una frecuencia de 12% de las mujeres y 5.6% en hombres.² En pacientes con insuficiencia renal crónica multitransfundidos se ha encontrado una frecuencia de 9.8%.³ Pacientes sometidos a trasplante de células progenitoras hematopoyéticas se ha encontrado una frecuencia de 1%.⁴ En pacientes con hemopatías malignas y otro tipo de cáncer; la frecuencia fue de 9% en un periodo de nueve años.⁵ Son muy escasos los estudios para identificar la frecuencia de aloimmunización producida por la transfusión. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de aloimmunización postransfusión en pacientes oncológicos y hemopatías malignas. **Determinar la especificidad y frecuencia de los aloanticuerpos.** **Marco teórico:** Con el aumento en la expectativa de vida y el desarrollo tecnológico se incrementa el número de enfermedades crónico-degenerativas que requieren un gran número de componentes sanguíneos aumentando así la frecuencia de aloanticuerpos dirigidos contra de los antígenos eritrocitarios que genera dificultades inmunohematológicas para otorgar sangre compatible, para evitar el efecto deletéreo de la interacción antígeno anticuerpo. Debido a esto en los pacientes que desarrollan anticuerpos irregulares las opciones para el apoyo transfusional son reducidas o prácticamente inexistentes. No se cuenta con una prevalencia de anticuerpos irregulares postransfusión en series de casos puramente Oncológicos. **Material y métodos:** Diseño del estudio: estudio transversal retrospectivo. **Métodos:** Se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico oncológico con apoyo transfusional durante el periodo del 1 de enero de 2010 a 31 de diciembre de 2012. Se tomaron especímenes de sangre total para obtener suero para realizar pruebas de compatibilidad que incluyeron tipificación del grupo sanguíneo, fenotipo sanguíneo, rastreo de anticuerpos irregulares, prueba de COOMBS directo e indirecto y la identificación del aloanticuerpo con Potenciadores de la reacción antígeno anticuerpo, solución de baja fuerza iónica (LISS), albúmina, ensayo en columna de gel y elusión de anticuerpos para identificar a los pacientes que sintetizaron uno o más aloanticuerpos. Se excluyeron pacientes sin diagnóstico de cáncer. **Metodología estadística:** Estimación de frecuencia a través del método de Masa de incidencia Acumulada. **Resultados:** Se estudiaron 6 598 pacientes dentro de este grupo 33 presentaron incompatibilidad sanguínea postransfusión, en los cuales se evidenció la generación de aloanticuerpo y/o autoanticuerpo con las técnicas inmunohematológicas antes descritas. La frecuencia calculada fue del 0.5% (n = 33) de los cuales la distribución por género mostro 60.6% en mujeres y 39.4% en hombres. **Conclusión:** En nuestro estudio encontramos una frecuencia menor de aloimmunización en pacientes oncológicos contra

los antígenos de las células rojas producto de la transfusión de componentes sanguíneos la cual contrasta con la alta frecuencia estudiada en otros grupos de pacientes; esto puede estar relacionado con el estado de supresión de la inmunidad producida por la enfermedad neoplásica o con la terapia antitumoral. En el presente estudio los aloanticuerpos detectados fueron clínicamente importantes ya que todos son capaces de producir una reacción transfusional hemolítica inmediata o tardía. La generación de anticuerpos irregulares es independiente del tipo de Grupo Sanguíneo ABO y del antígeno D del Rh. Nuestro estudio muestra una alta prevalencia en los pacientes con sarcomas y tumores colorrectales a diferencia de la mayoría de estudios que muestran series de pacientes exclusivamente hematológicos. En cuanto a la especificidad de los aloanticuerpos, la frecuencia más alta correspondió al Sistema Rh (antígenos c, E, e C) debido a que los antígenos de este sistema son los más inmunógenos. Una cuarta parte de los pacientes presentó dos o más aloanticuerpos y en un caso 4 aloanticuerpos. Esto indica que también en pacientes oncológicos existen hiper-respondedores, los cuales se han documentado principalmente en pacientes inmunocompetentes. Nuestro estudio muestra el comportamiento del paciente puramente Oncológico, el cual requiere de un gran aporte de componentes sanguíneos para su tratamiento quimiorradioterapéutico y evidencia los retos de un servicio de transfusiones y laboratorio de inmunohematología para brindar opciones terapéuticas en situaciones de emergencia.

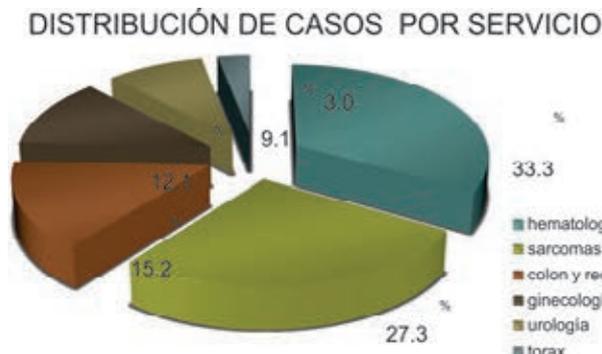
Referencias

1. Hoeltgega et al. Multiple red cell transfusion and alloimmunization, experience with 6996 antibodies detected. Arch Pathol Lab Med. 1995; 119: 42-45.
2. Monchiron P et al. Antired blood cell antibodies in 80 years old and over transfused patients. Transfuse Clin Biol. 2010; 17: 249-253.
3. Shuklajs et al. Red Cell alloimmunization in multitransfused cronic Renal Failure. Indian J Pathol Microbiology. 1999; 42 (3): 299-302.
4. Perseghin P et al. Red Blood cell suport and alloimmunization rate against erythrocyte antigen in pacientes undergoing hematopoyetic stemm cell transplantation. Bone Marrow Transplant. 2003; (32): 231-236.
5. Schoenewile H et al. Alloimmunization after blood transfusion in patients with hematologic and oncologic diseases. Transfusion. 1999; 39 (7): 763-771.

El grupo sanguíneo más frecuente fue el O Rh positivo con 19 pacientes, seguido del A Rh positivo con 7, B Rh positivo con 2, AB Rh positivo con 1, O Rh negativo con 1, A Rh negativo con 2 y AB Rh negativo con 1 (58%, 2%, 1%, 6%, 3%, 3%, 6% y 3% respectivamente)



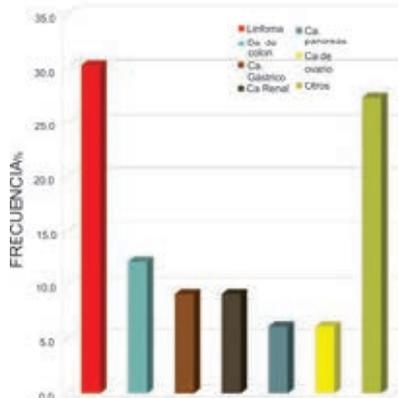
Las neoplasias en las que con mayor frecuencia se sintetizaron anticuerpos irregulares fueron los linfomas con 10 casos (33%), Ca. De colon 4 casos (12%), cáncer gástrico 3 para el cáncer gástrico y 3 para el cáncer renal con 10 % cada uno.



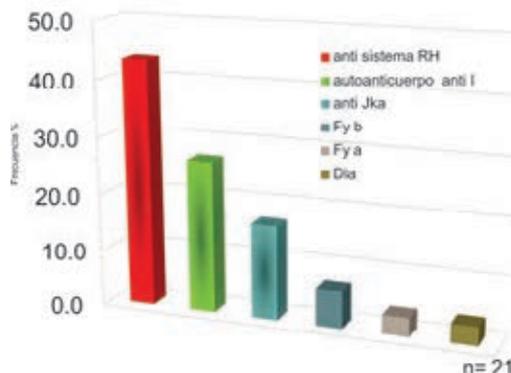
En cuanto a la especificidad de los aloanticuerpos el sistema contra el cual se sintetizaron más fue el sistema Rh con 13 anticuerpos irregulares para

37% del total; dentro de este sistema los anticuerpos sintetizados fueron el anti E con 6, anti c con 4, anti e con 2 y anti C con 1 (46%, 31%, 15% y 8% respectivamente); los demás anticuerpos se dirigieron contra los sistemas I, con 8 (29.6%), anti Jka, con 5 (18.5%), anti Duffy B, con 2 (7.4%), anti Duffy A, con 1 (3.7%) y anti Diego A, con 1 (3.7%).

DIAGNOSTICOS CON MAYOR ASOCIACIÓN

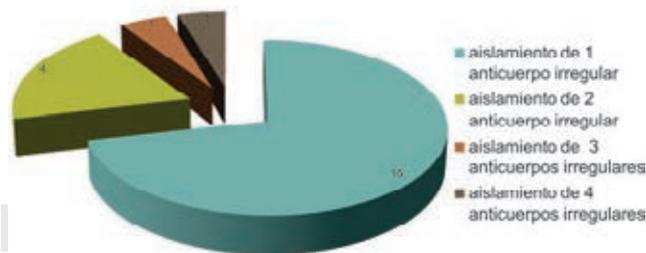


Especificidad de los aloanticuerpos identificados



Número de aloanticuerpos identificados por paciente con respecto al número de anticuerpos por paciente se encontró que 15 pacientes sintetizaron 1 aloanticuerpo (71%), 4 pacientes sintetizaron 2 aloanticuerpos (19%), 3 aloanticuerpos 1 paciente (5%) y 4 aloanticuerpos 1 paciente (5%) con un tumor retroperitoneal.

Número de aloanticuerpos identificados por paciente



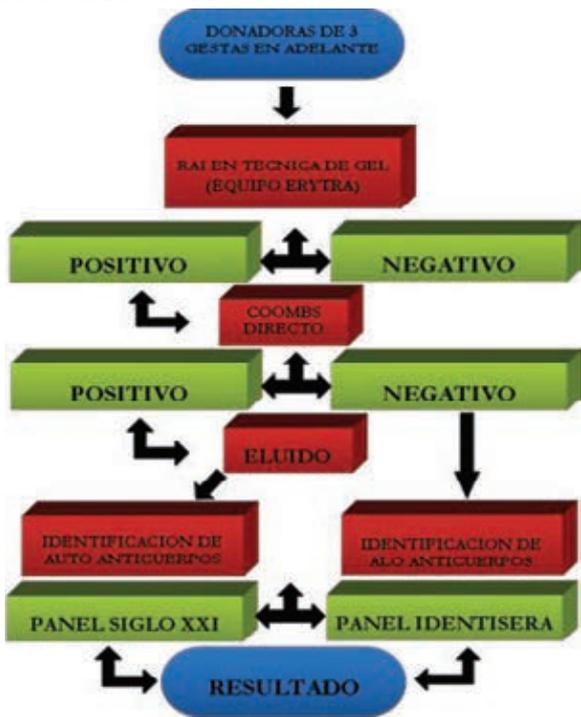
P-084

Frecuencia aloanticuerpos en donadoras de tres gestas en adelante en un periodo de dos años en Banco Central de Sangre Centro Médico Nacional «La Raza»

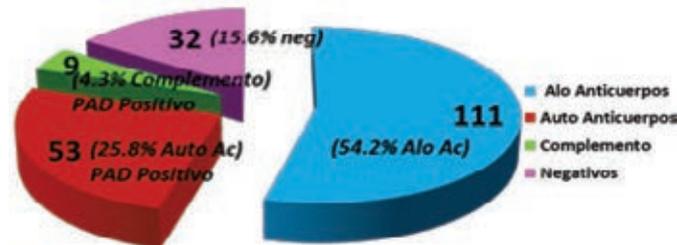
Rafaela Mancilla Castillo,* Blanca Elizabeth Peña Ramírez,* Jazmín Soto Sánchez,* María de Lourdes Cárcamo Mejía,* Felipe de Jesús Perales Aguilar,* Héctor Gil Orozco,* José Alfredo López Santiago,* Jesús Bernabé Licona Vela* * Laboratorio Clínico, Área Inmunohematología del Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional «La Raza», Instituto Mexicano del Seguro Social.

Introducción: La aloimmunización materna es causada, por transfusión o por embarazos, provocando la producción de anticuerpos específicos contra el antígeno determinante. Existen sistemas de importancia clínica

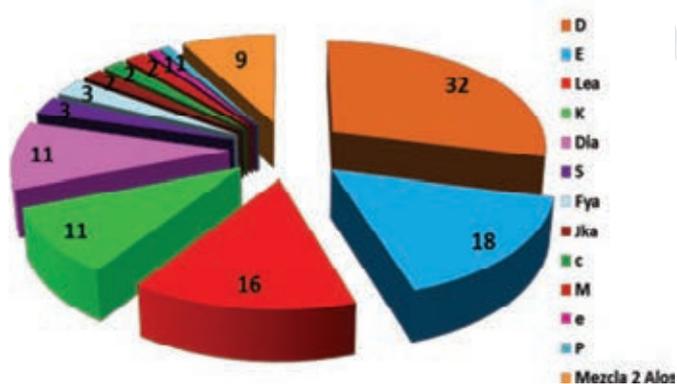
aparte del sistema Rh capaces de causar reacciones transfusionales intra-vasculares o extravasculares que van desde moderadas hasta severas que comprometen la vida del paciente, por ello la importancia de identificar su presencia en donadoras con eventos gestacionales, esto con el fin de otorgar a los receptores componentes sanguíneos que brinden seguridad. **Objetivo:** Determinar frecuencia y especificidad de aloanticuerpos en donadoras de tres gestas en adelante con rastreo de anticuerpos irregulares (RAI) positivo. **Material y métodos:** Se trata de un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo en periodo comprendido de enero de 2013 a diciembre de 2014 en BCSCMNR.



205 DONADORAS RAI POSITIVO



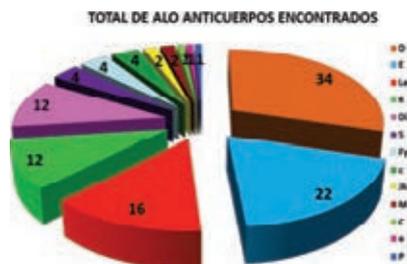
111 DONADORES CON ALOANTICUERPOS



Resultados:

Total donadores	Donadores estudio RAI	Donadoras RAI positivo
203,869	12,907	205
100%	6.30%	1.60%

Conclusiones: Es importante realizar el estudio completo a donadoras de tres gestas en adelante para aumentar la seguridad de las transfusiones sanguíneas aplicadas a los pacientes y así evitar reacciones adversas, así como notificar al donador los resultados obtenidos.



P-085 Frecuencia y especificidad de anticuerpos irregulares en 3,631 pacientes de cirugía cardiaca en el Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez»

María de los Ángeles Soster Contreras,* Jaime Argott Castro,* Patricia Macías Pimentel,* Ana María Mejía Domínguez*
* Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez»

Introducción: La importancia de la identificación de fenotipos de los diferentes sistemas sanguíneos eritrocitarios en pacientes cardiovasculares es necesaria para la selección de sangre compatible debido a que son pacientes politransfundidos. Los antígenos relacionados con la especificidad de anticuerpo irregulares en nuestro entorno tiene importancia clínica en los pacientes transfundidos debido a las reacciones transfusionales cuya aparición puede ser inmediata o tardía, el efecto puede ser leve o grave, la frecuencia en general con pacientes con anemia hemolítica autoinmune, enfermedad perinatal, o en aquellos pacientes que se espera un gran número de transfusiones es mayor. **Objetivo:** Determinar la frecuencia y especificidad de anticuerpos irregulares en pacientes de cirugía cardiaca que requieren transfusiones. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo y longitudinal de identificación de anticuerpos irregulares, desde el año 2005 al 2014 en 3,631 pacientes con cirugía cardiaca, de primera vez y con historial transfusional. Las técnicas utilizadas fueron de manera manual con el panel de CMSXXI, y de manera automatizada con paneles comerciales como identisera Diana/tarjetas de gel Coombs y resolver panel A/esferas de cristal Coombs poliespecifico. **Resultados:** De las 3,631 muestras de pacientes estudiados, fueron 3,477 negativos y 154 positivas con las siguientes especificidades especificidad en mujeres 60% y hombres 40%. Anti-E 30%, anti-D 19%, anti-K 11%, anti-c 10%, anti-C 6%, anti-M 3%, anti-Jka3%, anti-Fya 3%, anti-Lea 2%, anti-Jkb 2%, anti-Leb 2%, anti-Rh-Hr 3%, anti-Ge 22%, anti-S 2%, anticuerpo no identificados 2%. **Conclusiones:** 1. Es importante la identificación de anticuerpos irregulares para evitar reacciones transfusionales y facilitar la fenotipificación de los concentrados eritrocitarios. 2. Es significativo revisar la historia clínica, número de gestas, medicamentos y transfusiones anteriores, para ayudar a resolver las identificaciones de anticuerpos irregulares, sobre todo las mezclas de anticuerpos irregulares en pacientes politransfundidos.

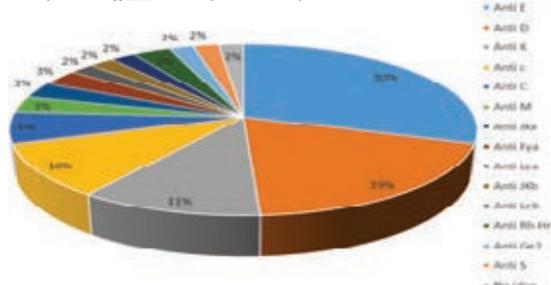


Figura 1. Frecuencia de anticuerpos irregulares

P-086

Factores que intervienen en la recolección de células tallo hematopoyéticas de sangre periférica por medio de aféresis. Experiencia de un centro

Miranda-Cornejo LE,* Muñoz-Quiterio L,* Benítez-Cervantes T,* Avilés-Galindo S,* Gasca-Leyva ML,* Domínguez-Contreras ML,** Vera-Ramírez L,**

* Servicio de aféresis. ** Educación e Investigación en Salud. *** Dirección, Banco Central de Sangre CMN «La Raza».

Introducción: La recolección de células tallo hematopoyéticas (CTH) de sangre periférica movilizada, por medio de aféresis, se ha convertido en la principal fuente de obtención de CTH empleadas para los alo- y auto-trasplantes. Ofrece la ventaja de ser un procedimiento sencillo que no requiere de anestesia y con la que se logra obtener gran cantidad de células. **Objetivo:** Analizar los factores que intervienen en una adecuada recolección de CTH de sangre periférica movilizada por medio de aféresis. **Material y métodos:** Se realizó un estudio analítico y retrospectivo de los procedimientos de recolección de CTH por aféresis realizados de enero 2012 a diciembre 2014 en el Banco Central de Sangre del CMN «La Raza». Se incluyeron 287 procedimientos, los factores a evaluar fueron la biométrica hemática inicial, la cuenta de CD34+ basal, el esquema de movilización empleado, tipo de recolección (autólogo/allogénico), tipo de donante (pediátrico/adulto), separador celular empleado y el número de volemias procesadas durante el procedimiento. Se consideró como recolección adecuada, aquella en las que se obtuvo una cantidad de CTH (CD34+) mayor a 2×10^6 por ser esta la cifra mínima requerida para un trasplante. Se utilizaron medidas de tendencia central y se realizó un análisis estadístico calculando χ^2 y análisis de regresión múltiple para determinar relación entre variables utilizando el programa SPSS IBM v2.0. **Resultados:** La distribución y correlación de variables se muestran en los cuadros I y II. El promedio de procedimientos requeridos, para lograr una recolección adecuada fue de 2.8 por donante (allogénico)/paciente (autólogo). Se observó que los factores que influyen directamente en una adecuada recolección fueron: los procedimientos de tipo allogénico, la cifra basal de leucocitos $> 3 \times 10^9$, cuenta basal CD34+ $> 10/\mu\text{L}$ y el esquema de movilización con Filgastrim (FSC-G) y Plerixafor, ya que obtuvieron un valor de p estadísticamente significativo y un OR menor a 1. **Conclusión:** La cifra basal de CD34+, la cifra de leucocitos y el esquema de movilización son los factores predictivos de mayor peso que favorecen una adecuada recolección de CTH.

Referencias

- Apperley J, Carreras E. Haematopoietic stem cell transplantation. EBMT. 5th edition. 2008, pp. 112-125.
- Ikeda K. Peripheral blood progenitor cell collection by two programs for autologous and allogeneic transplantation. Transfusion. 2014; 54: 1235-1242.
- Brauninger S. Allogeneic donor peripheral blood "stem cell" apheresis: prospective comparison of two apheresis systems. Transfusion. 2012; 52: 1137-1145.
- Kekre N. Hematopoietic stem cell transplantation donor sources in the 21st century: choosing the ideal donor when a perfect match does not exist. Blood. 2014; 124 (3): 334-343.

Cuadro I.

N = 287	
Peso (kg)	Promedio de edad 31 años (2-69)
63 kg (12-108)	Talla (cm)
	156 cm (88-186)
	Número de movilizaciones/paciente 2.8 (1-5)
	Acceso vascular
Catéter central	Vena periférica
244 (85%)	44 (15%)
Cuenta plaquetas previo $\times 10^9/\text{L}$	Cuenta plaquetas posterior $\times 10^9/\text{L}$
170 (36-619)	122 (15-430)
	ACD utilizado (mL)
	874 (139-1,106)
	Viabilidad CD34+ (%)
	97 (94-99)

Cuadro II.

N = 287						
Variables	Cosecha CD34+				Valor de p	
	$> 2 \times 10^6/\text{kg}$		$> 2 \times 10^4/\text{kg}$			
	Recuento	%	Recuento	%		
Tipo de recolección	Alogénico	72	52.6	48	32	< 0.001
	Autólogo	65	47.4	102	68	
Género	Hombre	80	58.4	64	42.7	0.08
	Mujer	57	41.6	86	57.3	
Tipo de paciente	Pediátrico	40	29.2	35	23.3	.259
	Adulto	97	70.8	115	76.7	
Diagnóstico del paciente	Linf No Hodg	27	19.7	54	36	< 0.001
	Leuc lin Ag	42	30.7	5	3.3	
	Linf Hodg	14	10.2	30	20	
	Anem aplas	14	10.2	16	10.7	
	Miel mult	15	10.9	17	11.3	
	Leuc Miel Ag	4	2.9	7	4.7	
	Neuroblas	2	1.5	1	0.7	
	Escl mult	8	5.8	0	0.0	
	Leuc miel cr	5	3.6	2	1.3	
	Hem par noc	0	0.0	6	4.0	
	Leuc cel plas	0	0.0	5	3.3	
	Leuc linf	0	0.0	2	1.3	
	Tum neur ep	0	0.0	2	1.3	
	Sind miel disp.	4	2.9	1	0.7	
	Anem fanc	1	0.7	0	0.0	
	Sind falla med	1	0.7	0	0.0	
Esquema de movilización	FSC	91	66.4	70	46.7	< 0.001
	CY-FSC	39	28.5	50	33.3	
	I+FSC	5	3.6	17	11.3	
	P+FSC	2	1.5	13	8.7	
Leucocitos $\times 10^9/\text{L}$	> 3	136	99.3	150	100	0.02
	< 3	1	0.7	0	0.0	
Cuenta basal CD34+ (mL)	> 10	136	99.3	97	64.7	< 0.001
	< 10	1	0.7	52	34.7	
Máquina utilizada	COBE	92	67.2	93	62	0.579
	AMICUS	37	27	49	32.7	
	OPTIA	8	5.8	8	5.3	
Volemia procesada	1	2	1.5	3	2.0	0.727
	> 2	135	98.5	147	98	

P-087

Influencia de la homogeneización en el fraccionamiento para la obtención de concentrados plaquetarios a partir de Buffy coat. Experiencia en un centro

Carrasco-Nava ML,* Varela-Silva J,* Coronado-Hidalgo MA,** Navarro-Luna J,** Vera-Ramírez L,*** Gasca-Leyva L****

* Área de Fraccionamiento. ** Aseguramiento de la Calidad. *** Educación e Investigación en Salud, **** Dirección de Banco Central de Sangre CMR.

Introducción: La transfusión plaquetaria debe garantizar que los productos obtenidos contengan una cantidad adecuada de plaquetas funcionales para el apoyo terapéutico en diversas patologías, asegurando que el hemocomponente resulte útil. La calidad de los concentrados plaquetarios (CP) es afectado por diferentes factores propios del donador, métodos de obtención, conservación y soluciones aditivas utilizadas. Los CP obtenidos a partir de Buffy coat presentan una solución alternativa ya que es una técnica sencilla, rápida y económica. El Banco Central de Sangre CMNR produce alrededor de 5,000 a 6,500 CP mensuales lo que representa

un reto en la recolección y control de calidad de los mismos. **Objetivo:** Analizar el impacto que tiene la homogeneización en la obtención de CP verificando el cumplimiento de las especificaciones de la NOM-253-SSA1-2012. **Material y métodos:** Estudio comparativo, analítico. Se utilizaron 100 sangres totales con un tiempo de sangrado < 12 minutos, 50 se dejaron reposar 2 horas a 22-24 °C sin homogeneización previa al fraccionamiento y 50 con reposo 2 horas con homogeneización suave previa al fraccionamiento por método de buffy coat. Se utilizó bolsa cuádruple Grifols®, Fractiomatic Grifols®, Centrífuga Heitich Roto Silenta®. Primera centrifugación a 3920 RPM/15 min. y la segunda a 980 RPM/6 min.). Los requisitos de calidad que se tomaron en cuenta fueron: volumen > 40 mL, leucocitos < 0.05 × 10⁹, plaquetas > 6 × 10¹⁰/U, utilizando el analizador hematológico Celldyn Emerald® para la medición. Se verificó pH 6.4-7.4 a término de vigencia. Para la parte estadística se calcularon medidas de tendencia central, desviación estándar y prueba de T Student para análisis entre variables, considerando otorgar significancia estadística, mediante el programa SPSS IMB v.2.0. **Resultados:** Se describen en el cuadro I. **Conclusiones:** La recuperación plaquetaria se vio favorecida en la homogeneización suave del Buffy coat previo a fraccionamiento con un valor de p estadísticamente significativo. El conteo de leucocitos no alcanzó las especificaciones de la Norma Nacional; sin embargo, es un parámetro que puede mejorar controlando algunas variables que se tuvieron durante el proceso. Este estudio pretende ser complementado posteriormente con otro que correlacione la función plaquetaria y con esto mejorar y homogeneizar los criterios de fraccionamiento de CP que resulten clínicamente útiles.

Cuadro I. Comparación de resultados con la intervención de la homogeneización en la obtención de concentrados plaquetarios.

Requisito de calidad	Técnica sin homogeneización	Técnica con homogeneización	Valor de p
Volumen > 40 mL	61.7 ± 5.3	56.1 ± 8.2	< 0.001
Leucocitos > 0.05 × 10 ⁹	0.02 ± 0.152	0.07 ± 0.125	0.007
Plaquetas > 6 × 10 ¹⁰	2.4 ± 1.38	8.9 ± 4.9	< 0.001
pH 6.4-7.4	7.7 ± 1.1	7.2 ± 0.30	0.002



Referencias

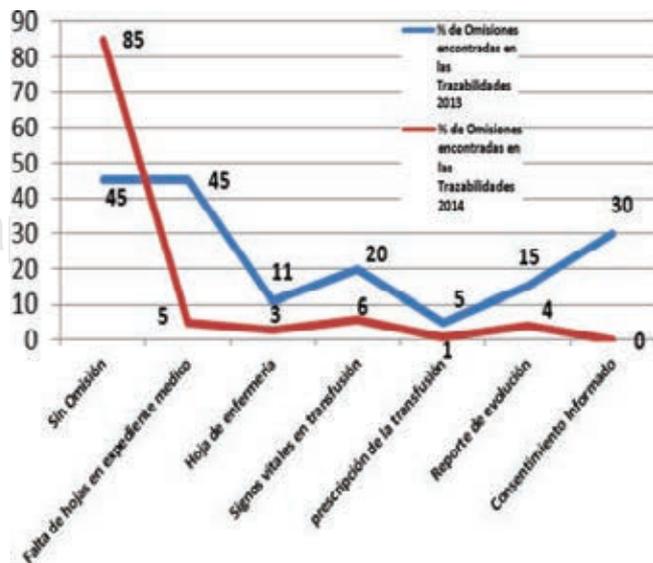
- Manual Técnico AABB, preparación, almacenamiento, envío y transporte, capítulo 6.13, p. 956.
- Vite-Casanova MJ. Fraccionamiento de la Sangre. Editorial Graphimedica S.A. de C.V.
- Pietersz RNI. Preparation of leukocyte-poor platelet concentrates from buffy coats. Vox Sang 1987; 53: 203-207.
- Murphy S. Platelets from pooled buffy coats: an update. Transfusion. 2005; 45: 634-637.

P-088

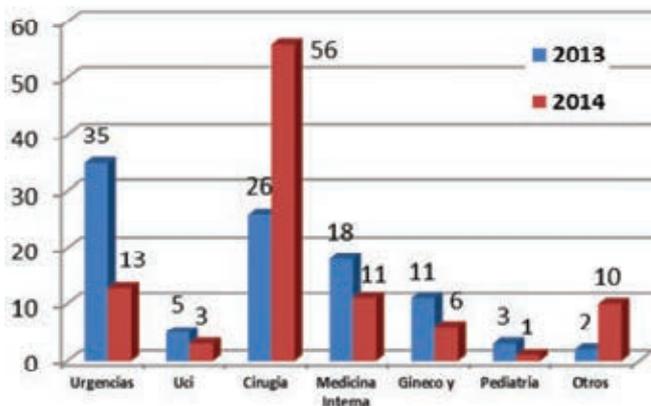
Aplicación de trazabilidades para reducir la incidencia de omisión de registros durante las transfusiones en el Hospital Regional ISSSTE de León

Ma. Elena Hernández Valerio,* César Rodríguez Delgado*
 * Banco de Sangre ISSSTE León.

Antecedentes: La hemovigilancia abarca todo el proceso transfusional, desde la colecta hasta su destino final. En cada etapa del proceso los registros son de suma importancia, en la transfusión su omisión o la falta de ello representa una problemática muy común en las instituciones públicas. La tecnología ayuda en los Bancos de Sangre y los laboratorios, pero al salir los componentes sanguíneos, éstos pueden tomar diferentes rumbos (Urgencias, UCI, hospitalización, etcétera), por lo que es necesario tener revisiones periódicas a través de las trazabilidades para evidenciar el destino adecuado de los componentes sanguíneos y la evidencia de que es así. Se considera que hay transfusión cuando se corrobora la existencia de la prescripción médica y el registro de hemoterapia en la historia clínica institucional y en el expediente del receptor de hemoterapia. Con la prescripción el banco de sangre recibe una solicitud debidamente requisitada, procesa la solicitud y la entrega con la firma de quien recibe, pero en el área donde se transfunde también se deben tener los registros que marca NOM-253-SSA1-2012, por parte del médico y de la enfermera; sin embargo, la carga de trabajo y la falta de personal en las instituciones públicas dan prioridad a otros datos. Aun cuando no se presente un evento o efecto adverso a la transfusión es de carácter obligatorio tener todos los registros, que permitan a través de una trazabilidad conocer todo el historial de un componente sanguíneo y del efecto terapéutico para el receptor. **Objetivo:** Disminuir la incidencia de falta de registros por parte del área médica y de enfermería en el proceso de la transfusión, implementando un programa de trazabilidades que permita identificar las áreas con mayor incidencia y generar recomendaciones y las medidas correctivas necesarias. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo, descriptivo, comparativo en un muestreo mensual de las transfusiones realizadas en el Hospital Regional ISSSTE de León durante el periodo 2013 y 2014, selección al azar de un 3% de las transfusiones reportadas en cada mes, aplicando trazabilidades, se reportan los resultados en las reuniones del Comité de Medicina Transfusional, se analizan las propuestas y los compromisos que ayuden a disminuir la incidencia en la omisión de los registros. **Resultados:** Desde el 2012 que el Comité de Medicina Transfusional del Hospital Regional ISSSTE de León (CMTHRIL) se reestructuró, se buscó generar acciones de mejora que impactarán en todo el hospital y dentro de las sesiones se planteó la necesidad de llevar un control más estricto en el proceso de transfusión. Se vio una debilidad en los registros de este proceso, por lo que se planteó un programa de trazabilidades que permitieran identificar las áreas y las etapas del proceso donde se omitían los registros. Al inicio de los reportes de las trazabilidades se emitieron recomendaciones por escrito a las coordinaciones médicas por parte del CMTHRIL, en las sesiones de comité se publicaban los resultados y se le trabajaba en estrategias para reducir las indecencias, las áreas de mayor incidencias fueron enfermería, urgencias y hospitalización. Se logró mayor supervisión por parte de las jefaturas de enfermería y se establecieron acuerdos



% de incidencias por servicio



BANCO DE SANGRE HOSP. REGIONAL ISSSTE LEON
 Dir. PRADERA NUM. 1101 CP. GUANAJUATO DEL LEON
 Teléfono. 7115377.7115376 EXT. 151

GLOBULOS
 Paciente: CONTRERAS NAVARRO FELIPE
 Fecha de Nacimiento: 11/07/1935
 Unidad: 120844 Grupo y Rh: 0 -

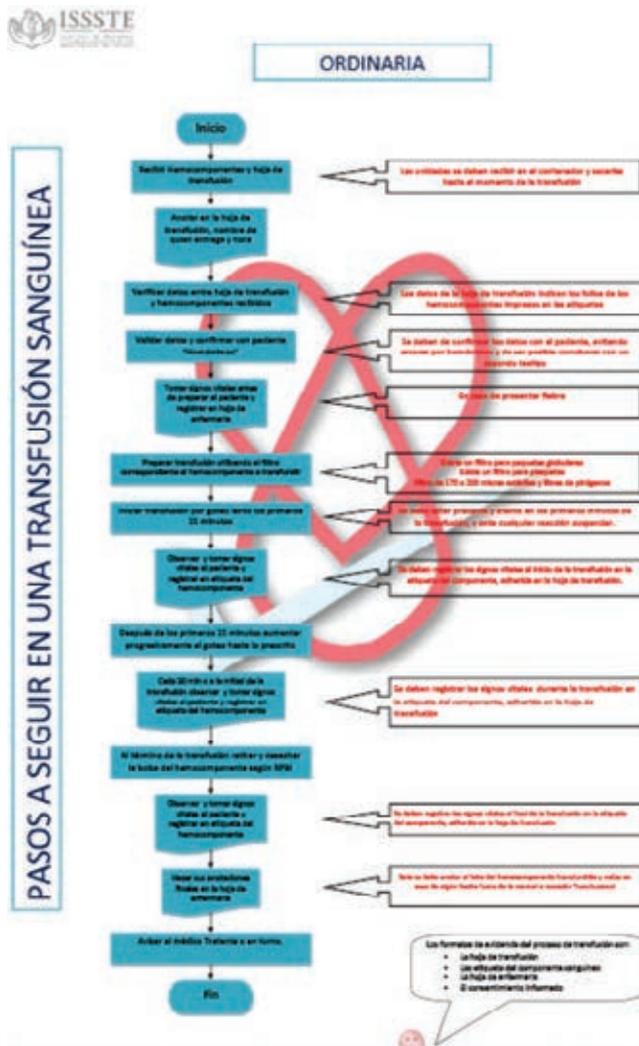
fecha y Hora de inicio: _____
 Fecha y Hora de término: _____
 Volumen Transfundido: _____ ml

T.A.	INICIO	DURANTE	TÉRMINO
PULSO			
TEMP.			
EDO. PAC.			

Reacciones Adversas: NO
 SI _____

MANEJO: _____

NOMBRE Y FIRMA DEL PERSONAL QUE APLICÓ



HOJA DE LA ENFERMERA
 Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
 ISSSTE SUBDIRECCIÓN GENERAL MÉDICA

REGISTRO CLÍNICO, TRATAMIENTO Y OBSERVACIONES DE ENFERMERÍA

FECHA	DÍAS DEL MES	FC	T.A.	T.C.	RESPIRATORIA	C. TEMPERATURA	TALLA	PESO	PERIMETRO	FORMULARIO	DIAGNÓSTICO				
19/07/12	12	6	12	16	20	24	4	6	12	16	20	24	4		
20-03-12	12														

Handwritten notes: "Sorditos Protón. Teche", "Básculas y pesos Puntado", "R=900", "H=160", "T=16hs", "R=1000", "H=160", "T=16hs".

sobre los documentos y la forma de registrar la información para que no fuera engorrosa, con las acciones realizadas por el CMT se lograron avances en el 2014. **Conclusiones:** Se logró disminuir en un 90% la incidencia de omisión de registros, y se adecuó el procedimiento de transfusión, para indicar los registros a generar por área o servicio, se involucró a familiares y a la Coordinación de Enseñanza e Investigación para dar pláticas de capacitación dos veces al año a los médicos residentes y al personal de enfermería. Se logró autorizar un procedimiento de transfusión más completo y detallado, sobre todo cambiar la cultura del personal para la generación de registros.

Referencia
 1. Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

P-089
Frecuencia de anticuerpos anti-HLA de pacientes en protocolo para trasplante renal en el Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional «La Raza»
 López-Santiago JA,* Juárez-Cortez E,* Arriaga-Perea AJ,* Macías-Medrano RM,* Gasca-Leyva ML*
 * Banco Central de Sangre del Centro Médico «La Raza», IMSS.

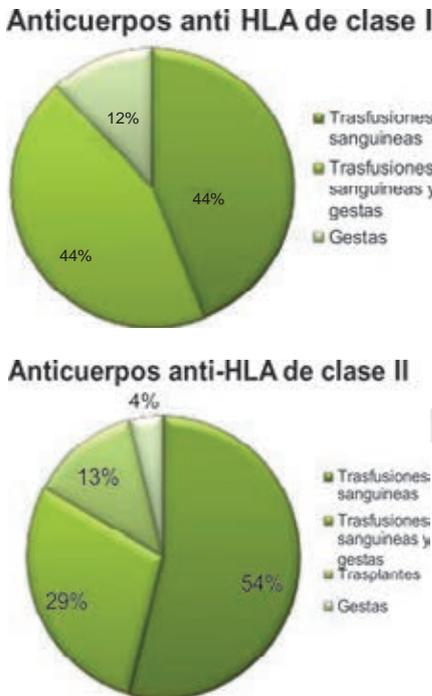
Antecedentes: Un gran desafío en el campo del trasplante de órganos es la prevención y tratamiento del rechazo mediado por anticuerpos, que en la actualidad de considera una de las principales causas de rechazo del injerto. La presencia de anticuerpos anti-HLA de clase I y II es parte importante para la asignación de órganos, por lo tanto es importante conocer antecedentes de sensibilización como trasplantes, tras-fusiones y en el caso del sexo femenino

embarazos. **Objetivos:** Determinar la frecuencia de anticuerpos anti-HLA clase I y clase II de pacientes en protocolo de trasplante renal en el Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional «La Raza». **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo observacional se incluyeron estudios realizados en pacientes de protocolo para trasplante renal durante el periodo de mayo de 2014 a marzo de 2015. Se obtuvieron datos de la solicitud de laboratorio para identificar antecedentes de sensibilización en la población estudiada. La presencia de anticuerpos anti-HLA se realizó mediante un panel reactivo de anticuerpos (PRA) con la tecnología LUMINEX, basada en el uso de microesferas recubiertas con HLA de clase I y II, con el cual se identifica la presencia de anticuerpos de tipo IgG dirigidos contra el HLA de clase I y II. **Resultados:** Se analizaron 143 muestras, 61 (43%) del sexo femenino y 82 (57%) del sexo masculino, obteniéndose los siguientes resultados:

Distribución por sexo de pacientes con anticuerpos anti-HLA

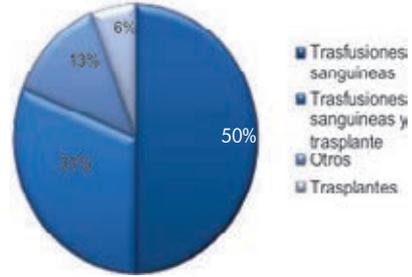


Distribución de eventos de sensibilización en pacientes de sexo femenino con presencia de anticuerpos anti-HLA de clase I y II

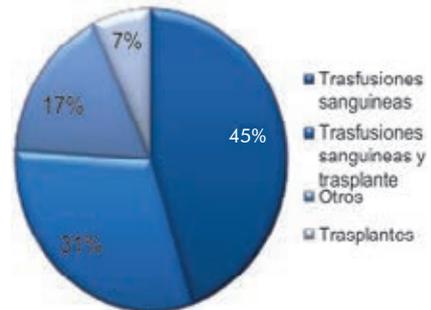


Distribución de eventos de sensibilización en pacientes de sexo femenino con presencia de anticuerpos anti-HLA de clase I y II

Anticuerpos anti_HLA de clase I



Anticuerpos anti-HLA de clase II



Conclusiones: En el presente estudio no se encontraron diferencias de sensibilización de acuerdo al sexo. Existe mayor sensibilización hacia el HLA de clase I en ambos grupos. El antecedente de transfusiones sanguíneas es el principal factor que provoca la aparición de anticuerpos anti-HLA, por lo tanto sería adecuado tomar en cuenta la transfusión de concentrados eritrocitarios leucodepletados o el uso de sustitutos de la sangre.

Referencias

1. Wettstein D, Opelz G, Süsal C. HLA antibody screening in kidney transplantation: current guidelines. *Langenbeck's Archives of Surgery/Deutsche Gesellschaft Für Chirurgie.* 2014; 399 (4): 415-420.
2. Gombos P, Opelz G, Sherer S, Morath C, Zeier M, Schemmer P, Süsal C. Influence of test technique on sensitization status of patients on the kidney transplant waiting list. *American Journal of Transplantation and The American Society of Transplant Surgeons.* 2013; 13 (8): 2075-2082.

P-090

Importancia microbiológica de la toma de muestra en la obtención de células de cordón umbilical en Banco Central de Sangre del Centro Médico «La Raza»

Ángeles-Márquez LE,* García-Lobato R,* del Rey-Pineda G,* Macías-Medrano RM,* Gasca-Leyva ML*

* Laboratorio Clínico, Área de Control de Calidad del Banco Central de Sangre Centro Médico «La Raza», Instituto Mexicano del Seguro Social.

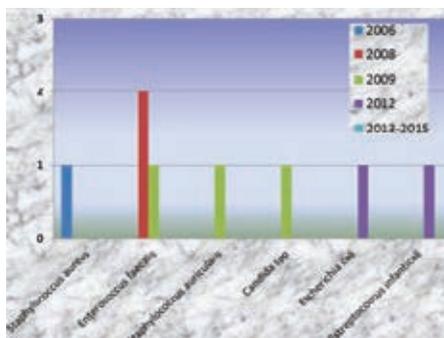
Introducción: Es necesaria la certeza de esterilidad de las células de cordón umbilical que se transfunden, para evitar la sepsis en los pacientes hospitalizados que las requieren. En la actualidad se han desarrollado diversos sistemas computarizados para la detección de contaminación microbiana y micótica que proveen un alto margen de seguridad, como el BactAlert® que ayuda a prevenir una transfusión que produzca sepsis. Por otro lado estos productos deben cumplir normativamente los requisitos de esterilidad como producto biológico. **Objetivo:** Evidenciar en el tiempo, desde el inicio de labores del laboratorio de células de cordón, las buenas prácticas de obtención de células de cordón umbilical (CCU), hasta cumplir totalmente con la normatividad de esterilidad. **Material:** Frascos de hemocultivo Bactec/Aerobics, Anaerobics y Myco/F BD®. Jeringas y agujas. Soluciones antisépticas (jabón quirúrgico, isodine y alcohol), Gasas, guantes quirúrgicos y cubrebocas. **Métodos:** Estudio retrospectivo. Se realiza la inoculación de plasma y/o concentrados eritrocitarios residuales de CCU en Frascos de Hemocultivo Bactec/Aerobics, Bactec/Anaerobics y Bactec/Myco/F Lytic, para detectar bacterias aerobias, anaerobias y hongos respectivamente, incubándose en el equipo el BactAlert® cinco días para bacterias y

42 para hongos. **Resultados:** En un periodo de 10 años se sembraron un total de 1031 cordones umbilicales, obteniéndose un total de 17 (1.65%) positivos, dentro los cuales en 9 (0.87%) no se recuperó ningún microorganismo en la resiembra. En los 8 restantes (0.78%) de CCU se recuperaron *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *S. auricularis*, *Candida spp*, *Streptococcus infantocoli*, los cuales fueron identificados utilizando los medios gelosa sangre, gelosa chocolate, técnicas para identificación de microorganismos aerobios, anaerobios y hongos así como los discos adecuados para la sensibilización de los mismos. Siendo de relevante importancia mencionar que el último reporte de positividad fue en julio del 2012. **Conclusiones:** Se muestra que la contaminación microbiana en CCU es de menos del 1% hasta el año 2012, logrando alcanzar y mantener el 0% de positividad durante un periodo de tres años a la fecha, evidenciando la excelente toma de CCU que se realiza actualmente, obteniéndose así la mejora en la obtención de CCU a través del tiempo para cubrir totalmente los Estándares de Calidad Internacionales.

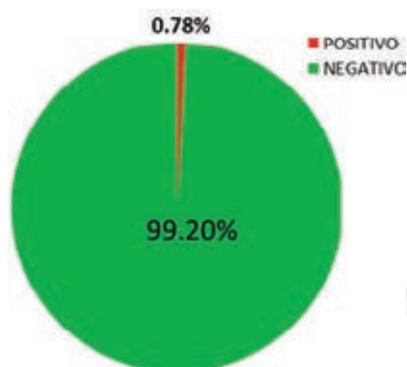
Microorganismos identificados del 2005-2015

Microorganismo	2006	2008	2009	2012	Total
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	—	—	—	1
<i>Enterococcus faecalis</i>	—	2	1	—	3
<i>Staphylococcus auricularis</i>	—	—	1	—	1
<i>Candida spp</i>	—	—	1	—	1
<i>Escherichia coli</i>	—	—	—	1	1
<i>Streptococcus infantocoli</i>	—	—	—	1	1
Total	1	2	3	2	8

Número de cordones positivos 2005-2015



Porcentaje de positividad 2005-2015



Referencia

1. NetCord-FACT International Standards for CORD BLOOD Collection, Banking and Release for Administration. Fifth Edition.

P-091

Reacción transfusional febril no hemolítica caso clínico del Banco Central de Sangre Centro Médico «La Raza»

Macías Medrano RM,* Soto Sánchez J,* López Santiago JA,* Gasca Leyva ML*
* Laboratorio Clínico del Banco Central de Sangre Centro Médico Nacional «La Raza» del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Introducción. Reacciones adversas pueden ocurrir en pacientes transfundidos con algún componente sanguíneo, representando un trabajo importante en la solución de problemas transfusionales tales como: reacciones hemolíticas agudas, **febres no hemolíticas**, alérgicas, anafilácticas, daño pulmonar agudo (TRALI) por mencionar algunas. En algunas de la reacciones transfusionales pueden estar presentes uno o varios Anticuerpos (Ac's). **Objetivo:** Dar a conocer el caso clínico y la importancia de la resolución oportuna del mismo. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo, descriptivo. Fem 61 años, G12, P 12, A0, CO y Dx de LMC desde 2007, multitransfundida, presentando elevación de temperatura posterior a la transfusión plaquetaria de aféresis tomando muestras para protocolo de estudio de reacción transfusional la cual corresponde a la muestra (MTA) post-transfusional. Se realizan las determinaciones de Anti globulina Directa, Ac's contra Glóbulos Rojos, Leucocitos, plaquetas y linfocitotoxicidad, tanto para muestra pre, como post-transfusión y examen general de orina post-transfusión. **Resultados:**

Determinación	Mta. pre-transfusión	Mta. post-transfusión
Gpo. Rho	O positivo	O positivo
Ac's versus Glóbulos Rojos	Negativo	Negativos
Ac's versus Leucocitos	9 de 12	1 de 12
Ac's versus Plaquetas	13 de 13	13 de 13
Ac's versus Linfocitos	6 de 10	6 de 10
Orina	-----	Normal
% Reactividad del Panel (HLA) PRA.	Clase I 98%	Clase II 17%
		Clase I 60%
		Clase II 0%

Conclusiones: Con los datos compilados, cuadro clínico y resultados de Laboratorio, podemos concluir que la paciente presentó un cuadro típico de **reacción febril no hemolítica** con alta reactividad principalmente por Ac's contra Leucocitos, los cuales se ven disminuidos en la muestra Post con respecto a la Pre, debido al consumo de estos en la reacción transfusional. Mismo comportamiento presenta el % de reactividad en el HLA PRA. De igual modo presenta Ac's contra plaquetas y linfocitos los cuales se ocasionaron probablemente por gestas o bien por transfusiones previas.

P-092

Criterios de transfusión de concentrados eritrocitarios durante la cirugía

Boris Fernando Núñez Ayaviri,* Bernardo Ronzon Fernández,* Adolfo Chávez Negrete*

* Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

Introducción: La transfusión de CE juega un papel importante en la estabilización de pacientes con hemorragia aguda durante el proceso quirúrgico. La terapia transfusional puede tener complicaciones como ser: reacciones transfusionales y transmisión de enfermedad infecciosas. Se han establecido guías para decidir la transfusión, como son los valores de Hb y signos de hipoxia tisular. Pese a ello, existe una gran diversidad de criterios entre los diferentes profesionales, lo que ha llevado a incrementar los índices de sobretransfusión. En Estados Unidos se reportan más de 600,000 cirugías por año, con una incidencia de transfusión aproximadamente del 10%. Existen autores que indican: volumen sanguíneo perdido, Hb pre-operatoria, saturación venosa central de oxígeno, pH intramucoso, como criterios indicativos de transfusión. **Objetivo:** Identificar los criterios más frecuentes para la decisión de transfundir CE durante el proceso quirúrgico. **Material y métodos:** Es un estudio observacional, proyectivo, longitudinal y descriptivo. Realizado en los quirófanos del Hospital de Especialidades del Centro Nacional Siglo XXI, en el periodo del 11 de enero al 15 de marzo de 2012. Se incluyeron a los pacientes sometidos a cirugía y que recibieron por lo menos un CE. **Resultados:** Se realizaron 811 cirugías, de los cuales se indicaron transfusión en 104 pacientes (12.82%). Los criterios más frecuentes se muestran en el cuadro I. Se hizo un análisis más detallado del primer y segundo lugar (Cuadros II y III). **Conclusiones:** En nuestro medio existe un elevado porcentaje (12.82%) de transfusión comparado con otros estudios. Los criterios más frecuentes encontrados fueron: la hemorragia transoperatoria y la Hb transoperatoria, los demás están en porcentajes bajos y donde se encontró la mayor variabilidad de criterios entre los diferentes médicos. Se indicó transfusión con sangrados inferiores al 30 y 15% de volemia, en desacuerdo con lo que recomienda Baskett. La Hb transoperatoria no puede considerarse un buen indicador, ya que está sujeta a diversos factores de variabilidad. Se hace necesario investigar otros indicadores que sean más sensibles y específicos e implementar cursos de adiestramiento al equipo quirúrgico para reordenar los criterios de transfusión.

Cuadro I. Criterios más frecuentes para indicar la transfusión de CE.

Criterio para transfundir	Cirugías
1. Hemorragia transoperatoria	79 (75.96%)
2. Hemoglobina transoperatoria	62 (59.61%)
3. Antecedente de hemoglobina	23 (22.11%)
4. Patología de base o asociada	26 (25.00%)
5. Fórmula del sangrado permisible*	18 (17.30%)
6. Tipo de cirugía	12 (11.53%)
7. Inestabilidad hemodinámica	14 (13.46%)
8. Pronostica mayor sangrado	10 (9.61%)
9. Alteración gasométrica	3 (2.88%)
10. Palidez	4 (3.84%)

Cuadro II. Criterios de transfusión según el sangrado transoperatorio.

Hemorragia transoperatoria	Total 79 casos (75.96%)
Mayor a 2,000 mL (más de 40%)	11 (10.57%)
1,501 a 2,000 mL (de 30 a 40%)	5 (4.80%)
750 a 1,500 mL (de 15 a 30%)	33 (31.73%)
Menor a 750 mL (menos del 15%)	30 (28.84%)

Cuadro III. Criterios de transfusión según la HB transoperatoria.

Hemoglobina transoperatoria	Total 62 casos (59.61%)
Menor a 5 g/dL	2 (1.92%)
De 5 a 5.9 g/dL	8 (7.69%)
De 6 a 6.9 g/dL	12 (11.53%)
De 7 a 7.9 g/dL	17 (16.34%)
De 8 a 8.9 g/dL	13 (12.5%)
De 9 a 9.9 g/dL	7 (6.73%)

Referencias

- Asociación Mexicana de Medicina Transfusional, A.C., Agrupación Mexicana para el Estudio de la Hematología, A.C. Guía para el uso clínico de sangre 2007; 2:24-37.
- García-Erce JA et al. La hemoglobina preoperatoria como único factor predictor de las necesidades transfusionales en la artroplastia de rodilla. Rev Esp Anestesiología. 2002; 49: 254-260.
- Altura GO. Análisis de la transfusión sanguínea alogénica en cirugía oncológica oral y maxilofacial. Análisis de variables. Rev Esp Cir Oral y Maxilofac. 2008; 30 (3): 173-179.
- Boyd PR, Scheedy KC, Bernard J. Type and screen. Use and effectiveness in elective surgery. Am J Clin Pathol. 2000; 73 (5): 694-699.
- Friedman BA. An analysis of surgical blood use in United States hospitals with application to the maximum surgical blood order Schedule. Transfusion. 2004; 19 (3): 268-278.
- Bannon MP, O'Neill CM, Martin M et al. Central venous oxygen saturation, arterial base deficit, and lactate concentration in trauma patients. Am Surg. 2005; 61: 738-745.
- Scalea TM, Hartnett RW, Ducan AO et al. Central venous oxygen saturation: a useful clinical tool in trauma patients. J Trauma. 2000; 30: 1539-1543.
- Cross BJ. Estimating allowable blood loss: corrected for dilution. Anesthesiology. 1983; 58: 277-280.
- Guidelines for the clinical use of red cell transfusions. British Journal of Haematology. 2001; 113: 24-31.
- Thoren L, Wiklund L. Intraoperative fluid therapy. World J Surg. 1993; 7 (4): 581.

P-093**Validación *in vitro* de la viabilidad de las células progenitoras hematopoyéticas (CPH) almacenadas en la unidad de procesamiento celular y criopreservación del HITO**

Aguilar-Escobar D,* Escamilla-Asian G,** Vega-Vega L,*** Garay-Sánchez SA,**** Quevedo-López L,***** Zamora-Ledesma D,***** Carrasco-Colín KL*****
 *Subdirector de Diagnóstico y Banco de Sangre. **Directora Médica. ***Directora General. ****Especialista en Citometría de Flujo. *****Servicio de Banco

de Sangre. *****Laboratorio de Citogenética.

Hospital Infantil Teletón de Oncología (Fundación Teletón Vida IAP), Querétaro, Querétaro.

Introducción: Las células madre hematopoyéticas tienen la capacidad de auto-renovarse y diferenciarse a todas las líneas celulares sanguíneas. Sin embargo, las CPH están comprometidas a un solo linaje y no cuentan con la capacidad de auto-renovación sostenida o la capacidad para diferenciarse en todos los linajes hematopoyéticos. En su aplicación clínica, ambas poblaciones deben ser consideradas células progenitoras. El trasplante autólogo es considerado un rescate del sistema hematopoyético, cuando estas CPH son recolectadas y criopreservadas antes del esquema de acondicionamiento mieloablativo con el objetivo de reinfundir para reconstituir la médula ósea del paciente. Las condiciones de almacenamiento varían con el tiempo entre la recolección y la infusión. Así como el tipo de procesamiento al cual se someterá al producto. Las instituciones tienen la responsabilidad de validar los procesos para el almacenamiento del producto. El propósito de la criopreservación es congelar los productos de CPH para preservar la viabilidad y viveza de las células madre y/o progenitoras. El principal obstáculo para mantener la viabilidad celular es la formación de cristales de hielo intracelulares o por deshidratación celular. Estos pueden minimizarse mediante un índice de congelamiento gradual y agregando agentes crioprotectores. El dimetilsulfóxido (DMSO) atraviesa la membrana celular y modera el balance osmótico celular, disminuyendo la cantidad de agua absorbida por los cristales de hielo. Los efectos del daño celular para la fase de cambio y post fase de cambio de índice de congelamiento pueden minimizarse mediante un método de congelamiento controlado lento de manera computarizada. **Objetivo:** Realizar la validación *In vitro* de la viabilidad celular de las CPH criopreservadas a temperatura controlada vs los productos almacenados por congelación mecánica, por medio de análisis de citometría de flujo. **Material y métodos:** Se realizó un estudio analítico, prospectivo, cuasi-experimental. Longitudinal en un periodo de 120 días. Se ingresaron al estudio los productos de CPH recolectadas por aféresis de sangre periférica movilizadas de los pacientes en protocolo clínico de trasplante autólogo. Se analizaron n = 42 muestras, correspondientes a n = 7 aféresis, realizadas en n = 4 pacientes con diagnósticos de: neuroblastoma (3 Px), pineoblastoma (1 Px), 2 de los 4 pacientes en el transcurso del estudio fueron dados de baja del protocolo clínico de trasplante por defunción y dos pacientes se encuentran actualmente activos en fase pre-trasplante. Todas las cosechas se criopreservaron por el método de congelación automatizada programada en el equipo Modelo Cryomed, Marca Thermo Scientific. Posteriormente, se dividió la población de muestras en dos grupos: Grupo 1: muestras de pacientes que salieron de protocolo clínico de trasplante, fueron utilizadas para validación de la metodología de congelación mecánica directa como muestras procesadas. (Doble congelaciones) Grupo 2: pacientes activos en fase pre-trasplante, para validación de la metodología de congelación programada con los productos de CPH criopreservadas, nunca descongelados, en donde se hablará de muestras no procesadas (una congelación), siendo de gran relevancia por su uso clínico. En ambos grupos se continuó con el control de calidad de viabilidad por citometría de flujo. **Resultados:** Grupo 1: muestras procesadas. Paso 1. Se descongeló una bolsa de 20 mL de cada paciente y se fraccionó en 36 crioviales de 500 µL cada una. Paso 2. Se re congelaron las células contenidas en los 36 microviales por congelación mecánica en un ultracongelador a -80 °C. Paso 3. Se almacenaron 18 crioviales en fase líquida a -196 °C (FL) y 18 crioviales en fase gaseosa a -145 °C a -150 (FG). Utilizando el tanque de almacenamiento modelo CRYOPLUS, Marca Thermo Scientific. Paso 4. Cada 30-60 días se descongelaron 6 crioviales, 3 de FL y 3 de FG. Se realizó viabilidad celular por citometría de flujo* (Figura 2). *Equipo automatizado de citometría de flujo (Gallios Beckman Coulter) con el reactivo 7-amino-actinomicina D (7-ADD). Grupo 2: Muestras no procesadas. Paso 1. Se descongelaron seis muestras contenidas en crioviales de 500 µL almacenadas en FL, correspondientes a cada uno de los productos celulares de CPH que fueron fraccionadas en bolsas criogénicas que se encuentran resguardadas en el tanque de almacenamiento Modelo CRYOPLUS, Marca Thermo Scientific, para los pacientes activos en fase pre-trasplante. Paso 2. Se realizó control de viabilidad celular por metodología de citometría de flujo.* *Equipo automatizado de citometría de flujo (Gallios Beckman Coulter) con el reactivo 7-amino-actinomicina D (7-ADD). **Análisis:** Las CPH procesadas por recongelamiento mecánico a -80 °C y almacenadas en fase gaseosa, muestran importante disminución de la viabilidad celular promedio de 33.85% hasta 43.28%. Las almacenadas en fase líquida, la pérdida de viabilidad es menor de 23.06% hasta 34.43% al día 30. En el Grupo 2, se muestran excelentes resultados de viabilidad en promedio de 97.38% en las mediciones al día 0, 30, 60 y 120 postcongelación. **Conclusión:** Se establece la adecuada

validación de los procesos de criopreservación con la metodología de congelación automatizada programada. Usando protocolos de estandarizados de congelación minutada y el almacenamiento de las células en fase líquida. Se demuestra el adecuado almacenamiento de las CPH de los pacientes activos en Protocolo de Trasplante Autólogo en el Hospital Infantil Teletón de Oncología para garantizar un injerto sostenido.

Cuadro I. Grupo 1. Fase gaseosa: muestras procesadas.

n	Día cero	% pérdida de viabilidad	Día 30	% pérdida de viabilidad	Día 60	% pérdida de viabilidad
1	65.66	34.4%	57.16	42.8%	57.88	42.12%
2	63.12	36.8%	56.26	43.7%	55.92	44.08%
3	66.18	33.8%	63.71	36.3%	59.67	40.33%
4	67.13	32.8%	53.46	46.5%	55.86	44.14%
5	63.39	36.6%	53.09	46.9%	55.78	44.22%
6	71.29	28.7%	62.06	37.9%	55.20	44.80%
Media		33.85%		42.35%		43.28%

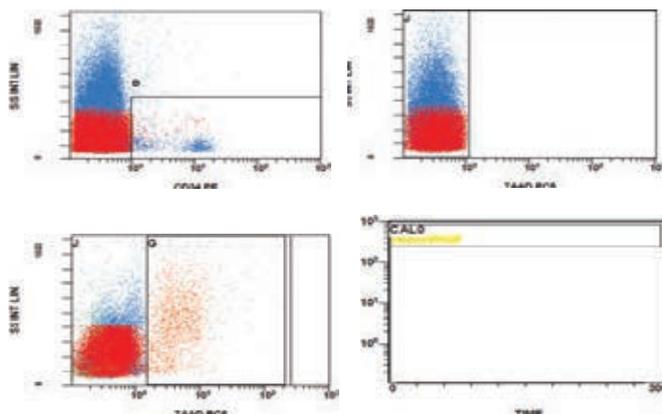


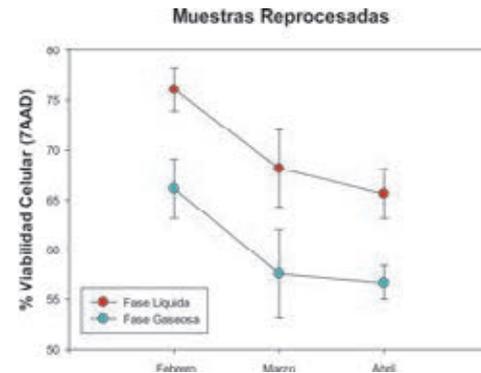
Figura 1. Citometría de flujo. 1. Expresión de marcadores las CPH CD34+. 2. Viabilidad celular con la tinción de 7AAD. 3. Viabilidad correspondiente a las células teñidas por 7AAD (color Naranja), por lo cual se pueden ver a las células vivas y a las muertas. 4. Imagen de las perlas que se van adquiriendo. Foto cortesía del Dr. Sergio Garay.

Referencias

- Manual Técnico de AABB, 17 a Edición Capítulos 29 y 30.
- Alencar S, Garnica M, Luiz RR, Nogueira CM, Borojevic R, Maiolino A. Cryopreservation of peripheral blood stem cell: the influence of cell concentration on cellular and hematopoietic recovery. *Transfusion*. 2010; 50 (11): 2402-2412.
- Foundation for the Accreditation of Cellular Therapy, FACT, standards in cellular therapy, cord blood banking.

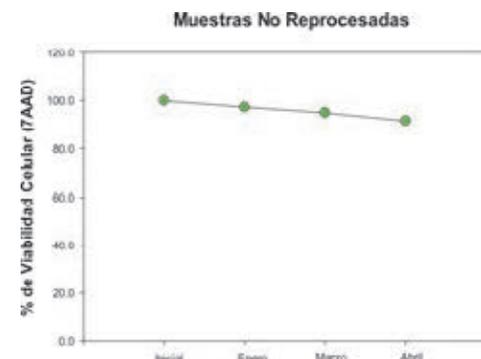
Cuadro II. Grupo 1. Fase líquida: muestras procesadas.

Fase líquida: muestras procesadas Grupo 1						
n	Día cero	% pérdida de viabilidad	Día 30	% pérdida de viabilidad	Día 60	% pérdida de viabilidad
1	79.4	20.6%	72.33	27.6%	65.63	34.70%
2	77.65	22.3%	63.76	36.2%	65.23	34.77%
3	74.02	25.9%	66.25	33.6%	69.95	30.05%
4	76.45	23.5%	73.49	26.5%	66.47	33.53%
5	74.09	20.9%	66.11	33.8%	63.42	36.58%
6	74.79	25.2%	67.05	32.9%	63.04	36.96%
Media		23.06%		31.76%		34.43%



Cuadro III. Grupo 2. Fase líquida: muestras no procesadas.

n	Día cero	Día 30 postcongelamiento	Día 90 postcongelamiento	Día 120 postcongelamiento	Promedio
1	99.83	97.27	94.91	91.58	95.89%
2	99.23	98.53			98.88%
Total % de viabilidad celular					97.38%



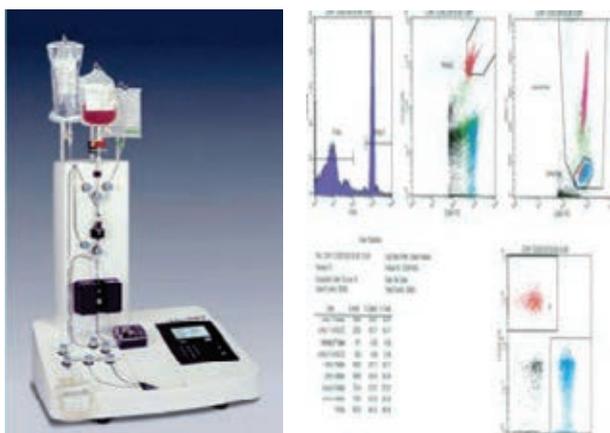
P-094

Evaluación de la modificación realizada para la mayor eficiencia en la depleción de linfocitos T y B con método inmunomagnético de células progenitoras hematopoyéticas en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría

Ma. Teresa de Lourdes Flores Camacho,* Pilar Sánchez Sánchez,** Guillermo Escamilla Guerrero,*** Margarita Leticia Medina Macías,**** Amalia Guadalupe Bravo Lindoro,**** Alberto Olaya Vargas,***** Martín Pérez García***** Doris Lordméndez Jácome,***** Martha Jiménez

Introducción: El trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH), es utilizado como terapia para pacientes con padecimientos Oncológicos, Hematológicos e Inmunológicos. El TPH Haploidéntico es cuando el Donador comparte un haplotipo HLA del paciente, lo que facilita la disponibilidad de Donantes. Este procedimiento se realiza en Centros de Alta Especialidad, que cuentan con una Unidad de Trasplante y personal capacitado. El éxito en el Trasplante requiere de dosis alta de CD34 y disminución de los Linfocitos T y B, entre 3-4 Log₁₀, reduciendo el EICH y sus complicaciones aumentando la sobrevida del paciente. **Objetivo:** Evaluar la eficiencia de la modificación en el lavado para la obtención de una adecuada depleción de linfocitos T y B para evitar las complicaciones de EICH en los pacientes. **Material y métodos:** Se obtuvieron CPH por aféresis (Trima/Spectra) de 28 donadores (100%), cumpliendo con los criterios que establecen las normas vigentes y siguiendo el protocolo de movilización con G-CSF en un periodo del 2009-2014 en el Banco de Sangre. Se cuantificó la cantidad de mononucleares (CELL-DYN RUBY/ABBOT); CD34 (ISHAGE), CD3, CD20 por citometría de flujo (FACS CALIBUR/ BD) previo y post-proceso. Se siguió el protocolo de marcaje de células T y B (anticuerpos monoclonales específicos conjugado de CD 3 y CD 19 con partículas de dextrano de hierro superparamagnéticas que se unen a los receptores de Linfocitos (TCR/CliniMACS de MiltenyiBiotec) obteniendo producto depletados. En el 2011 se modifica este protocolo con lavado adicional con PBS/albúmi-

na previo a la incubación con inmunoglobulina IGg para bloquear uniones inespecíficas y marcaje con los anticuerpos anti CCD3 y CD19 dependiendo de la estrategia de separación de las CPH (larga escala o escala normal). **Resultados:** En el periodo comprendido de 2009 a 2010 en 7 (25%) con la fase de lavado habitual se obtuvo una reducción de linfocitos en promedio de Log₁₀ 2.5. A partir de la modificación 2011-2014 en 21 (75%) la reducción obtenida fue de Log₁₀-4.0 (Cuadro I). La pérdida de CD 34 fue 20%. **Conclusión:** La modificación realizada fue eficiente en la depleción de los Linfocitos T y B así como el CD34 fue alta, pudiendo ajustar la dosis solicitado por el médico trasplantólogo y recomendado por algunos autores.



Cuadro I. Resultados linfocitos.

Linfocito T unidad	Linfocito T unidad depletada	Reducción en No. de Log10	Linfocito B unidad	Linfocito B unidad depletada	Reducción en No. de Log10
2.8 × 10 ⁹ /kg	4.2 × 10 ⁵ /kg	4	4.2 × 10 ⁸ /kg	3.6 × 10 ⁵ /kg	3

Cuadro II. Resultados CD 34.

Cosecha inicial CD34	Cosecha depletada CD34	Pérdida %
35 × 10 ⁶ /kg	27 × 10 ⁶ /kg	20

P-095
Recolección de células progenitoras hematopoyéticas de sangre periférica por aféresis Instituto Nacional de Pediatría. 10 años de experiencia

Martha C Jiménez Martínez,* Amalia G Bravo Lindoro,* Margarita L Medina Macías,* Doris Lordmendez Jácome,* José L Salazar Bailón*
 * Banco de Sangre y Medicina Transfusional.

Antecedentes: La recolección de las células madre de la sangre periférica requiere de un procedimiento no quirúrgico llamado «aféresis», el cual permite la recolección de las células madre sanguíneas que han sido liberadas de la médula al torrente sanguíneo. La recolección de células progenitoras hematopoyéticas de sangre periférica (RCPH SP) se utiliza cada vez más como una fuente de células madre, para coadyuvar con el tratamiento de enfermedades hematológicas malignas y algunos tipos de tumores sólidos, el trasplante hematopoyético es autólogo o alogénico. En 1987 con la aparición en el mercado de separadores celulares automatizados de bajo volumen extracorpóreo, permite de forma segura la realización de procedimientos de aféresis en donadores de bajo peso. Aunque técnicamente los procedimientos en adultos y en niños son similares deben considerarse algunos aspectos técnicos en el donador pediátrico, como son el volumen extracorpóreo, la velocidad de flujo sanguíneo, el acceso vascular entre otros. La experiencia del equipo multidisciplinario y los registros del Banco de Sangre y Medicina Transfusional del INP es amplia y este trabajo nos permite compartirla. **Objetivo:** Describir la experiencia de nuestra institución con donadores de células progenitoras hematopoyéticas de sangre periférica. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo del 2005 al 2014. Muestra: 277. Instrumento: libretas de registros RCPHP-SP. Método: estadístico se analizaron 277 procedimientos de RCPH SP en 160 donadores: el 43% en adultos con rango de edad 18-53 años y el 57% en niños con rango de edad 2-17 años. El 77% de los donadores fueron alogénicos y el 23% autólogos. **Resultados:** Se realizaron un total de 277 procedimientos (RCPHP-SP) en 160 donadores, de los cuales 88 fueron niños y 72 adultos. En algunos casos se requirió más de un procedimiento para alcanzar la dosis terapéutica, en niños fueron 45 y en adultos 14. Se presentaron reacciones adversas en el 16% de los procedimientos de los cuales el 12% se atribuyeron a la toxicidad por citrato, las comunes fueron tetania, náuseas, dolor abdominal y parestesia facial y 4% las relacionadas con el acceso vascular siendo lo más común, sangrado del sitio de inserción del catéter, obstrucción y catéter inadecuado, sólo el 7% del total de 277 procedimientos se relacionó a una falla técnica. El 65% de los donadores requirió, como acceso vascular un catéter central y el 35% restante un acceso vascular periférico. **Conclusiones:** Los procedimientos de RCPHP-SP por aféresis son de rutina en la práctica clínica en el INP. El éxito de ello depende en gran medida de la calidad de las CPH, así mismo de la experiencia del equipo multidisciplinario involucrado en el procedimiento. La experiencia en la última década de muestra que las recolecciones de RCPH-SP por aféresis, en donadores en edad pediatría y adultos es segura y los eventos adversos, en su mayoría se relacionan con el anticoagulante y con el acceso vascular y sólo una minoría se relaciona con alguna falla técnica, esto comparable a los reportes de la literatura internacional.



Referencias

- Urban C, Sovinz P, Lackner H, Benesch M, Schmidt S, Strenger V et al Graft manipulation for prevention of graft-versus-host disease in paediatric non malignant diseases. Bone Marrow Transplant. 2011; 46: S116-S117.
- Schumm M, Lang P, Bethge WA, Faul C, Feuchtinger T, Pfeiffer M et al. Depletion of CD3 and CD19 positive cells from leukapheresis products with the CliniMACS device. Bone Marrow Transplant. 2010; 45: S325.
- Bader P, Koehl U, Soerensen J, Kreyenberg H, Sach G, Lang P et al. Haploidentical stem cell transplantation in children: improved engraftment and immune recovery after depletion of T and B cells instead of positive selection of stem cells? Bone Marrow Transplant. 2006; 37 (S1): S250.

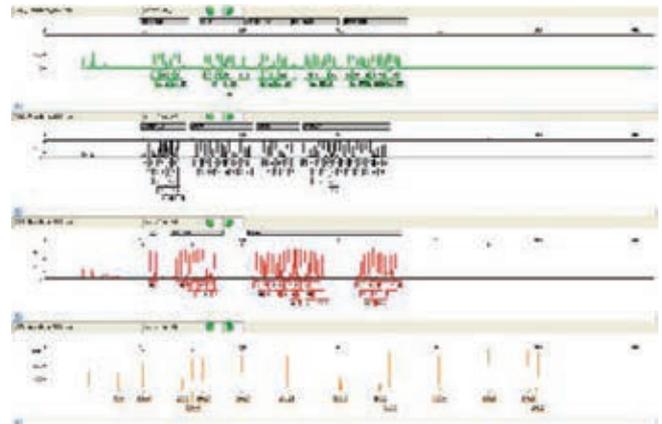


P-096
Seguimiento de pacientes postrasplantados mediante la prueba de quimerismo hematopoyético en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría

María del Carmen Hernández Vela,* Adriana Monreal Olmedo,* M Leticia Medina M,* Guillermo Escamilla G,* Amalia Bravo Lindoro*
 * Instituto Nacional de Pediatría.

Antecedentes: Un trasplante de células progenitoras hematopoyéticas permite la reconstitución de células capaces de regenerar la producción de todas las células sanguíneas. El término Quimerismo en medicina designa a aquellos individuos trasplantados de órganos sólidos o células hematopoyéticas, que poseen células genéticamente distintas procedentes de otro individuo alojadas en la cavidad medular y el cuerpo del receptor. Podemos encontrar dos tipos quimera: Parcial o mixta. Coexisten las líneas celulares de ambos individuos. Completo o total. Solo la línea celular del donador (100%). **Objetivo:** Identificar éxito o fracaso del trasplante en función del porcentaje de quimerismo. **Material y métodos:** En el periodo de enero 2013 a marzo 2015 se realizaron 73 trasplantes en el INP. El tipo de muestras para protocolo de seguimiento de evaluación del quimerismo son muestras (pretrasplante); muestra donador; muestras postrasplante. La periodicidad del seguimiento: +30; +60; +100; +180; 360+. Se requiere un kit extracción de ADN QIAGEN y se realiza en QIA-cube, para la cuantificación del ADN se usa el EPOCH; un kit de Identifiler para PCR, y el análisis de fragmentos con STR en el Secuenciador 3130 de Applied Biosystems. Participación en el control externo de la calidad ASHI. **Resultados:** El 58.9% de nuestros pacientes muestran un 100% de éxito en el injerto. La revisión de 29 (100%) pacientes con leucemia linfocítica aguda de los cuales se observa que: 18 (62%) tuvieron el 100% de injerto, 5 (17%) quimera mixta, 3 (10%) no injertaron, 2 (7%) pérdida de injerto y 1 (4%) falleció. **Conclusión:** Esta revisión muestra claramente que el método de secuenciación es una buena herramienta para dar seguimiento del éxito o fracaso de un trasplante e información oportuna para que el médico tratante tome las medidas correspondientes para el tratamiento.

DIAGNOSTICO	No. DE PACIENTES	100% INJERTO	MIXTO	NO INJERTO	PERDIDA DE INJERTO	FALLECIDO
LEUCEMIA LINFOCITICA AGUDA	29 (7.7%)	18 (62%)	5 (17.2%)	3 (10.3%)	2 (6.9%)	1 (3.5%)
LEUCEMIA MIELOCITICA AGUDA	12 (32.8%)	11 (91.6%)	0	0	1 (7.6%)	1 (7.9%)
LEUCEMIA GRANULOCITICA CRONICA	2 (5.4%)	1 (50%)	1 (50%)	0	0	0
IMMUNODEFICIENCIA COMBINADA GRAVE	4 (10.7%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	0	0
SX. GRIPI	1 (2.7%)	0	0	1 (100%)	0	0
NEUTROPENIA CRONICA	3 (8.1%)	1 (33.3%)	0	2 (66.6%)	0	0
OTRO	10 (27.5%)	9 (90%)	1 (10%)	0	0	0
TOTAL	73 (100%)	49 (67.1%)	8 (10.9%)	10 (13.7%)	3 (4.1%)	3 (4.1%)



P-097
Verificación de la técnica de OLERUP-SSP® para la determinación de HLA en células progenitoras hematopoyéticas de cordón umbilical en el Banco de Sangre CMN «La Raza»

Eva Juárez Cortés,* Agustín Arriaga Perea,* Rosa Ma. Macías Medrano,* Ma. Lourdes Gasca Leyva*
 * Banco de Sangre CMN «La Raza»

Introducción: En la PCR-SSP (Polymerase Chain Reaction-Sequence Specific Primer). Es un método rápido y bien establecido para la tipificación del sistema HLA. Todos los kits OLERUP-SSP® siguen el mismo protocolo para la amplificación por PCR, genera varios amplicones de diferentes pesos moleculares entre 70 y 635 PB. **Objetivo:** Verificar la técnica de OLERUP-SSP®, utilizando como referencia los controles externos de UCLA Immunogenetics Center de la Universidad de California. **Material y métodos:** 1. La tipificación de HLA mediante OLERUP-SSP®, está diseñada para proporcionar resultados de baja a mediana resolución, contando también con alta resolución. La PCR se realiza en un Termociclador TECHNE, utilizando placas de OLERUP (ABDRDQ) lote:70S y una enzima Taq DNA polimerasa 50/μL, se prepara un gel de agarosa, sumergiéndolo en una cámara de electroforesis con un buffer TBE 5X, utilizando un marcador de peso molecular con un patrón de bandeado entre 100 y 700 PB, donde se deposita la PCR en el gel y se realiza un corrimiento, tomando la foto del gel en un foto documentador y en una computadora con el Software de interpretación de resultados (SCORE). 2. Los controles externos de UCLA tienen una concentración de DNA DE 1,100 ng/μL y una pureza de 1.8 y 1.9, con ellos se verifica la especificidad de la metodología. **Resultados:** La verificación se realizó con 14 controles externos de UCLA proporcionados al azar.

REPORTE DE HLA DE LOS CONTROLES DE UCLA									
	DNA	CLASE I			CLASE II				
		LOCUS A	LOCUS B	DRB1	DQB1	DQB2	DQB3	DQB3*02	DQB3*02:01
1	693	2402	3401	3802	4801	1406	1502	0301	0502
2	694	0206	2402	5101	5401	0405	1403	0301	0401
3	695	0201	0205	3502	5101	1104	1104	0301	0301
4	696	3001	3303	4201	5301	0302	1302	0402	0609
5	697	0102	6802	1510	5802	0301	1201	0201	0501
6	698	1101	3201	3501	4101	0101	1305	0301	0501
7	701	3601	6901	0702	5501	1101	1503	0301	0602
8	704	2902	6801	4402	4403	0701	1302	0202	0604
9	772	30:01	30:02	14:02	53:01	03:02	15:03	02:03	06:02
10	773	02:01	02:01	15:01	40:02	12:01	15:01	03:01	06:02
11	789	02	02	41	56	01	13	03	05
12	790	34	74	15	58	07	15	03	06
13	791	24	25	39	44	04	15	03	06
14	793	02	24	38	38	15	16	05	05

Los resultados obtenidos de la técnica de Olerup-SSP® para los locus A, B, DR y DQ fueron comparados con los reportes enviados de UCLA, obteniendo una especificidad del 100%. **Conclusiones:** La metodología de OLERUP-SSP® utilizada en este laboratorio para la determinación de HLA en cordón umbilical con los locus antes mencionados demostró tener una correlación del 100% con los resultados de UCLA.

RESULTADOS DE HLA DE LA TECNICA OLERUP-SSP									
	DNA	CLASE I				CLASE II			
		LOCUS A		LOCUS B		DRBI		DQBI	
1	693	24	34	38	48	14	15	03	05
2	694	02	24	51	54	04	14	03	04
3	695	02	02	35	51	11	11	03	03
4	696	30	33	42	53	03	13	04	06
5	697	01	68	15	58	03	12	02	05
6	698	11	32	35	41	01	13	03	05
7	701	36	69	07	55	11	15	03	06
8	704	29	68	44	44	07	13	02	06
9	772	30	30	14	53	03	15	02	06
10	773	02	02	15	40	12	15	03	06
11	789	02	02	41	56	01	13	03	05
12	790	34	74	15	58	07	15	03	06
13	791	24	25	39	44	04	15	03	06
14	793	02	24	38	38	15	16	05	05

P-098

Comparación de hemocomponentes obtenidos de sangre total fraccionada 1 y 24 horas posteriores a su extracción con método de Buffy coat (BC)

Alejandra Coronado Hidalgo,* Miguel Lino Carrasco Nava,* Ángel Guerra Márquez,* Judith Navarro Luna,* Shantal Avilés Romero,* Ma. Lourdes Gasca Leyva*

* Banco Central de Sangre CMN «La Raza».

Antecedentes: De acuerdo a Thibault y col., los concentrados plaquetarios (CP) obtenidos de sangre total fraccionados después de 8 o 24 horas con metodología plasma rico en plaquetas (PRP), son remarcablemente similares en cuanto al conteo plaquetario obtenido (% recuperación 83.29 + 16.23 versus 81.45 + 17.16, respectivamente);¹ Dijkstra-Tiekstra y cols. concluyen basados en la cuenta y activación plaquetaria que los CP preparados después de 20-24 horas de almacenamiento de la sangre total o BC, son de mejor calidad.² Actualmente hay reportes de estudios individuales que han mostrado una gama amplia de resultados respecto a las variables obtenidas de hemocomponentes fraccionados de sangre total fresca y almacenada principalmente con método PRP. **Objetivos:** Comparar el control de calidad de los componentes fraccionados a la hora y 24 horas posteriores a su extracción. Verificar el cumplimiento de los estándares nacionales de calidad establecidos. **Material y métodos:** De febrero a abril 2015, 72 sangres totales se mantuvieron 1 hora a 22-24 °C y 75 durante 24 horas a 22-24 °C hasta su fraccionamiento por método de Buffy coat (bolsas Grifols, Factiomatic, centrífuga Hettich Roto Silenta 630). Los parámetros de control de calidad se realizaron el día de la obtención (concentrados eritrocitarios [CE] y plaquetarios), a los 5 días (CP) y al mes (plasmas). Conteo de eritrocitos, leucocitos, plaquetas hecho con analizador automático Micros 60 por bolsa, pH con pHmetro, Factor VIII (ACL, IL Diagnostics). Programa estadístico IBM SPSS versión 20, para cálculo de medias, desviación estándar y T de Student para variables independientes (p significativa < 0.05). **Resultados:** El promedio de volumen de sangre total obtenido fue de 463 ml en las unidades fraccionadas a 1 hora y 457 mL en las unidades fraccionadas a las 24 horas, el promedio del tiempo de sangrado de las unidades fue de 9 minutos. El porcentaje de leucorreducción fue significativamente mejor en los CE obtenidos a las 24 horas (p < 0.050) (Cuadro I). El porcentaje de recuperación favorecía a los CP obtenidos después de las 24 horas, sin embargo la p no se encontró significativa al comparar los grupos (0.390) (Cuadro II). La cuantificación del FVIII en los plasmas fue diferente en ambos grupos (p = 0.0), cumpliendo en el caso de los plasmas obtenidos después de 24 horas, con las disposiciones de calidad para el factor (Cuadro III). **Conclusiones:** Alhumaidan y cols., también encontraron que el plasma manufacturado después de 24 horas a temperatura ambiente, mantiene los factores de coagulación comparables con los plasmas frescos congelados, con una posible reducción del 20% en el FVIII, dando la posibilidad de su uso clínico.³ El análisis de estas variables permite mejorar, organizar, informar, homogenizar los criterios y condiciones del mantenimiento de las unidades de sangre total para impactar en el óptimo fraccionamiento de los hemocomponentes y que estos puedan cumplir con los estándares de calidad establecidos. Estudio cuantitativo que será complementado con estudios de activación plaquetaria en una segunda fase.

Cuadro I.

Concentrados eritrocitarios	1 hora (n = 72)	24 horas (n = 74)*	p	Requerimientos NOM253-SSA1-2012
Volumen (mL)	258.07 ± 17.17	259.05 ± 16.43	0.925	De acuerdo con el fabricante
Hematocrito (%)	53.06 ± 7.69	56.66 ± 8.16	0.822	50-70%
Leucocitos (10 ⁹ /unidad)	0.424	0.190	0.000	1.2 × 10 ⁹ /unidad
Leucorreducción (%)	82.59 ± 14.2	87.9 ± 10.02	0.012	1 log=90%

Observaciones: 1 CE Roto*
Hemólisis visible: negativa en ambos grupos.

Cuadro II.

Concentrados plaquetarios	1 hora (n = 70)*	24 horas (n = 74)**	p	Requerimientos NOM 253-SSA1-2012
Volumen (mL)	48.4 ± 13.45	46.7 ± 11.3	0.808	> 40 mL
pH inicial	7.08 ± 0.905	7.25 ± 0.15	0.017	6.4-7.4
pH final	7.27 ± 1.00	7.15 ± 0.45	0.116	6.4-7.4
#plaquetas (10 ¹⁰ /unidad)	4.33 ± 2.24	5.72 ± 2.49	0.498	> 6.0 × 10 ¹⁰ /unidad
%recuperación plaquetaria	66.5 ± 36.2	86.41 ± 25.82	0.390	
#Leucocitos (10 ⁹ /unidad)	0.025 × 10 ⁹	0.031 × 10 ⁹	0.288%	< 0.05 × 10 ⁹ /unidad

Control bacteriológico negativo para todas las unidades (Equipo Bactec 9120) Negativo
1 CP rota y 1 CP con serología reactiva*
1 CP no disponible**

Cuadro III.

Plasmas	1 hora (n = 58)	24 horas (n = 58)	p	Requerimientos NOM253-SSA1-2012
Volumen (mL)	207.1 ± 19.57	201.7 ± 21.09	0.999	> 140 mL
Factor VIII (%)	69.6 ± 24.3*	98.17 ± 50.2*	0.000	= 70%
Leucocitos (10 ⁹ /L)	0.0513	0.0378	0.368	< 0.1 × 10 ⁹ /L
Eritrocitos (10 ⁹ /L)	1.388	3.64	0.000	< 0.6 × 10 ⁹ /L
Plaquetas (10 ⁹ /L)	33.79	29.45	0.322	< 50 × 10 ⁹ /L

Medición post-descongelación*

Referencias

- Thibault L, Beauséjour A, Joëlle de Grandmont M, Lemieux R, Leblanc JF. Characterization of blood components prepared from whole-blood donations after a 24-hour hold with the platelet-rich plasma method. *Transfusion*. 2006; 46: 1292-1299.
- Dijkstra-Tiekstra MJ, van der Meer PF, Cardigan R, Devine D, Prowse C, Sandgren P et al. Platelet concentrates from fresh or overnight-stored blood, an international study. *Transfusion*. 2011; 51 (Suppl. 1): 38S-44S.
- Alhumaidan H, Cheves T, Holme S, Sweeney J. Stability of coagulation factors in plasma prepared after a 24-hour room temperature hold. *Transfusion*. 2010; 50 (9): 1934-1942.

P-099

Correlación de la edad, los embarazos y transfusiones en donantes relacionados de células progenitoras hematopoyéticas de sangre periférica y la cuenta final de células CD34+

Lordméndez JD, Sánchez SP, Flores CMT, Bravo LA, Medina MML, Jiménez M, Escamilla GG

Instituto Nacional de Pediatría.

Antecedentes: No se ha establecido si la edad y los antecedentes de sensibilizaciones (embarazos, transfusiones) en los donantes de células progenitoras

hematopoyéticas de sangre periférica (CPH-SP) puedan estar relacionados con la cantidad de células CD34+ de la unidad final (cosecha) obtenida por aféresis de donantes relacionados compatibles (allogénicos) o parcialmente compatibles (haploidenticos) que han sido estimulados previamente de manera satisfactoria con factores estimulantes de colonias de granulocitos. **Objetivo:** Establecer si existe una correlación de la edad y los antecedentes de sensibilización de los donantes relacionados allogénicos y haploidenticos con la cuenta de células CD34+ de la cosecha final. **Material y método:** Se revisaron las cuentas de células CD34+ de las cosechas finales de CPH-SP obtenidas de donadores relacionados allogénicos y haploidenticos en el periodo de enero del 2011 a diciembre de 2014. **Cuenta de células CD34+.** Se utilizó un clitómetro de flujo FACSCalibur de BD. **Resultados de las cuentas de células CD34+ de las unidades de CPH-SP.** La dosis finales se calculó en base a la cantidad de células CD34 + $\times 10^6$ /kg de peso del paciente. **Donantes:** Se analizaron la edad, los antecedentes de sensibilización (embarazos, transfusiones) en los donantes de las CPH-SP separándose en 2 grupos: compatibles (allogénicos) o parcialmente compatibles (haploidentico). Para la edad se dividieron 2 grupos < de 18 años y > de 18 años, los antecedentes de sensibilización: embarazos y transfusiones como positivos o negativos. Separadores celulares: Cobe Spectra de Terumo BCT y Comtec de Fresenius, ambas de flujo continuo. **Análisis estadísticos:** Se obtuvo la correlación de Pearson a través de Excel. **Resultados:** Se revisaron las cuentas de 100 procedimientos correspondientes a 85 donantes (44.7% allogénicos y 55.3% haploidenticos, < de 18 años 31.76% y 68.24 para allogénicos y haploidenticos respectivamente. La edad mínima en el grupo allogénico fue de cinco años y la máxima de 26; el promedio de edad fue de 14.15 años. Mientras que en el grupo haploidentico la edad mínima fue de 20 y la máxima 50 y el promedio de edades fue de 31.63. El 56.11% de los donantes tuvo antecedentes de embarazos con una correlación -0.22 (moderada baja). Sólo se encontraron antecedentes de transfusión en cuatro donantes lo cual no permitió obtener conclusiones estadísticas. En cuanto a la edad se encontró dispersión amplia en ambos grupos y una correlación moderada negativa en el grupo haploidentico de -0.44 mientras que para el grupo allogénico fue de 0.13 lo cual indica muy baja correlación. Resulta sobresaliente observar que los picos de CD34+ más altos ocurrieron alrededor de los 30 años en los dos grupos.

	2011	2012	2013	2014	Total	%
No. donantes	12	27	27	23	85	100
Allogénicos	9	16	5	12	38	44.7
Haploidenticos	3	14	22	11	47	55.3
Edad						
Edad < 18 años	7	10	3	7	27	31.76
Edad > 18 años	5	17	23	12	58	68.24
Antecedentes de embarazos	--	--	--	--	57	67.05
Antecedentes de transfusión	--	--	--	--	4	4.70
No. de procedimientos	13	30	37	20	100	
COBE SPECTRA	8	9	26	27	64	64
COMTEC	6	23	11	0	36	36

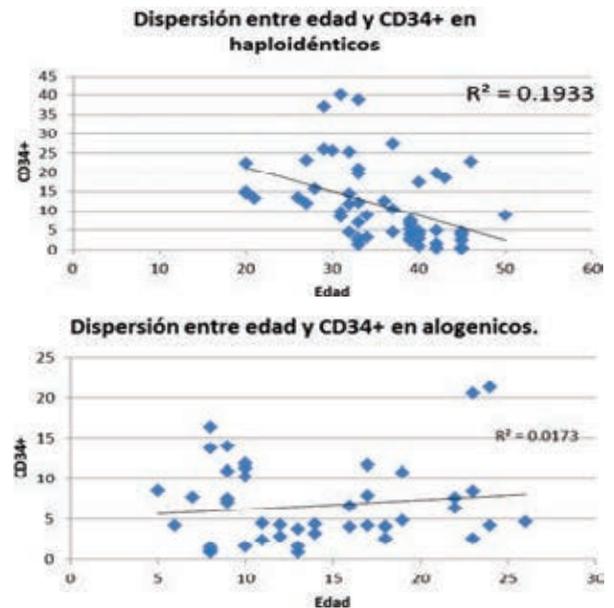
Matriz de correlación entre CD34+ final y la edad para allogénicos. No se muestra correlación.

	Edad/años	CD34+/kg
Edad/años	1	
CD34+/KG	0.13144819	1

Matriz de correlación entre CD34+ final, la edad y embarazo Haploidentico. Se muestra una débil correlación negativa entre la edad y CD34+

	CD34+/kg	Edad/años	Gestas
CD34+/KG	1.00		
Edad/años	-0.44	1.00	
Gestas	-0.22	0.01	1.00

Conclusiones: En la población estudiada la frecuencia de antecedentes transfusionales fue casi nula por lo que no se tuvo información suficiente para realizar un análisis estadístico. Sólo se estableció correlación positiva en donantes con antecedentes de gestas; sin embargo, no se consideró en el análisis el número de gestas. En relación al resultado de correlación positiva moderada de la edad con CD34+, se recomienda realizar el análisis con un número mayor de donantes. Es importante analizar los resultados en relación a los separadores celulares utilizados.



Referencias

1. Aguilar ED. Obtención, selección y tipificación de progenitores hematopoyéticos obtenidos de sangre periférica. En: Olaya VA. Trasplante de células progenitoras hematopoyéticas en pediatría. Principios básicos. México: ETM. 2012, pp. 161-173.
2. Armitage S. CD34 counts to predict the adequate collection of peripheral blood progenitor cells. Bone Marrow Transplantation, 1997; 20 (7): 587-591.
3. Benjamin R. Preapheresis peripheral blood CD34+ mononuclear cell counts as predictors of progenitor cell yield. Transfusion. 1997; 37 (1): 79-85.

P-100

Correlación entre contenido de células CD34+ y el número de unidades formadoras de colonias en unidades de aféresis obtenidas de donadores sanos y pacientes

Luna F,* Romero Y,* Franco E,* Arellano S,* Gasca M*

* Banco de Células de Sangre de Cordón Umbilical (BCSCU). Banco Central de Sangre. Centro Médico Nacional «La Raza». Instituto Mexicano del Seguro Social.

Introducción: Unidades de aféresis se usan en el tratamiento de enfermedades hematológicas. Varios parámetros se evalúan para predecir su éxito en el injerto. El contenido de células CD34+ es el más utilizado para medir su calidad. Menos accesible, la cuantificación de unidades formadoras de colonias (UFC) también se usa con este fin. La dosis de células CD34+ basada en parámetros de donador sano, parece no ser suficiente al crear unidades autólogas de aféresis en algunos casos como son linfoma y mieloma múltiple (MM). El presente estudio correlaciona los datos de contenido de células CD34+ con los de UFC de unidades de aféresis obtenidas de individuos sanos y pacientes hematológicos. **Objetivo:** Observar la correlación entre el contenido de células CD34+ y las UFC de unidades de aféresis obtenidas tanto de donadores sanos como de pacientes con enfermedad hematológica. **Método:** Se estudiaron 440 aféresis provenientes de 244 individuos 116 sanos, 64 linfoma no Hodgkin (LNH), 33 linfoma Hodgkin (LH) y 31 MM. Se cuantificó por citometría de flujo su contenido de células CD34+ y por cultivo de colonias el total de UFC por cosecha. Los resultados se compararon entre cosechas y entre donadores sanos y pacientes. El análisis estadístico se realizó mediante T de Student. **Resultados:** El análisis por cosechas subsecuentes muestra en donadores sanos reducciones del 20% del contenido de células

CD34+ (Figura 1) y de UFC (Figura 2 y 3). No obstante la concentración media de UFC fue el 7.5% de las CD34+ (Figura 4). En LNH el contenido celular de CD34+ parece mantenerse en las dos primeras cosechas no obstante baja 60% en las terceras (Figura 1). Sus UFC muestran en las tres cosechas una concentración media de 4.8% de su total de CD34+ (Figura 4). MM da el contenido medio más alto de células CD34+ en la primeras cosechas (Figura 1), pero este valor cae a menos del 50% en cosechas subsiguientes, bajando por tanto el contenido promedio de UFC a 3.9% (Figura 4). Las segundas cosechas de LH poseen 20% menos CD34+ que las primeras y 50% menos que las terceras (Figura 1). No obstante el porcentaje promedio de contenido de UFC permanece en 7.3% (Figura 3). Comparando donadores sanos y pacientes el mayor contenido de células CD34+ se dio en MM y el menor en LNH ($p < 0.01$) (Figura 1). LNH dio también el menor contenido de UFC respecto a las demás poblaciones ($p < 0.01$) (Figura 5). En las cosechas autólogas se dieron los contenidos más bajos de UFC, llegando a ser 80% menores en relación a cosechas de donador sano (Figuras 3 y 5). **Conclusiones:** La correlación entre el contenido de células CD34+ y UFC en unidades cosechadas de donadores sanos y pacientes, muestra diferencias significativas en su contenido de células hematopoyéticas. Sin descartar el muy posible daño medular en cada caso, lo anterior refuerza la idea de hacer estudios específicos de adecuación de procedimientos estándar de aféresis, para mejorar contenido de UFC optimando el rendimiento de dichas unidades para el trasplante de pacientes

Correspondencia: Luna F. E-mail: josef.luna@gmail.com

Células CD 34+

Cosecha	Sanos	LH	MM	LNH
1a	152059	102809	203953	83680
2a	110585	73232	105482	85236
3a	80222	27586	51586	34039

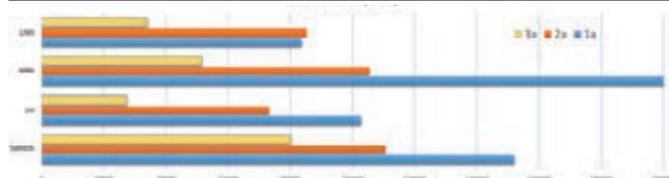


Figura 1.

UFC

Cosecha	Sanos	LH	MM	LNH
1a	10221	7565	7243	4969
2a	8051	6242	5997	3840
3a	6908	1681	1303	1388

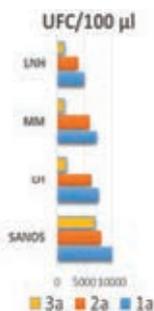


Figura 2.

Cosecha	Sanos	LH	MM	LNH
1°	100	100	100	100
2°	79	83	83	77
3°	68	22	18	28

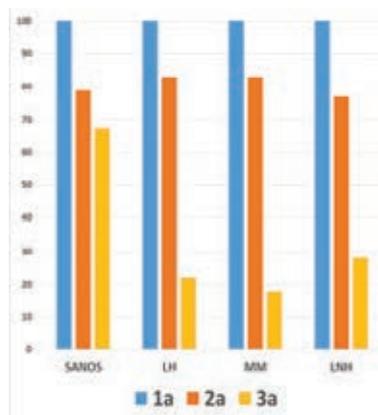


Figura 3. Variación en el contenido de UFC entre cosechas. Se consideró el contenido de la 1ª cosecha de cada población como el 100%

Cosecha	Sanos	LH	MM	LNH
1°	6.7	7.4	3.6	5.9
2°	7.3	8.5	5.7	4.5
3°	8.6	6.1	2.5	4.1
Promedio	7.5	7.3	3.9	4.8

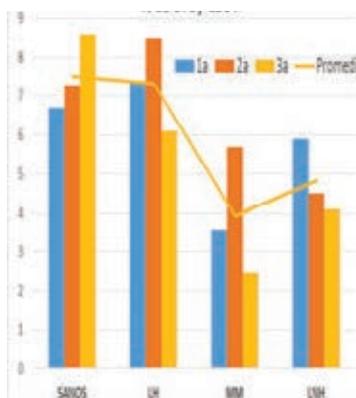


Figura 4. % de contenido de UFC considerando el contenido particular de CD34+ de cada población como un 100%

Cosecha	Sanos	LH	MM	LNH
1°	100	74	71	49
2°	79	61	59	38
3°	68	16	13	14

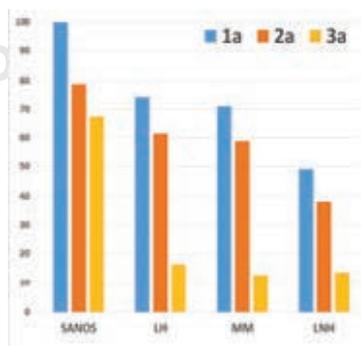


Figura 5. Porcentaje de contenido de UFC en diferentes poblaciones de CD34+ considerando como óptimo (100%) el del donador sano

P-101

El linfocito T regulador en pacientes oncológicos aloimmunizados contra antígenos eritrocitarios: estudio piloto

Felipe Mercado-Del Ángel,* Arely Eunice Hernández-Alcántara,** Sergio Arturo Sánchez-Guerrero*

* Banco de sangre. Instituto Nacional de Cancerología SSA. ** Laboratorio de diagnóstico y soporte hematológico. Instituto Nacional de Cancerología SSA.

Introducción: La respuesta inmune mantiene un equilibrio entre activación e inhibición, esto permite que se conserve la capacidad de reconocer y eliminar los antígenos extraños a la vez que limita las respuestas efectoras potencialmente nocivas.¹ Sakaguchi y cols. describieron en ratones una subpoblación de linfocito T (LT) CD4 que prevenía el desarrollo de enfermedades autoinmunes, suprimiendo la activación y expansión de los linfocitos T autoreactivos, esta subpoblación se caracteriza por la expresión de la cadena alfa del receptor de interleucina 2 (IL-2) (CD25), conocidas como T reguladoras naturales.² Constituyen aproximadamente entre el 5 y 10% de las células T CD4 de sangre periférica.¹ El factor de transcripción *Forkhead box protein 3* (FoxP3) es el principal regulador del desarrollo y función de las células T reguladoras.^{3,4} El riesgo en pacientes hematológicos es de 9 a 13% para presentar un primer evento de aloimmunización y hasta un 22% de crear un segundo aloanticuerpo,⁵ la presencia de HLA DRB1*15 también se ha asociado hasta en 40% de los individuos respondedores a múltiples anticuerpos y con el 20% de los respondedores a un único anticuerpo.⁶ Bao y cols. en un modelo murino reportaron una potente función supresora del LT regulador en no respondedores.⁷ En anemia drepanocítica y talasemia mayor, las cuales tienen altas tasas de aloimmunización se han reportado diferencias porcentuales entre los grupos de pacientes y donadores sanos aunque no se ha logrado asociar del todo con la aloimmunización.^{8,9} Los factores de riesgo que acompañan a la aloimmunización son la transfusión: 5 unidades de concentrado eritrocitario (CE) que se asocio a un 1% de riesgo de aloimmunizar, 10 CE a 2.5%, 20 CE a 3.4% y 40 CE a un 6.5%.¹⁰ Objetivo: Actualmente se desconoce la distribución de la subpoblación de LT reguladores en el paciente oncológico aloimmunizado, con este estudio se busca comparar la frecuencia relativa de dicha subpoblación con la población sana. **Material y métodos:** Es un estudio prospectivo que se llevó a cabo en el Instituto Nacional de Cancerología (INCan) del 1 de noviembre del 2014 al 9 de enero del 2015. Se reclutaron pacientes con solicitud de pruebas cruzadas, que contaban con aloanticuerpos irregulares detectables al momento del análisis. Como controles sanos donadores de sangre que cumplían con la NOM 253 SSA1 2012 que acudieron al Banco de Sangre del INCan en dicho periodo. Se excluyeron pacientes menores de 18 años, con antecedente de aloanticuerpos no detectables al momento del análisis, con leucopenia grave en los que fuera difícil la obtención de mononucleares y pacientes con Coombs directo positivo anti-IgG. Se obtuvieron muestras de 4 mL de sangre periférica en EDTA y 7 a 8 mL en tubo sin anticoagulante para el análisis, las muestras fueron colectadas antes de la transfusión, el escrutinio de anticuerpos irregulares fue realizado a pacientes y controles en técnica gel con células I, II y Dia+ (SERASCAN Diana 2[®]) siempre acompañadas de un autocontrol, la búsqueda de especificidad para anticuerpos irregulares con técnicas en tubo como en gel con panel de 10 células del IMSS así como panel comercial de 16 células (PANOCELL-16 Immucor[®]). Coombs directo (CD) con reactivo poliespecífico, anti-IgG monoespecífico y anti-C3d monoespecífico (Immucor[®]), se realizó un conteo celular en Coulter LH780 (Beckman Coulter), la separación de mononucleares se realizó por la técnica de Fycol-Paque, estos mismos fueron marcados con anti-CD3-APC Cy7, anti-CD4-APC, anti-CD25-FITC y mediante técnica de permeabilización fueron marcados con anti-FoxP3-PE (Becton Dickinson), la detección de marcadores se realizó en un citómetro FACS Canto II (BD). Se utilizó media como medida de tendencia central, y para la diferencia entre grupos U de Mann-Whitney. Se utilizó el programa estadístico SPSSV20. **Resultados:** Se reclutaron ocho pacientes oncológicos aloimmunizados, todos clasificados como grandes respondedores,⁹ y de los cuales la mayoría fueron del sexo femenino con una media de edad de 46.5 años, los diagnósticos oncológicos y los aloanticuerpos de este grupo se describen en el cuadro I, así como los eventos de riesgo de aloimmunización que son el número de gestas y transfusiones que presentaron una media de 1.75 y 2.1 respectivamente. El grupo control mostró una media de edad de 31 años. Hematológicamente existen diferencias significativas entre los dos grupos a favor del grupo control. La prueba de CD resultó positiva en un paciente, sin embargo esta fue reactiva a anti-C3d, las frecuencias relativas de las subpoblaciones linfocitarias se muestran en el cuadro II. **Conclusiones:** La aloimmunización es muy frecuente en el paciente oncológico debido a los requerimientos transfusionales altos que su patología conlleva, existe también

dentro de este rubro aquellos pacientes que con el mínimo estímulo antigénico aloimmunizan, clasificados por algunos autores como grandes respondedores, en este estudio los pacientes desarrollan un aloanticuerpo casi por cada evento de riesgo. El hallazgo más relevante es la frecuencia fenotípica relativa de las células CD4/CD25/FoxP3+ en nuestros pacientes, que aunque se encuentra no muy por debajo del reportado en la literatura como porcentaje normal, está por debajo del grupo control, con una diferencia significativa ($p = 0.001$) (Figura 1). Esto nos lleva a sugerir la posible implicación del linfocito T regulador en los mecanismos de aloimmunización y explicaría la deficiente modulación de la respuesta inmune a aloantígenos eritrocitarios en aquellos pacientes respondedores; sin embargo, sería importante descartar la influencia que podría ejercer la patología de base en estos pacientes, lo que se lograría con un mayor muestreo y con la comparativa de un tercer grupo control de pacientes expuestos que no desarrollan aloanticuerpos (no respondedores).

Cuadro I. Diagnósticos y eventos de riesgo en pacientes.

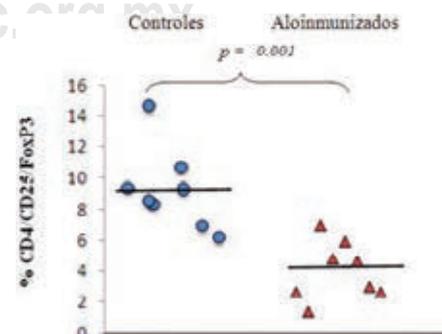
Diagnóstico	Gestas	Transfusiones	Aloanticuerpos
Paraganglioma retroperitoneal	2	2	Anti-E, anti-Fya, anti-Jkb, anti-Dia
Linfoma de zona marginal	0	6	Anti-Er anti-K, anti-Dia
LNHDCCB primario de SMC	3	2	Anti-Et anti-Fya, anti-Jkb, anti-Jsb
Osteosarcoma	0	2	Anti Er anti-Dia
Cáncer de mama	3	2	Anti-E
Cáncer de cavidad oral	3	2	Anti-E
Histiocitoma fibroso maligno	0	1	Anti-E
Cáncer de mama	3	2	Anti-Jka

LNHDCCB = Linfoma no Hodgkin difuso de células grandes B, SNC = Sistema nervioso central.

Cuadro II. Variables hematológicas.

	Aloimmunizados	Controles	Valor de p
Total de pacientes	8	8	-
Masculinos	1	2	-
Edad media	46.5	31	0.007
Transfusiones	2.1	-	-
Gestas	1.75	-	-
CD+	1*	-	-
CI+	8	-	-
Hb g/dL	8.5	16.2	0.001
Hematocrito %	26.3	47.2	0.001
Plaquetas/ μ L	448,000	263,750	1.00
Leucocitos/ μ L	9,375	7,862	0.721
Linfocitos %	18.8	34.2	0.007
Linfocitos CD3%	17.9	25.2	0.234
Linfocitos CD3/CD4%	45.5	45.7	0.79
CD4/CD25/FoxP3%	4.03	9.26	0.001

Hb = Hemoglobina, CD = Coombs directo. * Único paciente Coombs directo positivo anti C3d; CI: Coombs indirecto (Valores expresados en medias).

**Figura 1.** Frecuencias fenotípicas de LT regulador.

Referencias

1. Montoya CJ, Velilla PA, Rugele MT. Caracterización de las células T reguladoras por citometría de flujo: estado del arte y controversias. *Biomédica*. 2010; 30 (Supl): 37-44.
2. Sakaguchi S, Sakaguchi N, Asano M, Itoh M, Toda M. Immunologic selftolerance maintained by activated T cells expressing IL-2 receptor alphachains (CD25). Breakdown of a single mechanism of self tolerance causes various autoimmune diseases. *J Immunol*. 1995; 155: 1151-1164.
3. Yagi H, Nomura T, Nakamura K, Yamazaki S, Kitawaki T, Hori S et al. Crucial role of FOXP3 in the development and function of human CD25+CD4+ regulatory T cells. *Internat Immunol*. 2004; 16: 1643-1656.
4. Rudensky AY. Regulatory T cells and Foxp3. *Immunological Reviews*. 2011; 241: 260-268.
5. Shonewille H, de Vries R, Brand Anneke. Alloimmune response after additional red blood cell antigen challenge in immunized hematocology patients. *Transfusion*. 2009; 49: 453-457.
6. Shonewille H, Doxiadis I, Levering W et al. HLA-DRB1 associations in individuals with single and multiple clinically relevant red blood cell antibodies. *Transfusion*. 2014; 54: 1971-1980.
7. Bao W, Jin Yu, Susanne H, Yazdanbakhsh K. Regulatory T cell status in red cells alloimmunized responder and nonresponder mice. *Blood*. 2009; 113: 5624-5627.
8. Bao W, Hui Z, Xiaojuan L, Margaret L, Joseph S, Sujit S, Karina Y. Immune regulation in chronically transfused allo-antibody responder and nonresponder patients with sickle cell disease and β -thalassemia major. *Am J Hematol*. 2011; 86: 1001-1006.
9. Vingert B, Tamagne M, Desmarests M et al. Partial dysfunction of Treg activation in sickle cell disease. *Am J Hematol*. 2014; 89: 261-266.
10. Zalpuri S, Zwaginga JJ, le Cessie S et al. Red blood cell alloimmunization and number of red blood cell transfusions. *Vox Sang*. 2012; 102: 144-149.

P-102

Estrategia de seguridad transfusional (mediante la aplicación de un indicador) del paciente del Hospital General Naval de Alta Especialidad

Sandra Murrieta, * Yanet Ventura-Enríquez*

* Banco de Sangre del Hospital General Naval de Alta Especialidad, Secretaría de Marina, Armada de México.

Antecedentes: La transfusión sanguínea es actualmente una terapia muy segura, debido a las medidas en la selección de donantes, métodos de procesamiento e indicaciones estrictas. No obstante, por su naturaleza de producto humano y posibilidad de transmisión de enfermedades, no está exenta de efectos secundarios. Algunos están asociados al tipo de células sanguíneas y otros son específicos del estado del receptor. Con objeto de cuantificar el número, tipo, gravedad e imputación de la transfusión sanguíneas en las reacciones adversas, es muy importante disponer herramientas como indicadores de transfusión segura, que evalúen cada una de las actividades que se deben realizar antes, durante y después de la transfusión y protocolos que contemplen la comunicación de áreas de hospitalización al Banco de Sangre para su estudio, tratamiento y poder hacer un seguimiento general y una profilaxis adecuada. Estos protocolos son una base muy importante de los programas de hemovigilancia. **Objetivo:** Evaluar el indicador implementado de transfusión segura, para verificar si los médicos, enfermeras y químicos del Banco de Sangre cumple con cada una de las actividades establecidas.

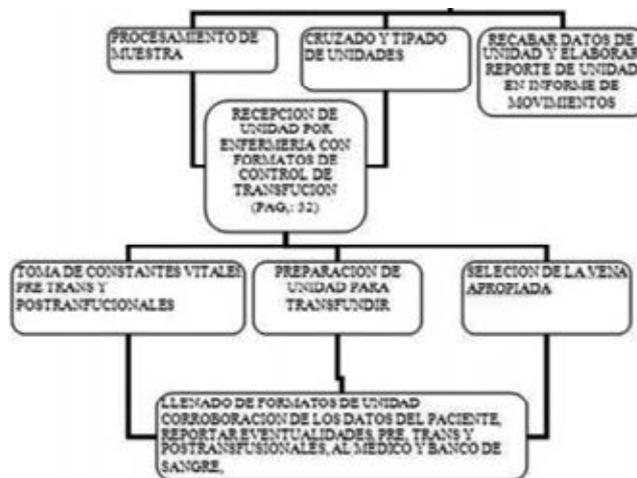
Material y métodos: Se revisaron 931 indicadores aplicados del 19 de febrero al 10 de abril del presente año. **Resultados:** Se analizaron 931 indicadores aplicados obteniendo los siguientes resultados: identificación correcta de muestra 84.1%, liberación correcta del hemocomponente 85.7%, Entrega correcta del hemocomponente en la cabecera del paciente 82.5%, doble verificación del hemocomponente y paciente 82.5%, transfusión correcta al paciente correcto 82.5%, nota de transfusión en el expediente clínico 65%, vigila médico la transfusión 65%, visto bueno del jefe del servicio 26.98%.

Conclusiones: Es fundamental verificar que el personal cumpla con actividades que se involucran desde la indicación de la transfusión, verificación de solicitud y toma de muestra, transporte, entrega al Banco de Sangre, liberación del hemocomponente, hasta la entrega del mismo en piso, así como la doble verificación en la cabecera del paciente, infusión y el final de la transfusión.

Hemovigilancia

- Los riesgos actuales de la transfusión no están asociados a la calidad y seguridad de los componentes sanguíneos, sino a los errores que tan frecuentemente se cometen en relación con los protocolos y procedimientos que preceden y acompañan a la administración de componentes sanguíneos en el ámbito hospitalario.

- Los componentes sanguíneos son actualmente muy seguros, la meta es que la transfusión sanguínea alcance el mismo nivel de seguridad.



P-103

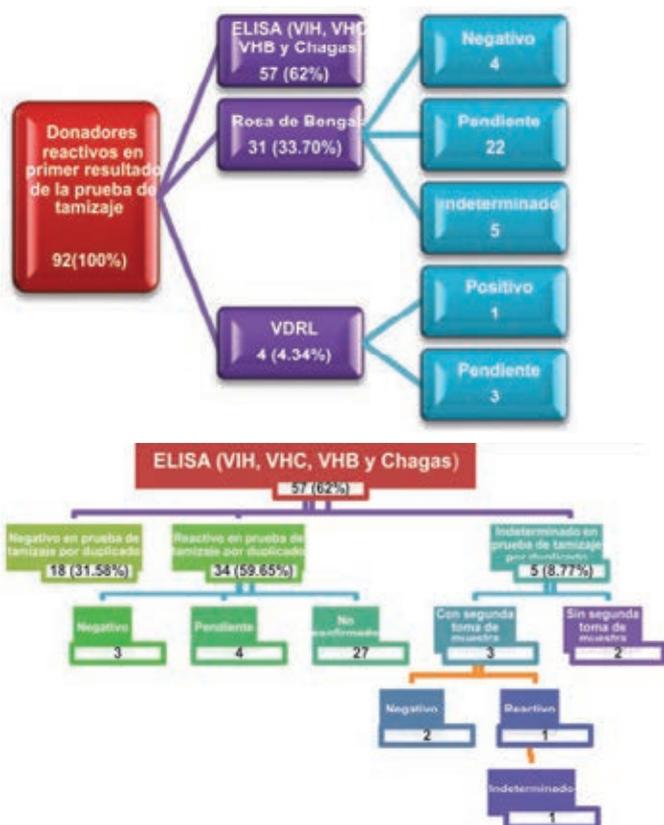
Seguimiento de predonadores y donadores con serología reactiva del Banco de Sangre del CIDOCS en el HCC de enero 2013 a febrero 2015

Ávila García YL, * Güicho Samaniego MC, * Mora Torre EG*

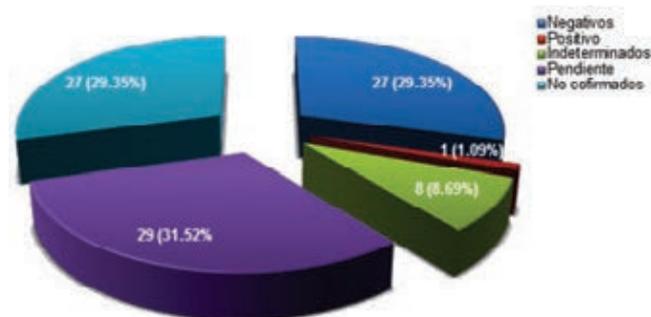
* Banco de Sangre del Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud (CIDOCS) de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) en el Hospital Civil de Culiacán (HCC) Culiacán, Sinaloa, México.

Antecedentes: A consecuencia de las transfusiones sanguíneas se puede presentar la transmisión de diferentes enfermedades, lo cual en la actualidad, y a pesar de todas las medidas usadas, sigue representando un problema de salud pública. Por esta razón antes de transfundir los hemocomponentes sanguíneos se deben de someter a un estudio previo de pruebas serológicas como lo indica la NOM-253-SSA1-2012 para la Disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos, así como dar seguimiento según el apartado 9.4.5 (Figura 1), donde se describe el diagrama de flujo de acuerdo a los resultados de las pruebas de detección de agentes infecciosos transmisibles por transfusión. En la medida en que los bancos de sangre notifiquen a tiempo a los donadores seropositivos y proporcionen la orientación apropiada para el cuidado de la salud, la oportunidad en el diagnóstico les permitirá someterse a un tratamiento médico adecuado y preciso. **Objetivos:** Mostrar el seguimiento de predonadores y donadores con serología reactiva. **Material y métodos:** Se realiza estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal en el Banco de Sangre del CIDOCS en el HCC. Los estudios de tamizaje que utilizamos son ELISA de tercera generación con equipo EVOLIS para HIV, VHC, VHB y Chagas; Rosa de Bengala para detección de Brúcela y VDRL para sífilis. Se envía la serología reactiva a laboratorio estatal para las pruebas confirmatorias, donde realizan Western Blot para HIV, 2-mercaptoetanol para Brúcela y FTA para sífilis. En el caso de Chagas, VHB y VHC se realiza la prueba de ELISA como referencia. **Resultados:**

Conclusiones: Con el diagrama de flujo de acuerdo con los resultados de las pruebas de detección de agentes Infecciosos transmisibles por transfusión que marca la NOM 253, evitamos en un 29.35% dar resultados falsos positivos a los predonadores y donadores de sangre.



Resultado global:



Referencias

- Asociación Mexicana de Medicina Transfusional 10 años. EBC. Julio César Martínez Álvarez. Dra. Ana Luisa D'Artote González. Ediciones AMMTAC, México DF Junio 2012.
- NOM-253-SSA-2012 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. Diario Oficial de la Federación, 26 de Octubre de 2012.

P-104

Experiencia en recambio plasmático terapéutico en el Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez»: 2001-2015

Ana María Mejía Domínguez,* Lucía Luna Mendoza,* Lidia Cruz Rodríguez,* Yadira Oropeza Uribe,* Carolina Medina Olvera*

* Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez»

Introducción: Recambio plasmático terapéutico (RPT): procedimiento en el que la sangre del paciente pasa a través de un dispositivo que separa el plasma de los demás componentes de la sangre, se sustituye por soluciones coloides o cristaloides/coloide. La finalidad es la remoción de plasma y/o sustancias de alto peso molecular. Los profesionales de salud deben utilizar los criterios definidos por la ASFA y la normativa vigente aplicable a Bancos de Sangre. **Metodología:** Estudio descriptivo y retrospectivo, se analizan 734 sesiones de

RPT en 192 pacientes de Junio de 2001 a diciembre de 2014 en el Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez». Se diseñó una base de datos en Excel para registro y análisis de variables. **Objetivo:** Realizar un análisis descriptivo de la experiencia en RPT en una institución de salud de tercer nivel en México Distrito Federal. **Resultados:** De los 192 paciente el 58% fueron mujeres; edad promedio 34.6 ± 13 años. Principales diagnósticos: Patología renal 70% (Cuadro I). Promedio de sesiones 3.5 por paciente; volumen promedio de intercambio de 1.4. Líquido de reposición albúmina al 5 en 76%. Acceso vascular catéter de alto flujo 82%. Separador celular CS-3000 43%, Com-tec Fresenius 30%. 13% de las sesiones reportaron hipotensión, bradicardia y en dos casos dolor precordial. 15% presentó toxicidad al citrato. Parámetros de laboratorio: calcio sérico en 8.3 , hematocrito de $30 \pm 5\%$ y hemoglobina 10.6 ± 3 . 56% de los pacientes con tratamiento de inmunosupresores y 24% esteroides. **Conclusiones:** La experiencia permite considerar que el RPT es una terapia segura, útil en diferentes escenarios clínicos. La toxicidad al citrato en nuestro centro es baja por lo que se tomó la medida preventiva administrar gluconato de calcio en cada sesión. En relación con la severidad de las complicaciones, se debe tomar en cuenta las consideraciones establecidas por la ASFA para preservar la seguridad del paciente y lograr un tratamiento efectivo.



Fuente: Archivo de normatividad, Banco de Sangre.

Figura 1. Frecuencia por género.



Fuente: Archivo de normatividad. Banco de Sangre.

Figura 2. Toxicidad al citrato.

www.medigraphic.org.mx

Cuadro I. Categoría diagnóstica.

Categoría	Diagnóstico	fr	%
1	Patología renal	135	70
2	Lupus eritematoso sistémico	6	3
3	Síndrome antifosfolípidos	19	10
4	Púrpura trombocitopénica trombótica	5	3
5	Patologías neurológicas	2	1
6	Otras inmunes	10	5
7	Otros	15	8
Total		192	100

Fuente: Archivo de normatividad. Banco de Sangre.

P-105
Efectividad y seguridad en la recolección de células hematopoyéticas de sangre periférica en donadores con peso menor de 20 kg

Rosario Salazar-Riojas,* Fernando De La Garza-Salazar,* Mayra Valdés-Galván,* Odra Martínez-González,* Graciela Olga Cantú-Rodríguez,* Oscar González-Llano,* Andrés Gómez-de León,* José Carlos Jaime-Pérez,* David Gómez-Almaguer,* César Homero Gutiérrez-Aguirre*

* Servicio de Hematología del Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González». Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.

Introducción: El trasplante de células hematopoyéticas de sangre periférica (CHSP) es una opción terapéutica para diferentes enfermedades. Los donadores que pesan < 20 kg tienen mayor riesgo debido a sus accesos vasculares limitados y su pequeño volumen sanguíneo. La aplicación de un catéter venoso central (CVC) y pre-llenar el equipo de aféresis con eritrocitos disminuyen las complicaciones. El objetivo del estudio fue evaluar la eficacia y seguridad de la recolección de CHSP en una aféresis de alto volumen en donadores con < 20 kg. **Material y métodos:** Se incluyeron las recolecciones de CHSP en donadores < 20kg de peso realizadas desde julio-2006 hasta mayo-2013. La máquina de aféresis fue pre llenada con 250 mL de paquete globular ABO-Rh compatible. Se utilizó CVC en todos los casos. **Resultados:** Se incluyeron 22 donadores de CHSP, 14 para trasplante alogénico (alo-TCH) y 8 para trasplante autólogo (auto-TCH). El objetivo fue obtener 2×10^6 /kg de peso de células CD34+. En el grupo de alo-TCH la mediana de edad, peso, duración de la recolección, volumen sanguíneo procesado y células recolectadas fue de 3 años (0.8-7), 15.5 kg (12.5-19.5), 194 min (135-305), 5,587 mL (3,179-16,007) y 5.79×10^6 (1.81-29.56 $\times 10^6$), respectivamente. Un solo procedimiento de aféresis fue suficiente en 11 donadores (78.5%). En el grupo de auto-TCH la mediana de edad, peso, duración de la recolección, volumen sanguíneo procesado y células recolectadas fueron de 3 años (2-7), 15.5 kg (8-20), 211 min (151-279), 6,206 mL (4,294-8,009) y 11.84×10^6 (0.6-25.50) respectivamente. Un solo procedimiento de aféresis fue suficiente en seis donadores (75%). No hubo eventos adversos serios relacionados a la aféresis o instalación del CVC. **Conclusión:** La recolección de CHSP en un solo procedimiento de aféresis de alto volumen en pacientes con peso < 20 kg es segura y eficaz. Es importante señalar que el aspecto psicológico también debe tomarse en consideración con todos los donantes de PBSC. En nuestra experiencia, un buen ambiente cálido en la sala de aféresis, la amable atención del personal pueda proporcionar, y la posibilidad de que los padres del donante estén al lado de ellos, ayudan a reducir estos problemas psicológicos.

Cuadro I. Características demográficas de donador y receptor al diagnóstico.

Donador	Alogénico	Autólogo
N	14	8
Sexo Masculino/femenino	5/9	5/3
Edad, años mediana (rango)	3 (0.8-7)	3 (2-7)
Peso, kg media (rango)	15.50 (8-20)	15.35 (12.5-19.5)
Diagnóstico de receptor	n = (%)	n = (%)
Leucemia aguda mieloblástica	4 (28.6)	3 (37.5)
Leucemia aguda linfoblástica	4 (28.6)	0
Anemia aplásica	3 (21.4)	0
Leucemia granulocítica crónica	1 (7.1)	0
Síndrome mielodisplásico	1 (7.1)	0
Síndrome Wisskott-Aldrich	1 (7.1)	0
Diabetes mellitus tipo I	0	2 (25)
Neuroblastoma	0	2 (25)
Linfoma Hodgkin's	0	1 (12.5)

Parámetros	Alogénico		Autólogo	
	Mediana	Rango	Mediana	Rango
Hemoglobina g/dL	12	(8.30-13.90)	11.30	(10.90-12.20)
Hematocrito %	36.30	(31.20-41.40)	34.60	(31.10-36.30)
Leucocitos 10 ⁶ /L	47.2	(17.7-56.1)	6.6	(2.8-59.6)
Mononucleares %	26.60	(15.50-47.80)	27.25	(13.30-62.60)
Plaquetas 10 ⁶ /L	265.0	(100.0-495.0)	151.0	(101.0-377.0)

P-106
Factores relacionados con el número de CD34 cosechados en sangre periférica de donadores sanos

Elías Eugenio González-López,* Alberto Vazquez-Mellado-de Larracochea,* Rosario Salazar-Riojas,* Edson René Marcos-Ramírez,* Perla Edith Rivas-García,* David Gómez-Almaguer*

* Servicio de Hematología del Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González». Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.

Introducción: El uso de células hematopoyéticas de sangre periférica para trasplante alogénico ha ido en aumento debido a que mejora los tiempos de prendimiento de neutrófilos y plaquetas y evita el uso de anestesia para la recolección. El día de recolección después de la estimulación con factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF) se determina con el porcentaje de células CD34+ en sangre periférica; no todos los centros cuentan con este método y su realización es costosa. Identificar otros parámetros que correlacionen con la cantidad de CD34+ cosechados pudiera guiar la decisión de recolección sin medir directamente CD34+ en sangre periférica. **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo de un solo centro, en el cual se revisaron las hojas de recolección, laboratorios y antropometría de donadores sanos de células hematopoyéticas de sangre periférica entre enero de 2013 y diciembre de 2014 en el Hospital Universitario «José Eleuterio González». Todos los donadores fueron estimulados con G-CSF a 10 µg/kg/día durante cuatro días. Se tomó una biometría hemática por venopunción antes de la recolección. **Resultados:** Se estudiaron 71 donadores sanos de los cuales se encontraron 28 hombres (39%) y 43 mujeres (61%) con una edad de 39 años (3-66). Las medianas de talla y peso fueron 161 cm (100-180) y 82 kg (18-128), siendo la superficie corporal de 1.85 m² (0.74-2.51) e IMC de 27 (15-44). La volemia procesada por paciente fue de 18,250 mL (5,669-25,038), recolectándose 2,019 CD34/mL (179.1-8,265.5), la mediana de CD34/kg de peso del donador fue de 6.88 (1.32-33.02). Los factores con una correlación mayor a 0.4, estadísticamente significativa, con la cantidad de CD34/mL cosechados fueron: peso (rho 0.45, p ≤ 0.0001), superficie corporal (rho 0.46, p ≤ 0.0001), IMC (rho 0.4, p = 0.0005), cuenta absoluta de monocitos (rho 0.53, p ≤ 0.0001) y la suma de los valores absolutos de la serie blanca, sin los neutrófilos (rho 0.49, p ≤ 0.0001). **Conclusión:** Ninguno de los factores antropométricos o de la biometría hemática nos permite predecir por sí solo una cosecha exitosa, ya que no se encontraron correlaciones fuertes (rho > 0.7). Sin embargo, los valores más fuertemente asociados fueron la cuenta de monocitos, la suma de los valores absolutos de la serie blanca, sin neutrófilos y la superficie corporal del donador, en ese orden, pudiendo tomarse en cuenta, como orientación, en ausencia de una medición directa de CD34+.

Cuadro I. Factores evaluados y su correlación con la recolección de CD34/mL.

Factor	Correlación	p
Edad	-0.02	0.86
Talla	0.29	0.012
Peso	0.45	< 0.0001
Peso ideal	0.31	0.0077
Superficie corporal	0.46	< 0.0001
IMC	0.40	0.0005
VCM	-0.41	0.0005
Leucocitos	0.42	0.0002
Neutrófilos	0.35	0.0025
Linfocitos	0.25	0.036
Monocitos	0.53	< 0.0001
Eosinófilos	0.35	0.0029
Basófilos	0.42	0.0003
Serie blanca no-neutrófilos	0.49	< 0.0001
Linfocitos + monocitos	0.47	< 0.0001

P-107
Implementación y evaluación de un plan de contingencias en el Banco de Sangre del Hospital General Naval de Alta Especialidad HOSGENAES, Secretaría de Marina 2015.

Pérez-García L,* Calderón-Garcidueñas E,* Ventura-Enriquez Y*

* Banco de Sangre del Hospital General Naval de Alta Especialidad HOSGENAES, Secretaría de Marina 2015.

Antecedentes: La disponibilidad de sangre y productos sanguíneos es esencial en el manejo de emergencias, atención médica y quirúrgica. Basado en la Normativa Internacional del CAT, el HOSGENAES implementó un plan de contingencias en el Banco de Sangre, que prevé factores como desastres naturales, pandemia, terrorismo, inclemencias del tiempo, que pueden contribuir a que los inventarios de hemocomponentes se vean comprometidos para poder brindar apoyo en la atención médica. **Objetivo:** Implementar un plan de contingencias, orientado a todo el personal involucrado con la gestión, suministro y uso de sangre en el HOSGENAES. **Material y métodos:** El plan contempla la identificación de las causas de contingencias:

Evento	Aumento potencial en demanda de sangre	Disminución potencial en oferta de sangre
• Desastres naturales, huracanes, ciclones tropicales, tornado, terremoto, inundación, tsunami	✓	✓
• Accidentes provocados por el hombre: incendio, derrumbe de un edificio, derrame de materiales peligrosos y químicos, evento biológico, casos nucleares, atentado con explosivos	✓	✓
• Brote de una pandemia	Improbable	✓
• Corte de energía en zona extensa		✓
• Violencia en el trabajo	✓	✓
• De víctimas en masa/trauma múltiple	✓	
• Transfusión masiva a un paciente	✓	
• Inventario en almacenamiento	Demanda artificial ✓	La sangre no es requerida ✓
• Fallas de fabricación; contaminación del producto; cambios en los criterios de autoexclusión de donantes		✓
• Interrupción en el trabajo, interrupción en transporte		✓



Comunicación: La implementación exitosa de este plan depende de la comunicación de los servicios de transfusión hospitalaria durante una contingencia. Comunicación interna (dentro del hospital) con la que cuenta el HOSGENAES: 1) teléfono digital, 2) teléfonos analógicos (se encuentran instalados en casetas, pero en caso de emergencia se pueden cambiar de sitio, a lugares estratégicos) y 3) radio-comunicación. Comunicación externa (fuera del hospital) con la que cuenta el HOSGENAES: 1) comunicación vía radio, 2) banda aérea, 3) banda marina 4) Banda civil. Adicionalmente se cuenta con una cascada de contingencia para comunicación del personal de todos los turnos, lo que permite su inmediata localización. **Transporte:** Interno. Traslado de unidades de sangre al área de laboratorio clínico en caso de fallo de refrigeradores y congeladores. Externo. Traslado de unidades a la Clínica Naval del Sur o a Cuernavaca. **Transporte disponible:** 4 ambulancias operativas equipadas, y un parque vehicular con apoyo de vehículos chicos y camionetas. **Contingencias previstas en la Unidad de Terapia Celular y Progenitores Hematopoyéticos:** 1. Relacionadas con fuga, asfixia, quemaduras, con nitrógeno líquido. 2. Relacionadas con corte en el suministro de luz, y 3. Relacionadas con la custodia de unidades de progenitores hematopoyéticos. **Resultados:** Desde enero 2013, inicio de la implementación del programa a la fecha, se ha activado el semáforo amarillo en ocho ocasiones, restaurando a verde en menos de 24 horas. No se ha presentado activación del semáforo rojo. **Conclusiones:** El HOSGENAES se encuentra preparado para afrontar contingencias que impliquen desabasto de hemocomponentes, este plan se integra también a los planes de protección interna, de evacuación y de contra incendios con los que cuenta nuestra institución.

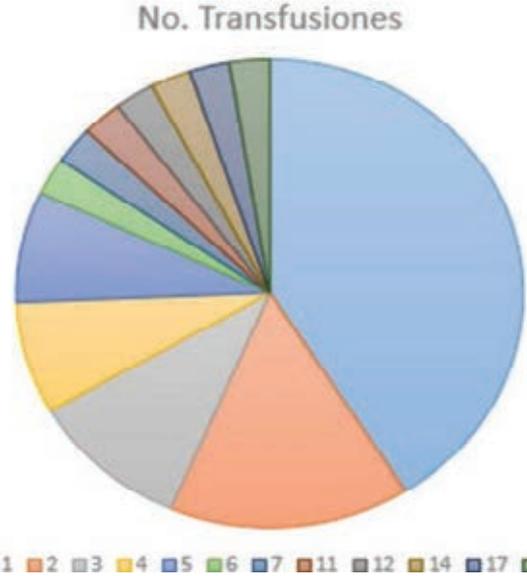
SEMÁFORO	SIGNIFICADO DEL COLOR	ACCIÓN
 Rojo	Inventario no es suficiente para asegurar que los pacientes no electivos con indicaciones, recibirán la transfusión requerida	Inventario < 19 unidades de GR O+ Se solicita apoyo a personal militar de batallones y reclutas de SEMAR
 Amarillo	Inventario y suministro de sangre no suficiente para la práctica transfusional de rutina.	Inventario < 30 unidades de GR O+ Activación de campaña de donación altruista de la SEMAR.
 Verde	Inventario y suministro de sangre suficiente	Inventario de 60 a 100 unidades de GR O+ Sin acción a realizar

Correspondencia: Pérez-García L. E-mail: evadel@unam.mx, lucymó@hotmail.com

P-108
Autoanticuerpos y aloanticuerpos postransfusión en pacientes con insuficiencia renal crónica

Alma Estrella Martínez-Fernández
 Hospital General de Zona No. 53, IMSS.

Antecedentes: Desde 1965 se ha demostrado la presencia de autoanticuerpos calientes tipo IgG además de crioaglutininas IgM postransfusionales; sin embargo, la asociación más evidente, es en pacientes con anemia de células falciformes, talasemias y politransfundidos, teniendo como consecuencia anemia hemolítica autoinmune de predominio extravascular, aun cuando el mecanismo fisiopatológico es poco claro. **Objetivo:** Conocer la frecuencia de autoanticuerpos y aloanticuerpos presentes en pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) posterior a la transfusión de concentrados eritrocitarios. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo parcial, transversal, descriptivo. Análisis estadístico: medidas de tendencia central. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de IRC y autotestigo positivo y/o pruebas cruzadas incompatibles, captados durante los meses de agosto, septiembre y octubre de 2014. Mediante el sistema informático Emodata®, se verificaron antecedentes transfusionales y en la libreta de trabajo de inmunohematología las imágenes de autotestigos y pruebas de compatibilidad previas. Se realizó antiglobulina directa poliespecífica, IgG y C3d, rastreo de anticuerpos irregulares (RAI) con células I y II y semipanel IMSS SXXI con técnica en columnas de Gel y equipo Diana GRIFOLS®. **Resultados:** El rango de transfusiones previas osciló de 1 a 19 unidades, con una media de 3.89. La prueba de coombs poliespecífica fue positiva en 76.9%, el 100% aglutinó en la columna IgG, 80% disminuyeron o negativizaron su actividad a 37 °C, dejando el 20% como anticuerpos calientes. 16.6% de los pacientes mostraron un RAI positivo y 10% de ellos presentaron aloanticuerpos: 2 anti-c y un anti-E. La media de transfusiones para la formación de aloanticuerpos fue de 6.6; sin embargo, para la formación de autoanticuerpos calientes fue de 2.5. **Conclusiones:** La producción de autoanticuerpos calientes puede llegar a producir hemólisis, por lo que su detección permitirá orientar al clínico para efectuar una transfusión más vigilada y sugerir un seguimiento hematológico que permita detectar una hemólisis tardía mediante una transfusión inefectiva; sin embargo, es necesario un estudio prospectivo para medir el riesgo e impacto de dichos autoanticuerpos.



P-109
Aféresis de plaquetas en donantes sanos con cuatro distintas máquinas. Experiencia en México de una sola institución

Reyna Rosas,* Venancio Ortega,* Irma Espinosa,* Nely Tirado,* Josefa López,* Paula Peñaloza,* Josefina Borjas,* Agustina Rosas,* Antonio Velázquez-González*

* Servicio de Medicina Transfusional. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán».

Introducción: La obtención de plaquetas de donador único es actualmente el procedimiento más seguro y eficiente para el tratamiento y apoyo de pacientes con padecimientos hemato-oncológicos. El procedimiento es muy seguro para el donante y con muchos beneficios para el receptor. **Objetivo:** Evaluar nuestra experiencia en la obtención de plaquetas con respecto a la cosecha, eficiencia y productividad en general con cuatro máquinas distintas. **Material y métodos:** El análisis comprendió nueve años de experiencia (2005-2013), con cuatro separadores celulares distintos. Se realizaron 6,987 plaquetaféresis. En hombres 5,469 (78.27%) y en mujeres 1,518 (21.73%). Las aféresis se distribuyeron de la siguiente manera: Trima: 4,048 (57.93%). Amicus: 1,627 (23.30%). Com-Tec: 931 (13.32%) y MCS: 381 (5.45%). **Resultados:** En el cuadro 1 se muestran los resultados obtenidos:

Conclusiones: Este estudio es retrospectivo y las diferencias encontradas pueden depender de preferencias por determinada máquina por el técnico operativo. Sin embargo, los cuatro separadores celulares tuvieron un rendimiento de plaquetas mayor a 3×10^{11} y una contaminación de leucocitos menor de 1×10^9 que van de acuerdo a Normas Nacional e Internacional. Trima y Amicus ofrecen diferencias significativas en cuanto a mayor rendimiento y eficiencia. No hubo efectos adversos graves en los donantes en ninguna máquina.

Variable	Equipo				Valor de p
	TRIMA (n= 4048)	AMICUS (n= 1627)	COM.TEC (n= 931)	MCS+9000 (n= 381)	
Pit Pre (x10 ³ /µl)	278.12 ±53.98	271.50 ±52.32	267.12 ±49.57	267.74 ±48.30	< 0.0001
Vol. Procesado (ml)	3631.37 ±718.82	3647.26 ±669.07	4311.88 ±755.74	3814.80 ±771.82	< 0.0001
ACD usado (ml)	383.02 ±79.84	413.90 ±74.60	451.37 ±99.23	421.17 ±99.18	< 0.0001
Cosecha (Pit Totales)	4.80x10 ¹¹ ±1.38x10 ¹¹	4.63 x10 ¹¹ ±1.18x10 ¹¹	4.55 x10 ¹¹ ±1.11x10 ¹¹	4.13 x10 ¹¹ ±1.13 x10 ¹¹	< 0.0001
Eficiencia (%)	64.62 ±12.18	66.70 ±13.56	55.91 ±10.60	50.01 ±14.26	+ 0.0001
Tiempo (min.)	72.58 ±17.54	80.50 ±18.05	78.19 ±17.77	95.67 ±19.80	< 0.0001
Volumen Aleresis (ml)	339.51 ±85.01	303.34 ±52.16	370.71 ±66.22	310.00 ±68.82	< 0.0001
GB (x10 ³ /µl)	0.05 ±0.36	0.54 ±0.80	0.05 ±0.24	0.28 ±0.96	< 0.0001
CP equivalentes	8.61 ±2.22	8.33 ±2.07	8.23 ±1.96	7.53 ±1.95	< 0.0001

P-110
Capital social y donación de sangre

José Luis López-Arroyo*

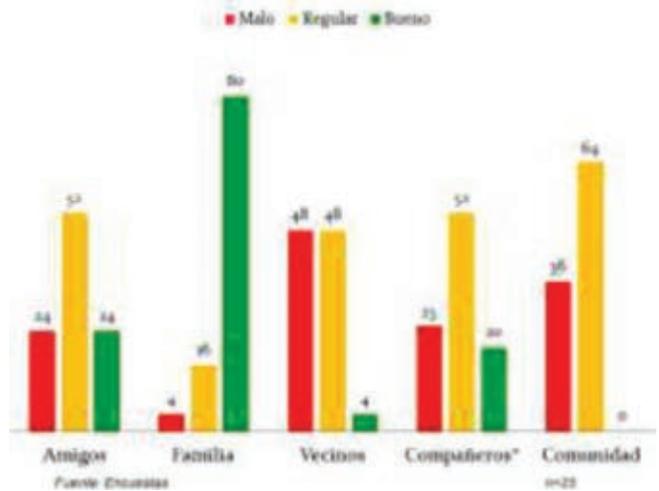
Antecedentes: El capital social (CS) se refiere a las redes o conexiones que establece el individuo en la sociedad mediante los elementos de confianza, normas y redes de comunicación para la obtención de beneficios. Putnam refiere la donación como reflejo de participación social y que pudiera conceptualizarse a través del capital social. En México la característica «social» del donador de sangre es de reposición de acuerdo a la definición de la NOM-253-SSA1-2012. **Objetivo:** Analizar los elementos sociales del donador de sangre a través del concepto de CS. **Metodología:** Estudio cuantitativo transversal mediante encuestas aplicadas posterior al proceso de donación con preguntas mixtas divididas en cinco bloques: Conocimiento y voluntad de donar; Interés por donación; ayuda; confianza; y participación social. La evaluación del grado de confianza se realizó mediante escala de Likert de tres puntos y recategorizando las variables en bueno, regular y malo. 25 casos evaluables. **Resultados:** El 96% de encuestados sexo masculino, edad promedio 33 años (20-48), el 70% ha donado previamente con una mediana de 2 (1-8). **Conclusión:** Existe conocimiento de los beneficios de la donación de sangre, interés de ayudar a desconocidos, amigos, familiares, vecinos o compañeros en más del 75% de los encuestados. Prevalece el llamado a la donación como principal mecanismo de acudir a donar. Niveles altos de confianza solo se registraron a nivel familiar. Se sugiere complementar la información mediante la triangulación metodológica de tipo cualitativo.

Conocimiento e interés de donación

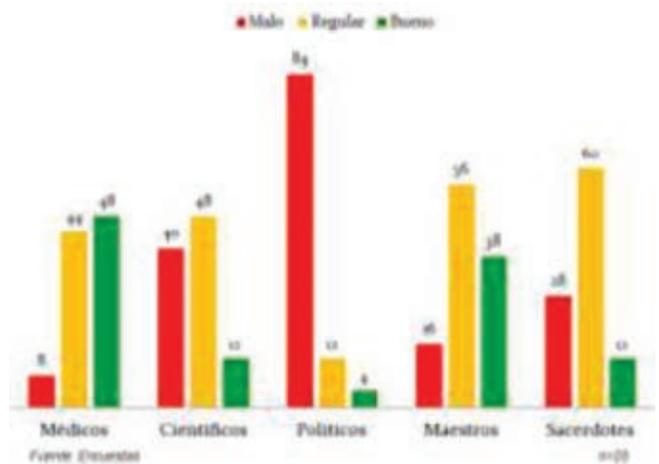
	De acuerdo	Desacuerdo	No sé
Ayudaría a desconocido	73.1	7.7	19.2
Importancia de donación	100	0	0
Ayuda a sociedad	88.5	0	11.5
Es bueno para cubrir necesidad	88.5	7.7	3.8
Por dinero	0	96.2	3.8
Bienestar para salud	50	0	50
Forma de revisar salud	84.6	3.8	11.5
Petición de amigo o familiar	96.2	0	3.8
Retroalimentación de ayuda	34.6	7.7	57.7

Ayuda a amigos, familiar, vecinos o compañeros: 77% en caso de enfermedad, 65% con problemas personales y 46% con préstamo de dinero. Participación social: 90% votó en elecciones, menos del 10% participan en actos o proselitismo político.

Confianza a personas cercanas



Confianza en personas de la comunidad



Referencias

1. Putnam RD. Bowling alone: America's declining social capital. Journal of Democracy. 1995; 6 (1): 65-78.
2. Alessandrini M. Understanding Australian social capital and blood donation. Third Sector Review. 2005; 11 (2): 35.

PROFESORES

Donación de sangre, una tarea multidisciplinaria

Dr. Antonio Salas Ramírez

The American British Cowdry Medical Center, I.A.P.

Son bien conocidos los requerimientos universales de sangre, líquido indispensable para la vida cuyo acceso representa grandes diferencias y retos en su captación respecto al grado de desarrollo de un país. Estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud calculan entre 1 y 3% de la población de un país como cifra mínima necesaria de donadores para atender las necesidades más básicas de un país (en México equivaldría a 3,269,000 donaciones anuales), misma que se incrementa respecto a lo avanzado de los sistemas de atención de salud ofrecidos. El número de donaciones en México se encuentra entre 10 y 19.9 por cada mil habitantes (> 30 en países desarrollados) y de éstas menos de 25% son donaciones altruistas, voluntarias y no remuneradas que son la fuente de sangre más segura, con menos prevalencia de infecciones transmitidas por transfusión, comparada con la sangre familiar o de reposición. Lograr un sistema de donación voluntaria y regular de sangre representa un reto para las instituciones de salud en México, labor ardua de un equipo multidisciplinario, pues los factores que influyen en la predisposición a donar sangre requiere un grado elevado de involucramiento de los posibles donantes en los que los componentes cognitivo y afectivo juegan un papel determinante; investigaciones realizadas han demostrado que una de las principales razones por las que las personas no donan es la falta de información sobre la donación, recomiendan la realización de campañas más informativas-educativas y menos centradas en apelar a la solidaridad de la población con mensajes dramáticos, enfocadas en la facilidad de la donación y en la posibilidad de ayudar a un mínimo coste apostando a mensajes más informativos sobre la utilidad de la donación, los beneficios y riesgos de la misma, así como despejar los mitos y creencias que giran en torno a ella; de esta manera, la cantidad de información que tiene el donante potencial se considera una influencia positiva, mientras que son inhibidores negativos el miedo al procedimiento asociado a la extracción de sangre propiamente dicha, al contagio, la falta de tiempo y los mitos sobre la misma y es en este punto donde el equipo multidisciplinario une esfuerzos en el cambio de paradigma social cuyo objetivo común es la donación altruista de sangre. En junio de 2014 el Centro Médico ABC inició un Programa Permanente de Donación Altruista de Sangre, cuyos objetivos fueron: (1) aumentar la captación de sangre proveniente de donadores voluntarios, no remunerados y que donarán regularmente a fin de incrementar las reservas de hemocomponentes destinados a ser usados en pacientes atendidos en nuestros centros de atención médica especializada, (2) ser los principales bancos de sangre privados del país en el fomento y captación altruista de sangre y (3) disminuir la dependencia de donación familiar de sangre. Las metas planteadas fueron (a) la promoción de la donación altruista de sangre entre los colaboradores del Centro Médico ABC, (b) incrementar la donación altruista de sangre.

Casos clínicos de efectos nocivos de la transfusión

Dr. Héctor Rodríguez Moyado

Miembro Honorario de la AMMTAC.

Los efectos nocivos son la parte indeseable pero implícita de la transfusión, ello obliga al médico que la prescribe a preguntarse en cada caso el riesgo que pueda representar para el paciente. Es obvio que antes de la primera transfusión en medicina, los pacientes en particular con anemia aguda por hemorragia, podrían morir si ésta alcanzaba una pérdida de volumen sanguíneo significativa (entre 15 y 30%). Sin embargo, actualmente el paciente puede oponerse a la transfusión por razones religiosas; en algunos de estos casos el empleo de soluciones que sustituyen a la sangre y técnicas quirúrgicas rigurosas apoyadas con medicamentos que favorecen la hemostasia durante la cirugía ha permitido la observación de casos manejados sin transfusión (ver caso No. 1). Las reacciones alérgicas son las más frecuentes, la mayoría son leves (urticaria) que ceden sólo con antihistamínicos. Las más severas tienen manifestaciones clínicas como el angioedema (ver caso clínico No. 2); como se sabe, la reacción anafiláctica es poco frecuente. Probablemente uno de los efectos nocivos más frecuentes, que comúnmente no es valorado adecuadamente, es la sobrecarga del volumen sanguíneo, particularmente en casos de anemia crónica por carencia de hematínicos (ver caso No. 3). La reacción hemolítica intravascular es un efecto nocivo tan grave que en algunos casos es trágico, como ocurre comúnmente en la

transfusión incompatible por sistema ABO. Algunos casos poco frecuentes se deben a la reacción contra antígenos de sistemas ajenos al ABO como el Duffy y el Kidd, en este último la reacción hemolítica puede ser tardía. El caso No. 3 corresponde a una reacción hemolítica inmediata cuya causa no se aclaró. Un efecto nocivo transfusional que ha sido reportado ocasionalmente, es la reacción de injerto contra hospederio, ésta es secundaria a la transfusión de células progenitoras hematopoyéticas (células madre) alogénicas remanentes en los paquetes de glóbulos rojos de sangre no irradiadas. Este efecto es consecuencia de la reacción de células homocigotas del donador contra células heterocigotas del receptor. El caso clínico No. 4 ejemplifica este efecto nocivo. Finalmente, las reacciones transfusionales tardías corresponden particularmente a la transmisión de enfermedades infecciosas por la sangre de un donador portador del microorganismo; por fortuna, las técnicas de investigación de organismos patógenos en la sangre del donador han permitido detectar virus y parásitos transmisibles (hepatitis B y C), de la inmunodeficiencia (VIH) y sífilis. La hepatitis A no se investiga en México porque la mayoría de los donadores son inmunes al virus. Aunque la población de donadores puede infectarse con el virus A en circunstancias particulares (turismo a países desarrollados). El caso No. 5 ilustra una contaminación por virus A. Los datos siguientes contienen el texto descriptivo para la exposición de este tema.

Casos clínicos de efectos nocivos de la transfusión

Al plantear la indicación de una transfusión, el médico tratante debe preguntarse el riesgo grave que puede representar para el paciente en particular.

Manejo postoperatorio de anemia aguda severa en un testigo de Jehová I

- Mujer de 27 años, 46 kg con escoliosis toracolumbar.
- Acepta hemodilución normovolémica (HDN).
- Para reducir la pérdida de sangre es operada en dos tiempos.
- Primera cirugía: Hb 12.7, HDN aguda hasta 5 g/dL, recibe 11.5 L de sol. Cristaloides, 1.5 L de AHE y 500 mL de albumina al 5%.
- La reinfusión se inició cuando la Hb bajó a 2.8 g/dL, salió de cirugía con 8.6 g/dL. 12 días después salió del hospital Hb 8.1 g/dL.
- Durante el receso de 50 días recibió α EPO 600 UI/kg semanal y hematínicos orales cotidianos.
- Segunda cirugía: Hb 12.9 g/dL, HDN aguda hasta 5 g/dL (se recolectaron 2.8 L de sangre total y se reinfundieron; además 2.5 L de sol. cristaloides y 1.5 L de AHE, en el transoperatorio se empleó sol. lactato-Ringer 6 mL/kg y bolos de 200 a 300 mL).
- Por sangrado masivo al final de la cirugía, se administraron 460 mg de ácido tranexámico y noradrenalina 0.01 μ g/kg/h hasta lograr hemostasia.
- La sangre en compresas y en aspiración se estimó en 5,035 mL, se reinfundió por Hb de 2.9 g/dL al final de cirugía: Hb 6.5 g/dL.
- Durante las primeras 12 horas del postoperatorio drenó 1.35 L, Hb 2.8 g/dL.
- Se administran 8,000 UI de α EPO y hematínicos diarios.
- Durante las primeras 12 horas se administraron 8.5 L de líquidos (6 de cristaloides y 2.5 de coloides).
- Estaba despierta, alerta, con frecuencia cardiaca (FC) de 136/min., saturación de O₂ de 99% y T.A. de 80/45 mmHg en las dos horas siguientes drenó 1.95 L, Hb de 1.4 g/dL, la conciencia disminuyó por lo que se intuba. La EPO se aumentó a 16,000 UI por día, mejoró y al quinto día se le extubó, Hb de 3.1 g/dL; consciente, hemodinámicamente estable, FC de 112/min., T.A. de 100/47 y presión venosa central de + 3 con H₂O. Continúa con EPO 16,000 U diarias, al día 14 se redujo a 8,000 U, tres veces por semana. El día 23 se le dio de alta con Hb de 9.1 g/dL.

Reacción alérgica por transfusión con angioedema I

- Mujer de 57 años de grupo O con LMA, trasplantada con células progenitoras hematopoyéticas de grupo A, 15 días antes.
- Transfusión de 8 unidades de plaquetas de grupo A obtenidas por aféresis.
- Con la última unidad transfundida (300 mL) en 60 minutos, presentó angioedema de dedos, labios y lengua.
- No presentó reacciones alérgicas con transfusiones anteriores.
- Triptasa total en plasma: 7.6 ng/mL antes de la transfusión y 21.8 ng/mL una y media hora después (prueba para detectar activación de mastocitos, normal: < de 11.4 ng/mL).
- Como la reacción se restringió a manifestaciones mucocutáneas, no llena el criterio para calificarla como anafilaxia.



Savage WJ and Kaufman. *Transfusion* 2014; 54: 1916.

Caso clínico sobrecarga cardíaca

- Diabético juvenil de 46 años con daño renal moderado, ingresa por sangrado crónico por hemorroides. En la exploración física se observa: disnea de esfuerzo, peso de 100 kg, estatura de 1.75 m, TA 130/80, respiraciones 20 x min., temperatura 37°C; hemorroides extensos rojizos con sangrado; se programa para hemorroidectomía.
- Datos de laboratorio: Hb 6.0 g/dL, HT 19%, CMHb 28 pg, VGM 69 fL, CMHbC 31%; leucocitos 8,200/mL, plaquetas 356,000/ μ L, TP 20 seg., INR 1.6, TPTa 32 seg. Se le transfunden dos unidades de PFC de 250 mL; durante los primeros mL del segundo PFC, presenta disnea, pulso 136 por minuto, frecuencia respiratoria 36 por minuto, TA 180/105, tos, cianosis labial, enfriamiento y sudoración y opresión precordial. Estertores pulmonares y distensión de venas yugulares. Se le suministra O₂ por intubación, muere 6 horas después.

Hiperhemólisis en paciente con LLC I

- Edad: 64 años LLC tratada con clorambucil por 4 años, los últimos 2 con alemtuzumab.
- Anemia tratada con transfusiones, CD + a IgG y C3.
- Bilirrubina total: 18-36 μ mol/L, DHL: 402-609 U/L (máximo normal: 50 U/L), Retic 15 x 10⁹/L, normal: 24-84 x 10⁹/L.
- Por Hb de 7.3 g/dL: transfusión de tres unidades de sangre; una hora después de la 3ª unidad: taquicardia, hipotensión, fiebre, orina café rojiza.
- Hb postransfusión 6.2 g/dL, bilirrubina 136 μ mol/L, LDH 1,596 U/L, ferritina 10,536 μ g/L, Retic 5 x 10⁹/L.
- Tratamiento: metilprednisolona 0.5 g diario e inmunoglobulina 0.4 g/kg al día por 5 días.
- Transfusión de 5 unidades.

Rogers M. & Smith G. *Transfusion Medicine* 2014; 24: 123-124.

Caso clínico II EICH

Mujer de 23 años que ingresa en julio de 2004 en el postparto por presentar rash maculopapular, fiebre e ictericia. En la 37ª semana de gestación le transfundieron 3 Us de sangre fresca total proveniente de un hermano y dos primos por tener Ht de 21.4%.

Referida al hospital de 3er nivel con Dx. de probable infección viral o LES. Se le encontró pancitopenia: Ht 32.7%, Hb 8.8 g/dL, leucocitos 0.8 x 10⁹/L, plaquetas 43 x 10⁹/L; ALT 737 U/L, AST 238 U/L, DHL 1,178 U/L, bilirrubina total 10.9 mg/dL.

En biopsia y aspirado de MO y biopsia de piel, datos compatibles con EICH aguda grado II. Se le trató con antibiótico de amplio espectro, metilprednisolona, G-CSF, etc. Fenotipo HLA I y II con un haplotipo compartido con el hermano homocigoto.

Murió al 9º día de choque séptico y FOM. Hemocultivo: *C. albicans*.

Agbaht K, *Transfusion* 2007; 47: 1405-1411.

Reporte de un caso de infección por hepatitis A asociado con transfusión I

- Niña de 15 meses, transfundida durante la cirugía de corazón; positividad para anticuerpo IgM contra virus de hepatitis A. 43 días después de la transfusión.

- Presentó síntomas inespecíficos moderados aproximadamente 2 semanas después de la transfusión.
 - Este caso fue identificado gracias al reporte del donador al ser convocado para una siguiente donación voluntaria.
 - Cronología de eventos ocurridos en este caso:
 - Estancia en Ecuador 18 días antes de la donación.
 - Donación después de 8 días de retornar.
 - Transfusión de PGR a un paciente adulto oncológico 14 días después de la donación.
 - El donador presenta fatiga y coluria 20 días después de la donación.
 - Al día 21 el plasma fue transfundido a la paciente índice.
 - Al día 27 el donador acude al médico y es diagnosticado con hepatitis A aguda.
 - Al ser convocado 56 días después a una siguiente donación, el donador informa al banco de sangre del diagnóstico de hepatitis A.
 - Al día 64, la receptora del plasma presenta IgM anti-VHA.
 - TSA 796 U/uL y TAL de 1816 en el día 74; estas transaminasas vuelven al valor basal al día 103.
 - Al día 110 los cultivos en plasma y en heces resultan negativos.
 - La investigación de pruebas para detección de infección por virus de hepatitis A no es obligatoria en la donación de sangre.
- Hughes JA, Fontaine MJ, González CL, Layon AG, et al. *Transfusion* 2014; 54: 2202-2206.

Estimación de eventos graves por transfusión (1996-2003)

- Error en transfusión de componente: 1 en 16,500.
 - Transfusión incompatible en ABO 1 en 100,000.
 - Muerte por transfusión equivocada de un componente 1 en 1,500,000.
- SHOT (*serious hazards of transfusion*)

Virus emergentes en un mundo globalizado

Dr. Jorge Rey

Hospital de Clínicas Universidad de Buenos Aires.

Según el Instituto de Medicina del Reino Unido, las enfermedades infecciosas emergentes son aquellas cuya incidencia en humanos se ha incrementado en las 2 últimas décadas o amenazan incrementarse en el futuro. La emergencia puede deberse a la diseminación de un nuevo agente, al reconocimiento de una infección presente en la población pero que no había sido detectada o a la demostración de la naturaleza infecciosa de una enfermedad establecida. La emergencia puede ser usada para describir la reaparición o reemergencia de una infección conocida después de una caída en la incidencia. Numerosas son las posibles amenazas al suministro de sangre, pero no todas tienen sustento que avale su emergencia e impacto. Sin embargo, desde la epidemia de HIV, numerosas lecciones se han aprendido, sobre todo en lo que a anticipación en la toma de decisiones se refiere. El Comité de Enfermedades Transmitidas por Transfusión de la AABB ha elaborado un proyecto para identificar, describir y priorizar agentes infecciosos emergentes cuya transmisión por transfusión se sabe o se sospecha y para los cuales no se ha implementado ninguna intervención en Canadá y EUA. Se han identificado un total de 69 agentes, categorizados en 3 niveles de acuerdo con los atributos del agente, su impacto en la salud y su repercusión social. El análisis efectuado por este comité debe ser analizado epidemiológicamente a nivel de cada región/país e inclusive de acuerdo con el periodo de análisis, la emergencia actual no puede ser en el futuro. El árbol de toma de decisiones transcurre desde que se produce el ingreso de una amenaza hasta la necesidad de una intervención, pasando por la identificación del agente, el grado de amenaza a la seguridad del paciente y la gravedad de la enfermedad que ocasione. Como demostración de este concepto temporal en el pasado se han planteado virus emergentes cuya importancia está relativizada o es nula en la actualidad. Tal es el caso de los virus de hepatitis como el GBV-C/HGV, SENV/TTV o el caso de virus xenotrópicos como el XMRLV o zoonóticos como el SARS CoV o inclusive de alto impacto regional como fue la transmisión de priones en el Reino Unido, responsables entre otras enfermedades de la variante de la enfermedad de Creutzfeldt Jakob. En esta presentación analizaremos la relevancia del virus cuyo impacto se ha comprobado en la actualidad en la provisión de sangre o se plantea la necesidad de un *screening* de los donantes. Tal es el caso del virus del Oeste del Nilo (WNV), del virus del dengue (DENV), del parvovirus B19 (B19V) y virus relacionados como el bocavirus (HBov) y el virus Chikungunya (CHIKV). La emergencia del HEV en la medicina transfusional será analizada en otra presentación. El virus del Oeste del Nilo (WNV) fue descrito por primera vez

en EUA en 1999 y posteriormente en Canadá, México y Sudamérica. En 2003 se describieron 23 casos transfusionales y comenzó el *screening* de donantes de sangre. El mayor impacto y la reemergencia de este *Flavivirus* ocurrió fundamentalmente en EUA, aunque si bien se ha descrito en otras áreas de América, probablemente la superposición de áreas para el DENV dificulten su diagnóstico y no tengamos una relación bien caracterizada para estas regiones. La transmisión al hombre y otros huéspedes como caballos, pájaros y roedores se realiza vectorialmente por medio de mosquitos del género *Culex* y por *Passer domesticus*. Los ensayos serológicos utilizados para diagnóstico no son apropiados para el Banco de Sangre porque los Ac aparecen después de la viremia de corta duración (6 a 11 días). Por lo tanto, NAT es la metodología apropiada para la selección de donantes de sangre. La estrategia actual en EUA es el testeo en pools, aunque podría no detectarse en portadores con cargas virales bajas que podrían transmitir la infección por transfusión o trasplante de órganos. Sin embargo, solamente se han comunicado 3 transmisiones por transfusión entre 2011 y 2013. Como alternativa se ha propuesto, la suspensión del testeo en época invernal y realizarlo solamente durante semanas o meses de alta incidencia de la infección, ya que 100% de los donantes víremicos se comunicaron al *websites* de Biovigilancia de la AABB en el periodo 2006-2011 entre mediados de abril y mediados de diciembre. En México existe la posibilidad de transmitir el WNV, ya que 57% de 2,470 casos comunicados en EUA en 2004 ocurrieron en los estados limítrofes con México y también en estos estados se encontraron 133 donantes WNV reactivos confirmados. Sin embargo, en un estudio que abarcó 29 de los 31 estados mexicanos se detectó viremia en 14 donantes por una prueba de *screening*, pero sólo una de ellas dio positiva por una segunda metodología. El parvovirus humano B19 (B19V) es un virus ADN no envuelto del género *Eritrovirus* que al infectar individuos normales puede ocasionar aplasia eritroide autolimitada subclínica + rash + artralgia, pero que en pacientes con disminución de la producción o aumento de la pérdida o destrucción de eritrocitos puede ocasionar severa anemia incompatible con la vida. La viremia dura de 2 a 6 meses pero puede prolongarse hasta 40 meses en pacientes inmunosuprimidos. Se han comunicado casos de transmisión transfusional y por trasplante de órganos, pero no serían necesarias las medidas específicas para prevenir la infección por B19V en individuos inmunosuprimidos. Por tratarse de un virus no envuelto no puede ser inactivado por tratamiento con detergente solvente del plasma. El virus dengue (DENV) es un *Flavivirus* cuya incidencia se ha incrementado 30 veces en los últimos 50 años, siendo el virus más importante de transmisión por mosquitos. Se han descrito dos *clusters* de transmisión transfusional, uno en Hong Kong y el otro en Singapur. El diagnóstico de transmisión transfusional es difícil, ya que esta transmisión ocurre en el contexto de epidemias. También se ha demostrado la viremia en donantes de sangre asintomáticos: en Puerto Rico 25/13,322 (1,9/1,000) y 12/16,521 (0,73/1,000), en Honduras 3/1,000, en Brasil 0,62/1,000. En México 2% de los donantes IgG positivos para anti-DENV resultaron ser IgM reactivos, RNA no reactivos y no se demostró transmisión transfusional de DENV. El virus Chikungunya (CHIKV) es un virus ARN de simple cadena, envuelto perteneciente a la familia *Togaviridae*, género *Alphavirus* de transmisión vectorial por mosquito con viremia de corta duración (6 a 7 días) coincidente con etapa sintomática. No se conoce la duración del periodo vírémico presintomático. En individuos infectados por CHIKV la aparición de anticuerpos de clase IgM es posterior a la desaparición de la viremia, con lo cual los métodos serológicos no serían apropiados para la selección de donantes. Inclusive se han observado diferencias en la detección de individuos vírémicos de acuerdo con la metodología NAT utilizada (multiplex RT-PCR E1gen reactiva, Nested PCR E2gen no reactiva). AABB *Transfusion Transmitted Diseases Committee* considera CHIKV de prioritaria preocupación por su alta viremia y alta incidencia durante los brotes. No se demostró transmisión transfusional. No hay pruebas para ser utilizadas en la selección de donantes y por lo tanto debe recabarse en los donantes si presentaron, en las semanas previas, alguno de los siguientes síntomas: fiebre $\geq 37.8^{\circ}\text{C}$, dolores musculares y/o en las articulaciones o debilidad, dolor de cabeza dolor ocular, una erupción sangrado o moretones con facilidad (no relacionado con su donación de sangre). El sitio de colecta debe considerar retirar de la existencia los productos recogidos 14 días antes del inicio de los síntomas y el aplazamiento del donante durante 28 días después de la resolución de los síntomas. Deben posponerse a aquellos donantes que hayan viajado a área endémica o país con brote de 14 a 28 días previos. Si bien el abastecimiento de sangre puede considerarse seguro en muchos países, la emergencia de nuevos agentes o la reemergencia de viejos obliga a estar permanentemente atento y adoptar rápidamente las medidas necesarias que impidan la contaminación del suministro y atenten contra la seguridad del paciente.

Componentes esenciales del sistema de hemovigilancia

Dr. José Ramiro Cruz López

GCIAMT, Consultor Independiente.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), la Sociedad Internacional de Transfusión Sanguínea (ISBT) y la Red Internacional de Hemovigilancia (IHN) definen la hemovigilancia (HV) como un proceso continuo de colecta y análisis de datos sobre eventos y reacciones adversas a la transfusión para investigar sus causas y resultados y prevenir su ocurrencia.¹ La documentación publicada por las 3 instituciones claramente señala que el propósito final de la HV es elevar al máximo nivel posible la seguridad, la eficacia y la eficiencia de las transfusiones, por lo que deben investigarse, además de las reacciones adversas, los eventos indeseables encontrados en toda la cadena transfusional (desde la donación hasta la transfusión propiamente dicha). Estos conceptos parecen ser comunes con los propuestos en los ámbitos académicos y que definen a la HV como «una serie de procedimientos de vigilancia que cubre totalmente la cadena transfusional, desde la colección de la sangre y sus componentes hasta el seguimiento de los receptores. Pretende coleccionar y evaluar la información sobre los efectos inesperados o indeseables resultantes del uso terapéutico de la sangre y prevenir su ocurrencia y recurrencia».² En esta presentación se considerará a la HV como un sistema, entendiéndola como un conjunto de elementos organizados y relacionados (los componentes), que interactúan entre sí para lograr el objetivo de mejorar la seguridad transfusional. Las actividades básicas de un sistema de HV (SHV) son la definición, detección, análisis y notificación de eventos objeto de la vigilancia y la aplicación de medidas que permitan no sólo minimizar el riesgo de daño de los procesos y productos sanguíneos, sino también maximizar la eficiencia y eficacia de su aplicación. Históricamente y prácticamente, la HV se ha enfocado en la vigilancia de eventos adversos. La inclusión de «resultados indeseables» y «resultados inesperados» entre los objetos de la HV hace imprescindible, como primer paso, la clara definición de lo que son los resultados deseables y esperados del reclutamiento de donantes, de la donación/colecta de hemocomponentes, de su procesamiento y de su aplicación a pacientes. Elementos indispensables para este fin son las políticas, las guías clínicas, los procesos, procedimientos e indicadores de calidad que deben aplicarse a la atención a los donantes, al procesamiento de hemocomponentes y a la aplicación de las transfusiones. En 2005, las autoridades de salud de Iberoamérica decidieron, en el marco del Comité Directivo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que los países establecerían programas nacionales de HV para evaluar el impacto de las transfusiones en la salud de los pacientes³ lo que, eventualmente, extiende su área de enfoque. La detección y el análisis de los eventos objetos de la HV requieren procedimientos y recursos para identificarlos, así como para determinar su frecuencia y su magnitud. Se necesitan además instancias responsables de la investigación de sus posibles causas y de los factores asociados y de la aplicación de intervenciones técnicas y administrativas necesarias para lograr el objetivo del SHV. El registro apropiado de los donantes, de los procesos de producción de hemocomponentes y de la evolución clínica de los pacientes es imprescindible para garantizar la trazabilidad de los productos, para la identificación de las causas, efectos y los puntos críticos de las desviaciones y para proponer y evaluar las medidas que permitan modificar las condiciones que interfieren con la seguridad transfusional. Es claro, por lo tanto, que para ser eficiente el SHV necesita desarrollar, validar y aplicar instrumentos para la colecta estandarizada de datos, cuyo análisis debe hacerse de acuerdo con criterios y mecanismos institucionales, provinciales y nacionales de tal forma que se logre valorar la pertinencia de las políticas, las guías clínicas, los procesos, procedimientos e indicadores de calidad que se aplican a la atención de los donantes, al procesamiento de hemocomponentes y a la aplicación de las transfusiones. La revisión y el ajuste de estos elementos deben conducir a la mejora de la seguridad transfusional a todos los niveles. Desarrollar las actividades de HV y alcanzar el objetivo del SHV es imposible sin contar con personal debidamente capacitado, aun cuando se cuente con políticas, procedimientos, procesos, guías e instancias formales. La debida capacitación del personal que atiende a donantes, que procesa hemocomponentes y que aplica las transfusiones es, por lo tanto, un componente esencial del SHV. La presentación oral del tema discutirá las interacciones entre los elementos esenciales del SHV y analizará cómo cada uno de ellos contribuye a alcanzar el más alto grado de seguridad transfusional. Para facilitar la discusión con el público es conveniente tomar en cuenta el significado que cada uno de los términos siguientes tiene en el contexto de la presentación: elemento: piezas de una estructura que pueden ser estáticas o dinámicas; instancia: elementos que funcionan a un mismo nivel en una estructura jerárquica; instrumento o herramienta: aquello que sirve para conseguir un fin; institución: organismo que desempeña una función de interés público.

Referencias

1. WHO, IHN, ISBT. Haemovigilance. In: www.who.int/bloodsafety/haemovigilance/en/
2. Faber JC. Haemovigilance around the world. *Vox Sang*. 2002; 83 (suppl 1): 071-076.
3. OPS. Informe sobre los progresos realizados por la iniciativa regional para la seguridad sanguínea y plan de acción para 2006-2010. Documento CD46/16. 2005.

Seguridad transfusional en Iberoamérica

Dr. José Ramiro Cruz López

GCIAMT, Consultor Independiente.

Tradicionalmente los trabajadores de la salud se enfocaron en prevenir que las transfusiones de sangre provocaban reacciones asociadas a la incompatibilidad de los hemocomponentes y en la transmisión de agentes infecciosos, dando lugar al concepto de «seguridad sanguínea». El reconocimiento de que para evitar complicaciones clínicas en los pacientes es necesario dar el tratamiento médico necesario en forma oportuna, llevó a la comunidad sanitaria a reconocer que es vital asegurar la suficiencia, la disponibilidad y el acceso a componentes seguros, dando lugar al concepto de «seguridad transfusional». Ya que los donantes de sangre también pueden presentar efectos o situaciones indeseables, su protección se ha incluido en la seguridad transfusional. Observaciones en servicios de sangre de Iberoamérica indican que hasta 8% de los donantes de sangre sufren reacciones adversas a la donación (RAD), cifra que parece estar inversamente relacionada con la proporción de donación voluntaria altruista no remunerada (DVANR). Los factores que se han implicado como predisponentes para RAD son personalidad ansiosa, primera donación, bajo peso corporal, reposo inadecuado la noche anterior y ayuno de más de 6 horas. Los niveles de cortisol, indicador de «estrés» tienden a ser más bajos en donantes habituales que en aquellos que donan por primera vez. Se ha observado que los programas para mejorar la educación y la atención de los donantes pueden reducir la incidencia de RAD hasta en 87%. Una situación indeseable en el proceso de colecta de sangre es el diferimiento de donantes potenciales, ya sea por la intención de proteger al donante mismo o al paciente potencial que recibirá los hemocomponentes. Durante los años 2009-2011, los servicios de atención de los donantes en los países iberoamericanos difirieron 7,464,839 (21.6%) de los donantes potenciales. Las principales causas para diferir donantes parecen ser el riesgo de infecciones transmisibles sexualmente, uso de medicamentos, signos de infecciones y niveles bajos de hemoglobina. Observaciones en los servicios de sangre permiten agregar causas no justificables que son requerimientos relacionados con la donación de reposición, como el grupo y tipo de sangre, falta de ayuno y sospecha de alcoholismo agudo. En esas circunstancias, en 2011, último año del que se disponen datos oficiales, los países iberoamericanos colectaron 9,138,105 unidades de sangre completa, equivalente a 168.9 unidades por cada 10,000 habitantes. Las tasas nacionales fluctuaron entre 71.7 y 349.5 (mediana 144.4), siendo 153.8 la tasa correspondiente a México. Estas cifras, sin embargo, no representan la disponibilidad de hemocomponentes a nivel de la región o de los países, ya que 363,165 (4%) de las unidades colectadas mostraron marcadores para infecciones transmisibles por transfusión (ITT). Al sustraer esa proporción del número total de unidades colectadas, la disponibilidad a nivel regional se reduce a 162.1 por 10,000. Independientemente de lo que se considere una tasa aceptable, es claro que la alta prevalencia de marcadores de ITT afecta la disponibilidad de hemocomponentes en forma significativa. Si tomamos en cuenta la proporción de donantes diferidos y la prevalencia de marcadores de ITT, al menos 25% de los donantes «reclutados» representan un riesgo importante para la seguridad transfusional. Este riesgo aumenta cuando las unidades de sangre colectada no se tamizan. En 2011, 17,657 unidades no fueron tamizadas para VIH y HBsAg, 19,630 no fueron examinadas para VHC y 194,225 no fueron tamizadas para *T. cruzi*. No se tiene información que permita saber si las unidades no examinadas fueron transfundidas y qué impacto tuvieron en la salud de los pacientes. Otra situación indeseable en el tamizaje de las unidades son los resultados erróneos. El Programa de Evaluación Externa del Desempeño (PEED) en Serología apoyado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) encontró que 5 de cada 1,000 pruebas realizadas por centros de referencia nacional fueron reportadas con errores, ya sea falsos negativo o falsos positivo. Análisis de la precisión de los resultados claramente demuestran que los centros que procesan números menores de unidades tienen mayor riesgo de cometer errores en las pruebas de laboratorio. Adicionalmente, informes recientes de servicios individuales indican que 55-73.5% de las donaciones encontradas reactivas en el tamizaje para ITT fueron diagnosticadas como negativas con la aplicación de

pruebas de diagnóstico, hecho que tiene obvias consecuencias para los donantes, para la disponibilidad de sangre y para la eficiencia de los sistemas nacionales de salud. De igual manera, el PEED en inmunohematología, también apoyado por OPS, encontró que 19% de las pruebas eran informadas con errores-grupo y tipo equivocados o falta de estudios de anticuerpos irregulares. No es sorprendente entonces que las reacciones adversas a la transfusión (RAT) sean principalmente agudas no infecciosas, tal como se informó en Colombia en 2010 donde la tasa de RAT fue 1.33 por 1,000 hemocomponentes transfundidos. Es importante hacer notar que existen relaciones inversas entre tasas nacionales de colecta y la proporción de donantes diferidos y entre la tasa nacional de colecta y la prevalencia de marcadores de ITT. Es decir, aquellos países con tasas menores de colecta pierden más recursos que los países con las tasas mayores. Tanto la disponibilidad de sangre para transfusión como la pertinencia de su uso se ven afectadas por la separación de hemocomponentes –paquetes globulares, plaquetas y preparaciones plasmáticas–. Por esta razón, los países iberoamericanos acordaron que al menos 95% de las unidades de sangre completa colectadas serían separadas en componentes. En 2011, únicamente 9 países alcanzaron esa meta, con una tendencia de que los países con menores tasas nacionales de colecta también eran los países con niveles más bajos de preparación de hemocomponentes. Las tasas nacionales de colecta de sangre tienden a ser más altas en países con mayor proporción de DVANR. En 2011, sólo Cuba y Nicaragua tuvieron 100% de DVANR, mientras que Brasil, Colombia, Costa Rica y Ecuador reportaron entre 50 y 82%. Los países restantes estuvieron por debajo de 36%. México informó 2.4% de DVANR ese año. Es más, los países con 100% de DVANR tienen la menor proporción de unidades de glóbulos rojos descartadas por caducidad, con un gradiente creciente dependiente del porcentaje de DVANR. El factor determinante de la magnitud de la DVANR de la tasa de colecta, de proporción de diferidos, del porcentaje de unidades con marcadores de ITT, de preparación de componentes y de tasas de caducidad es la eficiencia de los sistemas nacionales de sangre, medida por el número promedio de unidades colectadas/procesadas anualmente por centro, valores que en 2011 variaron entre 1,330 en Venezuela y 36,956 en Nicaragua. La cifra correspondiente a México fue 3,169. En resumen, la disponibilidad de sangre en Iberoamérica se ve afectada por la fragmentación y la debilidad de los mecanismos establecidos para su colecta por el requerimiento de la donación de reposición. De 11,652,249 donantes entrevistados, se colectaron 9,138,105 unidades de sangre. De ellas 363,165 fueron descartadas por haberse encontrado positivas para marcadores de ITT y 1,114,121 paquetes globulares caducaron. Se asume entonces que se transfundieron 7,660,819 unidades de glóbulos rojos, equivalentes a 65.7% de los donantes entrevistados. Que 4% de las donaciones tengan marcadores de ITT y la alta probabilidad de resultados erróneos en el tamizaje de ITT en los exámenes de inmunohematología permite concluir que la seguridad transfusional en Iberoamérica debe ser mejorada. Intervenciones que pueden ayudar en ese sentido son el aumento de eficiencia de la colecta, establecimiento de programas de DVANR y los sistemas de vigilancia e inspección. Piezas vitales de información que aún hacen falta para planificar los servicios y para evaluar su eficacia son el requerimiento hospitalario de hemocomponentes y el efecto de las transfusiones en la salud de los pacientes. Durante la presentación oral, se discutirán los posibles determinantes de la situación en Iberoamérica y las intervenciones que podrían modificarla.

Blood use clinical indicators

Dr. Paul Strengers

Sanquin Blood Supply Foundation, The Netherlands.

Blood Use Clinical Indicators, Symposium Transfusion Committee, 14 May 2015 P.F.W. Strengers, MD Sanquin. Amsterdam, The Netherlands Blood Transfusion should no longer be regarded as essential for clinical management in many clinical settings and most uncomplicated elective surgery should not require transfusions. Use of blood has not always been based upon evidence-based transfusion medicine including scientific evaluation of benefits, but mostly on experience and a variety of factors are challenging the current practice. Blood is a precious resource with an ever limiting supply due to the aging population. Costs have continually increased due to advances and complexities in collection, testing, processing and administration of transfusion, which could make up in some countries 5% of the total health service budget. Risks of transfusions remain a major concern, with advances in blood screening and processing shifting the profile from infectious to non-infectious risks, including an (often dose-dependent) association between transfusion and adverse outcomes, such as increased length of stay, postoperative infection, morbidity and mortality. There is little evidence to corroborate that blood

would improve patients' outcomes in the vast majority of clinical scenarios in which transfusions are currently routinely considered; more appropriate clinical management options should be adopted and transfusion should be avoided as much as possible. On the other hand, there are patients to whom the perceived benefits of transfusion are likely to outweigh the potential risks. For the majority of patients it is possible to minimize or avoid blood transfusion by a standard of care focusing on the management of a patient's own blood by optimizing and preserving haematopoietic reserves and tolerating the effects of deficiencies. Consensus guidelines for blood component therapy have been long advocated to more conservative «triggers» for transfusion. However, significant variation in practice and inappropriate transfusions are still prevalent. Rising awareness of downsides of transfusion helped create what has become known as «patient blood management». Patient blood management is not an intervention or an alternative to allogeneic blood transfusion but a sound evidence-based clinical practice, improving clinical outcomes, minimizing or avoiding blood transfusions, and reducing risks. The triad of haematological risk factors for surgical patients, anemia, hemorrhage and transfusion is addressed by the three pillars of patient blood management: appropriate management of preoperative anemia, maximizing red cell mass, and minimizing blood loss and tolerance of anemia. The use of some autologous transfusion techniques, erythropoiesis stimulating agents and, to some extent anti-fibrinolytics, can be regarded as transfusion alternative interventions that may have benefits, but also may bring about hazards that need balancing in the same manner as the decision to transfuse. Principles of this approach include optimizing erythropoiesis, reducing surgical blood loss and harnessing the patient's physiological tolerance of anemia. Evidence is from a sound deterministic understanding of causation on the basis of well-understood hazards of blood transfusion and physiological knowledge of haemopoiesis and oxygen transport. Treatment is tailored to the individual patient. With the move from donor's blood product focused on patients' blood management and attention to the three-pillar matrix, there are good reasons to adopt a non-transfusion default position when there is questionable evidence for clinical efficacy of blood transfusion. Focusing on the three-pillar matrix requires coordinated contributions from several medical disciplines, allied health professions and administrators. Results have demonstrated reduction of transfusion, improved patient's outcomes and satisfaction. Significant healthcare cost savings have also followed.

Global challenges in blood donation

Dr. Paul Strengers

Sanquin Blood Supply Foundation, The Netherlands.

Global challenges in blood donation P.F.W. Strengers, M.D. Sanquin/IPFA Amsterdam, The Netherlands. As we all will recognize the need of blood and blood products is global. Blood is required for planned and emergency treatment of many different types of patients. Varying patterns of blood need and use exist depending on disease epidemiology, population demography, health system coverage, and seasonal variations. The need is dynamic and decreases with effective prevention programme, and better use of blood (patient blood management), and increases with changes in population demography, disease patterns, medical advances, better diagnostic and treatment options, and expanding services. In order to be prepared on these continuous changes, blood supply systems should be based on well organized and coordinated blood transfusion services. For such systems, government ownership, leadership and a clearly defined blood programme is needed and should result in effective blood policies, legislation and proper implementation. Blood donation should be institutionally coordinated with clear roles and responsibilities, having adequate resources, infrastructure and equipment, and sufficient qualified and trained personnel. According to WHO Blood Safety and Availability Fact Sheet 2013, 31% of the countries report having no national blood policy. 101 countries (30 [81%] high-income countries, 55 [60%] middle-income countries, and 16 [44%] low-income countries) have specific legislation on safety and quality of blood transfusion, which shows that the interest of the national governments in blood legislation is not equally divided over the globe. Data from the same document reveals that the blood donation rate (donations/1,000 population) is 39.2 (range 12.9-59.9) in high-income countries, 12.6 (range 1.5-35.8) in middle-income countries, and 4.0 (range 0.6-7.6) in low-income countries. 75 countries report collecting fewer than 10 donations/1,000 population (38 countries in Africa, 6 in the Regions of the Americas, 7 in the Eastern Mediterranean Region, 6 in Europe, 7 in South East Asia Region and 10 in the Western Pacific Region). All are low or middle-income countries. Serious concerns have risen as the population ages, the number of donors will decrease. A decreasing blood donor base for example, an aging donor population will impact blood supply. Data from

the US, Germany and Japan all show an aging trend in the blood donor pool. Furthermore, increasingly stringent donor selection criteria have reduced the pool of eligible donors. At the same time there are blood shortages, due to a lack of safe blood donors and low donation rates especially in low-income countries. A weak voluntary non-remunerated blood donor programmes creates a dependence on replacement and paid donors. Unfortunately, more than 5 million whole blood and/or red cells units per year globally are discarded, mainly due to the collection from unsuitable donors, poor blood stock management, storage and transportation. Although the plasma derived medicinal products are recognized by WHO as Essential Medicines, at least 6.5 million liters of plasma recoverable or recovered from whole blood donation based on VNRD are either not recovered or discarded. These developments in increasing demand and decreasing supply ask for new measures. The need for much more strategic and practical approaches in blood donation is paramount.

Plasma Products, quality and safety

Dr. Paul Strengers

Sanquin Blood Supply Foundation, The Netherlands.

Plasma products, quality and safety P.F.W. Strengers, M.D. Sanquin/IPFA Amsterdam, The Netherlands The functions of plasma derivatives in clinical therapy are multifold. Pro- and anti-coagulant factors such as factor VIII- and factor IX-concentrates, polyvalent immunoglobulins, specific or hyper-immune immunoglobulins, albumin, alpha 1-antitrypsin, and C1-esterase inhibitor concentrate are used for replacement therapy. For immune modulating therapy for the treatment of auto-immune diseases, intravenous immunoglobulin and alpha 1 antitrypsin is used. Prothrombin complex concentrate and activated prothrombin complex concentrate have an antagonist function to either vitamin K depended oral anticoagulants or to antibodies (inhibitors) to factor VIII. Anti-inflammation plasma products are intravenous immunoglobulin, anti-thrombin, and activated protein C, and, finally, for drug delivery, fibrin glue/tissue sealant and transferring are under development. Questions about the quality and safety of plasma products are divers. On safety, it is questionable whether the viral risks are under control, or whether the impact of remunerated versus non-remunerated donors on the quality of the source material still makes a difference. In some European countries such as the U.K., Ireland and France there is some concern about the transmission of prions. As all medicinal products, pharmacovigilance is directed to the occurrence of adverse events and in particular to the immunogenicity (i.e. inhibitors to factor VIII and factor IX) and to thrombo-embolic complications as it was with prothrombin complex concentrates in the past, and more recently with intravenous immunoglobulin and subcutaneous immunoglobulin. Regarding the clinical use of plasma products, clinicians and regulators have continuously doubts about the efficacy of the products: are there «less effective» or «more effective» products? And they have also doubts about purity. High purity is a good aim, but not always ideal. And how about stabilization of factor VIII by a carrier protein (albumin), or what about factor VIII immunogenicity? There are many items that determine the quality of plasma products, for example the type of donor, the donation process, the handling of the plasma freezing, the manufacturing, quality management, inspections of authorities, supply, final products, the hospital process, and traceability. Quality of the plasma for fractionation depends on the supply of plasma from whole blood donors and plasmapheresis donors, the collaboration between the suppliers of plasma (blood transfusion organizations) and the fractionator, focus on high quality of plasma for fractionation, a safe, robust supply of plasma, and on voluntary, non-remunerated donors. IPFA considers as priority that recovered plasma should be used as source for plasma products and plasma aphaeresis as additional source. The patients' organizations that depend on plasma derived medicinal products, a strong contribution was made at the Dublin Consensus Statement as published in Vox Sanguinis on vital issues relating to the collection of blood and plasma and the manufacture of plasma products. One of these is self-sufficiency as a model of Strategic Independence. This can serve as an important component of a global, regional and national strategy to safeguard all patients' interests in a particular geographical community. Important activities with the aim of reaching Self-sufficiency are increasing the supply of plasma from voluntary non-remunerated blood donors. Focusing on Quality and Safety of blood, blood components and plasma products have much in common: such as GMP in blood establishments and hospital blood banks, better protection of donors, better defined products, meaningful labeling to support clinical use, better educated and trained personnel and regulatory oversight.

Use of blood components based on the Netherlands

Dr. Paul Strengers

Sanquin Blood Supply Foundation, The Netherlands.

Use of blood components based on the Netherlands' Blood Transfusion Conference P.F.W. Strengers, M.D. Sanquin/IPFA Amsterdam, The Netherlands over the last 30 years, the focus on blood is mainly laid on safety of the products. In particular, attention is given to voluntary, non-remunerated blood donors, progressive exclusion of high-risk donor groups, progressive introduction of new and/or improved screening tests on transfusion transmissible infections (TTI), and the progressive introduction of viral inactivating and viral reducing production techniques of plasma derived medicinal products and more recently of blood components. At the same time, the interest of regulatory bodies in the field of blood was growing, resulting in directives, guidelines, notes for guidance etc. on blood, and blood and plasma products. In order to comply with the complexity of the changes and the increasing number of requirements on all aspects of blood, reorganizations of blood transfusion organizations took place. This was in particular necessary since public inquiries and court cases were organized as a result of blood scandals. In 2015, the report was presented of such an inquiry, namely with the Penrose Inquiry in Scotland, U.K. Blood transfusion organizations receive easily media attention, in particular on blood safety. Under this pressure, improvements for the better took place without serious threats to the blood supplies. Unfortunately, less attention was given to a risk/benefit and cost analyses which is currently followed by a decreasing use of blood which may also could happen because hospital transfusion practices continued to stay a relatively neglected area. Blood transfusion is patient's care and the main questions for blood transfusion and transfusion medicine specialists are: are we on the right track? What is the best for a safe, adequate, and sustainable blood supply? What is the best for the patient? An answer cannot come from the blood transfusion specialists alone but it needs an input from clinical users of blood. In 2004 and 2010, consensus meetings were organized with all stakeholders in Netherlands and these meetings were based on evidence-based transfusion medicine in order to answer these questions. The main question was: what is the best for the patient? To answer this question, a structural set-up searching for base of evidence, including the whole chain of blood transfusion involved was started. This included errors at the beginning of handling and/or treatment process, because this can have a dramatic effect on clinical outcome. Optimal medical therapy presupposes an understanding of the pathophysiology, definition and classification of diseases, accurate diagnosis, indicators for severity and the natural history of an untreated disease. A study started on evidence-based transfusion medicine in the Netherlands. In order to cover the complete field, legislation, blood components: characteristics, indications, logistics and administration, laboratory aspects, chronic anemia, transfusion policy in acute anemia due to blood loss, thrombocytes and plasma transfusion policy, transfusion reactions and related disorders, blood sparing techniques and medicinal products, and quality systems and indicators were included in the study on evidence-based transfusion medicine. In 2010, 1,513 articles, 124 guidelines and standards, and 9 websites were included. The main conclusion was that a limited amount of the highest level 1 evidence was available due to lack of education and training on transfusion medicine in medical schools, not well defined indications, lack of well performed clinical studies (RCTs), not well defined blood components, variation of quality of products, lack of communication between blood transfusion centers and clinicians, lack of feedback, and an overestimated opinion of experts. The conclusions were that transfusion medicine is only at the beginning of evidence-based medicine and that well-performed clinical studies are needed. In order to reach that goal, interested clinicians are required to develop evidence-based transfusion medicine, and the teaching of transfusion medicine is our paramount concern.

Calidad de los hemocomponentes todo comienza con el donador

Dra. Ana Luisa D'Artote González

Banco Central de Sangre Centro Médico Nacional Siglo XXI.

«La calidad de las conexiones es la clave para la calidad en sí,
finalmente todo se entrelaza»
Charles Eames.

El primer eslabón en la cadena transfusional es el donador, la sangre del donador es un material biológico que está sujeto a variaciones derivadas de la calidad de vida del donador, costumbres, lugar de residencia, viajes, peso, antecedentes de enfermedades, exposición a eventos sensibilizantes como embarazo o transfusión que van a influir en el volumen, hemoglobina, cuenta de plaquetas, anticuerpos e inmunoglobulinas que van a generar variables no sólo entre los donadores, sino incluso entre las donaciones que un solo donador brinde a lo largo de su vida. Para obtener componentes sanguíneos de calidad es necesario que la selección del donador, el sangrado, el control de la unidad de sangre durante su manejo y almacenamiento se mantenga

dentro de condiciones que garanticen la calidad. La selección del donador debe hacerse con base en guías que deben ser elaboradas tomando en consideración las enfermedades prevalentes, así como otras condiciones como la altura a la cual se ubica la población. Las guías deben actualizarse periódicamente con base en cómo se presentan en su población enfermedades como el virus del dengue o del Chikungunya que hizo su aparición en México en noviembre de 2014 en el estado de Chiapas, en junio de ese mismo año se detectó un caso pero fue en una mujer que había viajado a Antigua y Barbuda. Asimismo las guías deben realizarse con base en estudios de costo-beneficio AJ von Tilborgh-de-Jong reportó en un estudio piloto que las reacciones anafilácticas son más frecuentes con las transfusiones de plasma o plaquetas y que entre 10 y 20% de los donadores ingieren medicamentos permitidos, en el estudio del plasma de los donadores encontraron 8 sustancias que pueden ocasionar reacción anafiláctica, ellos mismos establecen que antes de cambiar los criterios de aceptación del donador debe evaluarse el impacto que tendría en la disponibilidad de componentes sanguíneos y que sería una mejor opción el uso de plaquetas suspendidas en (PAS) soluciones aditivas para plaquetas antes que rechazarlos. Estos datos nos indican que las guías de selección deben elaborarse y evaluarse con base en los datos del sistema de hemovigilancia del país. Con respecto al donador es también necesario informar que ante la aparición de alguna enfermedad después de la donación y que ésta pudiera transmitirse vía transfusión es importante que lo notifique al banco de sangre para recolectar los componentes que no se hubieran transfundido o en su caso indicar tratamiento en el paciente. Con respecto a la colección de sangre o sangrado es importante que el donador no tenga heridas o costras en el cuerpo y que las fosas antecubitales donde se va a realizar la punción se encuentren libres de lesiones. En el mundo desarrollado ya se tienen bolsas de sangrado que cuentan con una bolsa diversificadora que permite que los primeros 30-40 mL de la sangría no se utilicen para transfusión, ya que es en esos primeros mililitros en los que existen más posibilidades de contaminación bacteriana, con esta medida se puede disminuir hasta 50-70% la contaminación bacteriana de la unidad. Otro punto crítico de control es el manejo y almacenamiento de la sangre después de la colección, las unidades deben mantenerse entre 2-6° C si se van a obtener concentrados eritrocitarios y plasma o entre 20-24° C si se van a obtener plaquetas. Es importante que todas estas actividades clave se realicen con estricto apego a los estándares, ya que todos tienen un impacto de peso en la seguridad de los componentes sanguíneos.

Referencias

1. Armstrong VA. Quality in blood components-it all starts with the donation. Vox Sang. 2015; 10 Suppl: 44-48.
2. van Tilborgh-de Jong AJW, Wiersum-Osselton JC, Touw DJ, Schieperus MR. Presence of medication taken by blood donors in plasma for transfusion. Vox Sang. 2015; 108: 323-327.
3. WHO Guidelines on GMP for blood establishments WHO Technical Report Series No 961 2011.
4. Lin CK, Leung NS, So BKL, Lee CK. Donor selection for blood safety: is it still necessary ISBT. Science Series. 2014; 9: 26-29.

Hemovigilancia.

Clasificación e imputabilidad

Dra. Ana María Mejía Domínguez

Banco de Sangre. Instituto Nacional de Cardiología.

Definiciones

Hemovigilancia: Conjunto de procedimientos organizados de vigilancia relativos a los efectos o reacciones adversas que puedan aparecer a lo largo de la cadena transfusional, desde la extracción de la sangre y sus componentes, hasta el seguimiento de los pacientes (receptores), todo ello con el fin de prevenir y tratar su aparición o recurrencia. **Receptor:** Persona que ha recibido una transfusión de sangre o componentes sanguíneos. **Incidente:** Término usado de manera general para hacer referencia a cualquier tipo de efecto, acción o reacción inesperada durante los procesos de donación, preparación de componentes o su transfusión. **Reacción adversa:** Respuesta nociva e inesperada en el donante o el paciente en relación con la extracción o transfusión de sangre o de sus componentes. Se considera grave si el resultado es mortal, potencialmente mortal, produce invalidez o incapacidad o da lugar a hospitalización o enfermedad o en su caso las prolongue. **Imputabilidad:** Probabilidad de que una reacción adversa en un receptor pueda atribuirse a la sangre o al componente transfundido.

El sistema de hemovigilancia

Como es sabido las consecuencias políticas y legales de la transmisión por la transfusión del virus de la inmunodeficiencia humana, de la hepatitis C en las últimas décadas han sido las responsables de los importantes recursos invertidos a nivel mundial en la seguridad de la sangre. Es clara y evidente la reducción de riesgo de enfermedades transmisibles por transfusión, si bien y a pesar de ello existen nuevos problemas como la variante de la enfermedad de Chreutzfeldt-Jacob, el virus del Nilo Occidental, el virus de Chikungunya, el síndrome respiratorio agudo grave (SRAG), la enfermedad de Chagas en países no endémicos u otros nuevos patógenos emergentes que exigen estar vigilantes para la adopción de medidas que las eviten.

Introducción

Como consecuencia del progreso de la medicina la sangre ha cobrado mayor importancia como elemento esencial en materia de salud. El empleo de la sangre obliga a imponer normas que garanticen la calidad, la seguridad y la eficacia en la prestación de estos servicios en lo que se refiere a la protección de los donantes y receptores. Sin embargo, el uso de la sangre y sus componentes como alternativa terapéutica lleva riesgos potenciales para la salud humana que se han incrementado en los últimos años por la pandemia del SIDA, el aumento de la hepatitis y otras enfermedades infecciosas capaces de transmitirse por vía transfusional. A mediados de la década de los noventa los primeros intentos de la hemovigilancia (HV) son en Europa: Francia e Inglaterra, en la actualidad casi todos los países de la Comunidad Europea. La HV surge como un sistema para la detección, registro, análisis y control de la información sobre los efectos adversos de la transfusión de sangre, su instauración posibilita que de forma inmediata se activen los mecanismos de alerta y correctores necesarios, ante cualquier complicación imputable a la transfusión. Esta información garantiza que se establezca un control de calidad continuo de la cadena transfusional, hecho que reporta beneficios indiscutibles, tanto a los pacientes transfundidos como a los donantes de sangre. Asimismo, existen programas de HV de Canadá, Estados Unidos y en América Latina y en Brasil (ANVISA: Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria). En México no existe un programa mediante el cual se reporten a nivel nacional los eventos de HV, ya sea al Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) o la Comisión Federal de Protección de Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). En México hay programas individuales por instituciones de hemovigilancia. Hemovigilancia: conjunto de procedimientos organizados de seguimiento de los efectos o reacciones adversas graves o inesperadas que se manifiestan en los donantes o en los receptores, con el fin de tratar y prevenir su aparición o recurrencia. Los modelos organizativos varían según las condiciones socioculturales, económicas y políticas de cada país y el objetivo es incrementar la seguridad transfusional.

Frecuencia:

- 1 por cada 300 (hasta 0.33%) en las inmediatas, que son las más frecuentes.
- 1 por cada 12,000 en las tardías.

Características de los sistemas de hemovigilancia

Se relaciona directamente con el acto transfusional, por lo que un sistema de hemovigilancia debe incluir todos los procesos de la cadena transfusional desde la selección del donador hasta la transfusión el paciente (receptor) y la vigilancia sobre los efectos adversos que pueden presentarse durante o después de la transfusión, las acciones desarrolladas deben de garantizar el flujo de información necesario para la rápida identificación del problema y la toma de decisiones correctas en el menor tiempo posible, las formas de comunicación de las reacciones pueden ser de manera obligatoria o voluntaria, debe de tener un centro de referencia y asesoramiento. Una de las características a destacar es la confidencialidad de los informes emitidos por los servicios clínicos hospitalarios, ya que esto elimina el temor infundido a acciones disciplinarias o punitivas que pudieran afectar el desarrollo de las actividades del sistema de hemovigilancia.

Acciones a desarrollarse para la implementación del sistema de hemovigilancia (HV) cuando no exista experiencia:

- Desarrollo de un programa de capacitación continua.
- Creación de los comités hospitalarios de transfusión.
- Poseer un sistema de alerta rápido (electrónico).
- Asegurar la identificación adecuada de los componentes sanguíneos (para la trazabilidad).
- Cooperación de los integrantes de la cadena transfusional.
- Identificar los tipos de reacciones adversas que se notifican.

- Adecuarse a las condiciones de cada centro hospitalario.
- Aplicar la homogeneidad en el registro y la recolección de datos.
- Crear un sistema de confidencialidad y anonimato.
- Realizar informes periódicos con medidas preventivas y correctivas y respaldo oficial.
- Se debe involucrar a los servicios médicos de atención primaria hasta los de especialidad que son los que indican que sea transfundida la sangre y sus componentes, como también al personal de enfermería quienes aplican la sangre y sus componentes.
- Se deben registrar las reacciones adversas de los pacientes a la transfusión.
- Se deben tener formatos para estos registros (Anexo 1).
- Se debe clasificar y determinar su gravedad así como su relación con el componente transfundido y el grado de imputabilidad de la transfusión.

Clasificación de la gravedad/severidad en todos los casos, en la HV debe cuantificarse el grado de gravedad del incidente en escala de:

- 0 = sin manifestaciones clínicas.
- 1 = síntomas inmediatos sin riesgo vital.
- 2 = signos inmediatos con riesgo vital.
- 3 = morbilidad a largo plazo.
- 4 = muerte del paciente.

Igualmente es preciso cuantificar el grado de relación entre la transfusión y la reacción. Imputabilidad.

Escala de imputabilidad

- 0 = ausencia de relación.
- 1 = relación posible.
- 2 = relación muy probable.
- 3 = relación segura.
- 0 = **Ausencia de relación.** Hay pruebas que permiten atribuir que la reacción adversa es por una causa distinta a la transfusión de sangre o los componentes sanguíneos.
- 1 = **Posible.** Las pruebas no permiten atribuir con exactitud la reacción adversa distinta, ni a la sangre o a los componentes sanguíneos.
- 2 = **Probable.** Las pruebas pueden atribuir claramente las reacciones adversas a la sangre o sus componentes.
- 3 = **Seguro.** Hay pruebas que no dejan lugar a dudas de que las reacciones adversas fueron por la sangre o sus componentes.

Medios de control y prevención disponibles

1. Realizar una correcta selección de donantes de sangre, excluyendo a aquellos que presentan algún factor de riesgo.
2. Pruebas analíticas o escrutinio de la sangre para las enfermedades transmisibles.
3. Detección precoz de infecciones en los receptores y en consecuencia, localización y exclusión del donante implicado.
4. Detección precoz de cualquier otro efecto adverso postransfusional en receptores.
5. Aplicación de medidas preventivas secundarias a los receptores cuando esté indicado (administrar gammaglobulina, retrovirales...).
6. Poner en marcha un programa de ahorro de sangre. Restringir las transfusiones sanguíneas.

Recomendaciones de la *European Haemovigilance Network* (EHN). Hemovigilancia

1. Avisos para hospitales y servicios de transfusión sobre eventos adversos en receptores:

- Trasmisión de enfermedades infecciosas en los hemocomponentes: en su procesamiento y en la administración de soluciones intravenosas.
- En muchas organizaciones la hemovigilancia concentra las observaciones de los efectos en pacientes transfundidos.
- El proceso de hemovigilancia debe iniciar desde la selección del donador, proceso de producción de los hemocomponentes y sus análisis clínicos hasta ser transfundido en el receptor (paciente).

2. Prerrequisitos para la implementación del procedimiento de hemovigilancia:

- La hemovigilancia debería ser responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional para mantener la seguridad sanguínea.
- Los procedimientos deberían ser preparados por la autoridad sanitaria, las autoridades de los hospitales y los responsables de los servicios de la transfusión sanguínea.

3. Trazabilidad:

- Es identificar a los receptores a quienes se transfundieron el tipo de hemocomponente, identificando a los donadores de sangre y todos los meca-

nismos que se desarrollan en cada proceso, identificar la documentación que pueda identificar alguna reacción transfusional adversa inmediata.

- Identificación del donador y el personal involucrado.
- Identificación única del donador: numérico o alfanumérico.
- Identificación de cada componente de sangre.
- Identificación de la transfusión y receptor:

4. Cooperación entre el hospital y el servicio de transfusión:

- Información confidencial de los datos: el servicio de transfusión provee al hospital los hemocomponentes y el equipo médico los indica y transfunde y que al detectar el efecto adverso deberá realizar el reporte para su análisis.

5. Homogeneidad en los reportes.

6. Análisis de datos:

- Tener un programa nacional en una base de datos y cada institución y servicio de transfusión reportaría los llamados efectos adversos a la transfusión.

7. Tipos de efectos desfavorables colectados en el procedimiento de hemovigilancia:

- Reacciones inmediatas durante la transfusión: hemólisis, reacción transfusional febril no hemolítica, rash, eritema, urticaria, choque anafiláctico, contaminación bacteriana, TRALI.
- Efectos adversos transfusionales tardíos: hemólisis, enfermedad injerto versus huésped, púrpura trombocitopénica postransfusional, aumento de las ALT (transaminasas), hemocromatosis.
- Transmisión de virus.
- Aloinmunización: GR, HLA, plaquetas.
- Hemocomponente transfundido incorrecto.
- Selección del donador: frecuencia, causa de exclusión.
- Datos epidemiológicos de los donadores de sangre con marcadores positivos.

8. Trazabilidad en las donaciones potencialmente infecciosas:

- 8.1 Reporte de Infección postransfusional en receptor de hemocomponentes.
- 8.2 Potencial infección o infección inadvertida en un donador de sangre: el servicio de transfusión debe informarle de esta posibilidad y en caso de que suceda dar aviso inmediatamente.
- 8.3 Retiro de los hemocomponentes ante desviación en la calidad.
- 8.4 Trazabilidad de los receptores ante hemocomponente potencialmente infectados: seguimiento del donador con los marcadores virales, pruebas confirmatorias repetidas: información entre el servicio clínico y el servicio transfusional.

9. Información mínima necesaria en los reportes:

- Requerimientos de confidencialidad
- Información del paciente transfundido (datos de identificación).
- Información de los hemocomponentes.
 - 9.1 Información acerca de la severidad (escala):
 - (0): No signos de efectos adversos.
 - (1): Signos inmediatos: sin riesgo en signos vitales y resolución rápida.
 - (2): Signos inmediatos: con riesgo vitales.
 - (3): Morbilidad tardía.
 - (4): Muerte del paciente.
 - 9.2 Imputabilidad (escala):
 - (0): No relacionado
 - (1): Posible: aparentemente asociado.
 - (2): Probable: efecto no explicado.
 - (3): Seguro: muy probable el efecto a la transfusión.
- Información acerca del tipo de evento. Diferenciar entre error en el proceso de la transfusión/efecto adverso desfavorable.
- Evento desfavorable sin error.

Análisis de las reacciones adversas transfusionales reportadas por el sistema de hemovigilancia de España en 2008

Reacción febril: 33%, reacción alérgica: 25%, reacción hemolítica: 3.5%, edema pulmonar cardiogénico: 1.5%, TRALI: 1.7%, aloinmunización: 2.4%, infección bacteriana postransfusional: 1.0%, púrpura postransfusional: 0.1%, hemosiderosis: 0.9%, infección parasitaria postransfusional: 0.2%, otras: 4.0%, error: 9.4%, casi incidente: 17%. Imputabilidad por gravedad: leves: 82%, graves: 11%, NE/NC: 7%. Imputabilidad: posible: 47%, probable: 35%, seguro: 10%, NE/NC: 8%.

Conclusión

La hemovigilancia es una información útil en la morbilidad de la transfusión y es una guía en las medidas correctivas para prevenir la recurrencia de algunos accidentes. Sin embargo, la hemovigilancia debería ser considerada como una parte de la vigilancia de los cuidados de la salud, así como la farmacovigilancia.

Criterios de evaluación

Simplicidad: La simplicidad de un sistema hace referencia tanto a su estructura como a la facilidad de manejo. El sistema es de fácil estructura y operación. El flujo de información y las líneas de respuesta son sencillas. La cantidad y el tipo de información es asequible, las personas implicadas en la estructura es adecuada. Incrementa la complejidad del sistema la localización del donante de sangre con confirmatorio positivo para alguna de las enfermedades transmisibles analizadas y los niveles múltiples de información. **Flexibilidad:** Un sistema flexible es el que se adapta a los cambios en las necesidades de información o en las condiciones operativas con escaso costo. El sistema propuesto puede adaptarse a los cambios de información necesarios con pequeños costos adicionales. Por ejemplo, la identificación de nuevos genotipos virales o nuevos virus obligaría a comercializar y estandarizar las pruebas diagnósticas para su detección, éstas podrían integrarse en el mismo sistema sin incrementar demasiado ni el costo ni el trabajo. Por otro lado, los criterios de exclusión de donantes de sangre son muy dinámicos. Los nuevos criterios para la selección de donantes van sustituyendo a los antiguos sin costo adicional alguno. **Aceptabilidad:** La aceptabilidad indica la actitud que individuos u organizaciones tienen para participar en el sistema de vigilancia. En este caso, hemos de admitir que la disposición de los implicados en la hemovigilancia no es adecuada. Se conciben las incidencias o efectos adversos transfusionales como errores personales, lo que conlleva al ocultamiento de los mismos. Es importante modificar esta concepción del sistema. Se trata de detectar cuanto antes para poder prevenir los contagios, evitando las epidemias y descubriendo nuevas vías de contagio para la selección de donantes, fugas a la detección automatizada de modo que se mejoren estos sistemas. **Sensibilidad:** Se refiere a la capacidad que tiene el sistema para detectar todos los casos de enfermedad. El sistema de hemovigilancia es muy sensible. El único talón de Aquiles se produce cuando la enfermedad contagiada por vía transfusional cursa de forma subclínica y no es detectada. Afortunadamente esto es muy poco frecuente.

Referencias

1. Commission Directive 2005/61/EC Of 30 September 2005, implementing Directive 2002/98/EC of the European Parliament and of the Council as regards traceability requirements and notification of serious adverse reactions and events.
2. Directive 2002/98/EC of the European Parliament and the Council of 27 January 2003, setting standards of quality and safety for the storage and distribution of human blood and blood components and amending Directive 2001/83/EC.
3. Ballester HM, López-Peña JA, Cárdenas RE, Ballester SJM, Bencomo HA. Desarrollo de un sistema de hemovigilancia en el Hospital "Iluminado Rodríguez" del municipio Jagüey Grande, Matanzas. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter. 2006; 22 (3).
4. Faver JC. Hemovigilance: definition and overview of current hemovigilance systems. Trans Altern Trans Med. 2003; 5 (1): 37-45.
5. Faber JC. Haemovigilance procedure in transfusion medicine. Hematol J. 2004; 5: S74-S82.
6. Muñoz-Díaz E. Los riesgos de la transfusión y la hemovigilancia. En: Martín-Vega C, de Sousa G, Muñoz-Díaz E. Hemovigilancia/hemovigilancia. Barcelona: European School of Transfusion Medicine (ESTM); 2004. pp. 1-4.
7. Stengers PFW. Haemovigilance and the EU directive: strengthening surveillance. Hospital healthcare Europe 2004/2005. The official HOPE reference book. London UK: Campden Publishing Ltd; C25-C26.
8. de Vries RRP. Haemovigilance recent achievements and development in the near future. ISBT Science Series. 2009; 4: 60-62.
9. Williamson L, Cohen H, Love E et al. The serious hazards of transfusion (SHOT) initiative: the UK approach to Haemovigilance. Vox Sang. 2000; 78: 291-295.
10. 13th International Haemovigilance Seminar. 9-11 February 2011. Amsterdam the Netherlands.

Anexo 1. Formato de registro reacción adversa (RA) a la transfusión de sangre y sus componentes.

Notificación de reacciones adversas transfusional

Servicio que reporta: _____ Fecha RA _____

Nombre del paciente _____ # Reg. Hosp. _____

Edad _____ Sexo _____ Raza _____ Hb Pre Transf _____ Servicio _____

Gpo. Sang. _____ Antecedente transfusional anterior _____

Multiparidad # gestas _____ Diagnóstico _____

Datos transfusionales # U Unidad _____ Lote _____

Tipo de componente sanguíneo _____

Fecha de extracción _____ Fecha de caducidad _____

Descripción de la reacción adversa _____

Análisis:

Banco _____ Centro de extracción _____

Hubo deficiencia en la conservación y traslado: Sí _____ No _____

Hubo deficiencia en la conservación y traslado por servicio clínico:
Sí _____ No _____

Se Suspendió la transfusión: Sí _____ No _____

Mejoró al suspenderla: Sí _____ No _____

Se transfundió nuevamente: Sí _____ No _____

Hubo recurrencia de los síntomas: Sí _____ No _____

Evolución: Recuperado _____ No recuperado _____

Recuperado: Sin secuela _____

Con secuela: Reacción inmediata _____
Terapéutica _____

Antecedente de reacción: Sí _____ No _____

Uso de medicamentos premedicación _____

Resultados: _____

Reporte inmediato de la reacción adversa _____

Grado de peligrosidad _____ Grado de imputabilidad _____

Nombre de quién reporta _____

Anexo 2. Tipos de reacción transfusional.

1. Reacción hemolítica.
2. Error en la administración del componente sanguíneo.
3. TRALI: daño pulmonar agudo relacionado a transfusión.
4. Púrpura postransfusional.
5. Enfermedad injerto contra huésped.
6. Reacción febril no hemolítica.
7. Reacción alérgica/anafiláctica.
8. Contaminación bacteriana.
9. Sobrecarga de volumen.
10. Infección postransfusional viral.
11. Incidentes relacionados con la donación.

En el Instituto Nacional de Cardiología se instaló desde 2001 el Comité de Medicina Transfusional, así como las adecuaciones para el sistema electrónico, se actualizan los formatos para la hemovigilancia como es la hoja de registro de los componentes sanguíneos del expediente clínico, la tarjeta del registro de las transfusiones; con inicio en 2004 del programa de la hemovigilancia del receptor de los componentes sanguíneos de las reacciones tempranas con seguimiento de las posibles reacciones tardías y para 2014 se lleva el control de 99% del registro para la rastreabilidad de la hemovigilancia, así como el registro de los errores que anteriormente no se llevaba. De 2010 a 2014 se implementó el programa de hemovigilancia para el donante de sangre y plaquetas, así como del control de las reacciones adversas en el donante de primera vez.

Comité de Medicina Transfusional. Programación y seguimiento

Dra. Graciela León de González

Clínicas Sanitas-Instituto Diagnóstico, Caracas.

Comité de Medicina Transfusional. Programación y seguimiento gracieleon@gmail.com **Introducción:** Aunque desde hace años muchas organizaciones fundamentalmente de EUA han apoyado e impulsado la creación de los comités de transfusión hospitalarios (CTH)¹ la efectividad y las funciones de éstos eran a menudo poco claras y variables. En el siglo XXI ha habido un resurgimiento de esta idea no sólo enfocada en la evaluación de las reacciones adversas a la trasfusión que fue el propósito inicial, sino expandiéndolo a la práctica transfusional en su totalidad,² liderando la mejora en la seguridad transfusional en cada paso del proceso transfusional, incluyendo la solicitud de transfusión, la colección o toma de muestra, la administración de la transfusión, el monitoreo del paciente para las reacciones adversas y la evaluación de la efectividad y eficiencia de las transfusiones. En algunos hospitales se está incursionando en la gestión del proceso transfusional centrado en el paciente³ abarcando un concepto más moderno de la seguridad transfusional. El objetivo fundamental es mejorar la seguridad transfusional desde la multidisciplina en el desarrollo de políticas basadas en la evidencias y centradas en el paciente, participar en la educación profesional y en el monitoreo del uso de la sangre.⁴ Dependiendo del tipo de hospital variará la complejidad de la conformación de los CTH o comités de medicina transfusional (CMT) en cuanto a estructura, funciones, frecuencia de las reuniones y líneas de reporte. Las líneas de reporte deberán ser creadas o reglamentadas de acuerdo con las normas de la organización. Deberá rendir cuentas a un responsable concreto de nivel superior en el equipo de dirección así como tener autoridad para determinar la política del hospital relacionada con la transfusión sanguínea y disponer de medios eficaces para difundirla entre el personal involucrado. Por lo general el CMT debe comunicar al Comité Médico Ejecutivo (CME) directamente o a través de otro comité como el de mejoramiento de la calidad o en algunos casos el de seguridad del paciente y luego al organismo superior gubernamental o no gubernamental al cual esté adscrito, si aplica, dependiendo de las características de la institución de salud y de la estructura del sistema de salud de cada país. De esta comunicación deben generarse acciones para el cumplimiento de los objetivos. A su vez el CMT reportará la información requerida al sistema de hemovigilancia (HV) del país a través del representante de HV del hospital o del jefe del servicio de sangre y/o a otro(s) organismo(s) competente(s) según corresponda. Programación y seguimiento reglamentación: es recomendable que el CMT tenga su propia reglamentación, en la que se especifique su constitución, sus funciones y las funciones del coordinador, el periodo en el que las ejercerán, lo relativo a las reuniones o sesiones y la minuta o acta. Esta reglamentación debe ser revisada periódicamente con el fin de adaptarla poco a poco a la dinámica que vaya imponiéndose. Por lo general, cuando estos comités son numerosos, uno de los miembros debe ejercer funciones de secretario. Este secretario(a) debe hacer con anticipación y en conjunto con el coordinador, un cronograma de reuniones con el lugar y la hora más accesibles para la mayoría de los miembros. Si es posible, fijar un día determinado del mes según la conveniencia de los miembros, por ejemplo, el tercer martes de cada mes o bimensual o cada 3 meses que es la frecuencia mínima recomendada.⁴ Los recordatorios de las reuniones deben hacerse por intranet antes de la reunión y el secretario deberá enviar con al menos una semana de anticipación la agenda que será discutida. Es recomendable que haya refrigerio para los asistentes, para lo cual se requerirá el soporte administrativo de la institución. Otra recomendación es que las reuniones no sean muy largas (máximo 1 hora), ya que el personal de salud es muy ocupado y si siente que pierde el tiempo, decaerá el interés. Agenda: el coordinador del comité debe definir los objetivos de la reunión claramente y estructurar la agenda para publicitarla con anticipación con el fin de que lleven los recaudos requeridos. Preferiblemente debe hacerse un cuadro donde se especifiquen: los puntos a tratar y quién o quiénes van a intervenir. Cada ítem debe ser marcado como «acción» o «información» dependiendo de lo que corresponda. Por ejemplo, aprobación del acta anterior es una votación, por lo tanto una «acción». Si se creó un nuevo procedimiento operativo estándar (POE) que debe ser del conocimiento de los asistentes, se marcará como «información». La agenda debe señalar los recaudos que deben presentar para discutir las acciones a seguir y concretar la información a suministrar a la instancia superior correspondiente. Como la agenda debe enviarse al comité con anticipación, debe permitir que los miembros puedan incluir algún punto que consideren necesario y servir de recordatorio de las tareas pendientes de aquellos miembros que las tengan. El hecho de colocar los nombres de los involucrados permite precisar la asistencia de los que tengan alguna «acción» que realizar. El comité debe tener cierta flexibilidad y aceptar que en caso de

que algún miembro no pueda asistir, sea enviado un representante suplente. La agenda también podrá enviarse a miembros circunstanciales del comité, en caso de ser necesario (otros especialistas, al abogado de la institución, al representante del comité de bioética, etc.). Documentación: toda la documentación (información, folletos, instructivos, POE, etc.) que vaya a ser discutida en la reunión debe ser enviada a los miembros por correo electrónico junto con la agenda para que sea revisada con suficiente antelación. Esto además reduce el gasto de papel y facilita el archivo de los mismos en la computadora de cada miembro manteniendo la confidencialidad. Reuniones: el CMT debe mantener siempre un ambiente de respeto, puntualidad, enfocar la discusión en los errores y no en las personas. Garantizar la estricta confidencialidad de lo que se discute y la no punibilidad de los errores cometidos. De hecho, es recomendable que se añada una nota de «confidencialidad» a toda la documentación que se envía a los miembros o que se distribuye durante la reunión. Asignar previamente quién llevará la minuta; cuando existe el secretario, esta actividad recaerá sobre él. El comité debe monitorear constantemente las solicitudes de transfusión, la identificación de los pacientes, la extracción de muestras y el etiquetado, los eventos infecciosos y no infecciosos, los casi eventos, el uso y el descarte de la sangre, el uso apropiado de la sangre, la satisfacción de las necesidades de los pacientes y el cumplimiento de los requisitos de evaluación.⁵ Para ello deben delimitarse los indicadores que ayudarán a evidenciar los progresos en cada uno de ellos. En cuanto al uso de la sangre, no sólo se debe evaluar la sobreutilización sino también la subutilización.⁷ Es necesario que exista un programa de auditoría. Para ello el CMT debe desarrollar y aprobar periódicamente los criterios de evaluación y las guías de uso de la sangre y asegurar que permanezcan actualizados.⁸ Deben hacerse todos los esfuerzos organizativos para que las reuniones sean efectivas, de manera que generen decisiones o productos. No se debe salir de los puntos de la agenda. En la forma como se planifiquen sus actividades, el CMT llegará a ser respetado y tomado en cuenta por el personal del hospital quien aceptará los conceptos y recomendaciones con interés y voluntad, lo cual repercutirá en la calidad de la atención médica. Finalmente, el CMT no debe olvidar que su éxito dependerá de la paciencia, honestidad y perseverancia de sus miembros, así como de la forma en que se adapte al tipo de hospital al que pertenece. Reportes: los reportes detallados y claros, facilitan la interpretación sistemática y el significado de la revisión. Pueden crearse formatos estándar. Los programas de revisión de la utilización de la sangre deben ser repartidos equitativamente en los servicios para que no se recarguen aquellos que usan más sangre. Debe revisarse el uso de los eritrocitos, plasma fresco, crioprecipitados y plaquetas de forma rotativa. Los casos que no reúnan los criterios transfusionales deben ir a revisión. Debe hacerse un seguimiento de los médicos que asisten a la revisión, garantizando una retroalimentación y el componente educativo para los médicos que no saben seguir indicaciones correctas.^{9,10} Las reacciones adversas a la transfusión deben ser categorizadas y evaluadas por la significancia de los eventos clínicos (morbilidad, fatalidad). Los productos descartados deben ser clasificados según el motivo, intrabanco o por mal manejo fuera del mismo (inapropiada solicitud o manejo). Al final de la reunión se debe recordar la fecha de la próxima y las acciones dispuestas. Posponer la resolución del algún ítem puede hacer ineficiente al comité. Minuta o acta: deberá ser concisa (1 página), contener todos los acuerdos y difundida a todos los involucrados dentro de los 5 días siguientes de la reunión a través de intranet. Deberá ser aprobada por los miembros. La aprobación puede hacerse por vía electrónica. Tiene que garantizarse el seguimiento de las acciones tomadas. A menos que sea algo urgente, las recomendaciones del CMT no deben ser implementadas hasta que el CME lo haya aprobado. Efectividad del CMT: la forma más idónea de medirla es a través de la reducción de los errores y del logro de los cambios planteados en pro de la seguridad del paciente a través del tiempo. La meta debe ser cero errores. Los bancos que están acreditados podrán tener una evaluación externa de gran valor para su desempeño. No hay duda de que el CMT ayudará a enlazar de forma significativa a los clínicos, a los servicios de sangre y al CME en torno al paciente y su seguridad como objetivo fundamental.

Referencias

- Grindon AJ, Tomasulo PA, Bergin JJ et al. The hospital committee: guidelines for improving practice. JAMA. 1985; 253: 540-543.
- Saxena S, Shulman IA. Resurgence of the blood utilization committee. Transfusion. 2003; 43: 998-1006.
- AuBuchon JP, Puca K, Saxena S et al. Getting started in patient blood management. Bethesda, MD: AABB; 2011.
- Saxena S. The transfusion committee: putting patient safety first. 2th ed. AABB Press Bethesda: Maryland; 2013.
- Carson TH. Standards for blood banks and transfusion services. 27th ed. Bethesda, MD: AABB; 2011.
- Del Pozo A. Comité hospitalario de transfusión. En: Cortés A, León G, Muñoz E, Jaramillo S. Aplicaciones y prácticas de la medicina transfusional. Capítulo 72. Tomo II, Capítulo 72. Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional; 2012. pp. 1331-1143.
- Mintz P. Quality assessment and improvement of blood transfusion practices. En: Mintz PD ed. Transfusion therapy: clinical principles and practice. 3rd ed. Chapter 29. Bethesda, MD: AABB Press; 813-836.
- Haspel R, Uhl L. How do I audit hospital blood product utilization? Transfusion. 2012; 52: 227-230.
- Haynes S, Torella F. The role of hospital transfusion committees in blood product conservation. Transfus Med Rev. 2004; 18 (2): 93-104.
- Wilson KM, MacDougall L, Fergusson D et al. The effectiveness of interventions to reduce physician's levels of inappropriate transfusion: What can be learned from a systematic review of the literature? Transfusion. 2002; 42: 1224-1229.

Síndrome hiperhemolítico. Etiopatogenia y manejo terapéutico

Dra. Graciela León de González

Banco Municipal de Sangre de Caracas.

Síndrome hiperhemolítico. Mecanismos etiopatogénicos y terapéutica gracieleon@gmail.com Se conoce como síndrome hiperhemolítico (SHH) a una complicación rara y grave que ocurre posterior a la transfusión de eritrocitos, que se caracteriza por la reducción de los niveles de hemoglobina/hematocrito por debajo de los previos a la transfusión, pudiendo comprometer la vida del paciente. Este hecho característico sugiere que ocurre destrucción tanto de los eritrocitos transfundidos como de los propios.¹ Puede presentarse en adultos y en niños, habiéndose reportado casos fatales.² Los casos descritos en la bibliografía médica son predominantemente en pacientes con hemoglobinopatías³⁻⁸ (anemia drepanocítica o síndromes talasémicos), pero también se han presentado en pacientes con mielofibrosis,⁹ enfermedades linfoproliferativas¹⁰ y en anemia de enfermedades crónicas.⁵ En pacientes drepanocíticos se han reportado casos tanto en transfusiones agudas o intermitentes como en pacientes sometidos a regímenes de transfusiones crónicas. En el paciente drepanocítico con antecedente de transfusión reciente, este síndrome usualmente se presenta con fiebre y crisis dolorosa, incremento de la ictericia, orinas oscuras, malestar general y síntomas de anemia, cuya severidad estará en relación con la rapidez de su instalación y los niveles hematológicos alcanzados. La falla o el retardo en el diagnóstico precoz conduce a que el paciente sea nuevamente transfundido y esto en vez de mejorar el cuadro, puede empeorarlo e incluso provocar la muerte. Desde el punto de vista de laboratorio se constata la presencia de hemólisis evidenciada por un aumento de los niveles de la deshidrogenasa láctica (DHL), hemoglobinuria, haptoglobina indetectable e hiperbilirrubinemia a expensas de la indirecta. A diferencia de los cuadros hemolíticos por reacción transfusional aguda o tardía en el SHH hay reticulocitopenia, es decir que el porcentaje de reticulocitos decae por debajo del que usualmente maneja el paciente. Otra diferencia importante es que este síndrome no está implicado en una respuesta anamnésica contra algún antígeno presente en los eritrocitos transfundidos.¹¹ Desde el punto de vista clínico se clasifica en SHH agudo y tardío. La forma aguda ocurre dentro de los 7 días posteriores a la transfusión. En la evaluación inmunohematológica por lo general la prueba de antiglobulina humana directa es negativa y no se detectan aloanticuerpos séricos nuevos o diferentes a los que el paciente tenía previo a la transfusión. Una prueba cruzada compatible no previene el desarrollo de este cuadro; por lo tanto, no hay evidencias de que ocurra hemólisis mediada por anticuerpos contra antígenos eritrocitarios.³ La forma tardía, denominada también reacción hemolítica tardía con hiperhemólisis, ocurre después de los 7 días de recibir la transfusión y desde el punto de vista inmunohematológico se comporta parecido a una reacción retardada, ya que se evidencia positividad en la prueba de antiglobulina humana directa y con frecuencia se detectan nuevos aloanticuerpos.³ Mecanismos etiopatogénicos no están del todo esclarecidos. Los mecanismos planteados hasta el momento son: la hemólisis donde los eritrocitos se comportan como «observadores inocentes»; la supresión de la eritropoyesis y la destrucción de los eritrocitos por macrófagos activados. El mecanismo del «observador inocente» fue descrito por Petz^{1,12} para explicar el fenómeno de inmunohemólisis a distancia que sucede en eritrocitos no sensibilizados. La reacción Ag-Ac contra eritrocitos transfundidos para los cuales el paciente está sensibilizado, activa el complemento hasta la fase del complejo de ataque a la membrana causando hemólisis intravascular, tanto en los eritrocitos positivos como en los negativos para el antígeno. También se ha sugerido que otros anticuerpos reactivos contra antígenos foráneos, como los del sistema HLA u otras proteínas plasmáticas, pudieran causar activación del complemento produciendo hemólisis por este mecanismo.¹² La supresión de la eritropoyesis expresada por la presencia de reticu-

locitopenia fue descrita por primera vez por Petz y cols. en 1997.¹³ Ellos reportaron que el aparente incremento de la tasa de hemólisis de los eritrocitos autólogos podría explicarse parcialmente por la supresión de la eritropoyesis secundaria a transfusión, sobretodo en pacientes con altos requerimientos transfusionales.^{12,13} En la anemia drepanocítica, la activación de los macrófagos es un evento importante dentro de la fisiopatología de la enfermedad. Los fenómenos de adherencia eritrocitaria a los macrófagos constituyen un factor crucial para la reducción de la vida media de estas células sanguíneas. Win y cols.³ han propuesto que tanto las células transfundidas como las autólogas son destruidas por este mecanismo. Esta hipótesis es sustentada por la respuesta terapéutica (incremento de los reticulocitos y de los valores de hemoglobina) que tienen estos pacientes a la administración de inmunoglobulina IV y a los esteroides.¹⁴ Este comportamiento, aunado al hecho de que puede producirse el síndrome con transfusión de apenas dos unidades de eritrocitos, apunta a que el mecanismo que conduce a la reticulocitopenia es un consumo periférico por los macrófagos activados y no la supresión de la eritropoyesis. Para explicar la hemólisis de los eritrocitos transfundidos por los macrófagos activados, ha podido demostrarse la presencia de glicoproteínas sobre los eritrocitos y precursores eritroides que interactúan con los macrófagos por la vía de los receptores de integrinas CD11c-CD18.¹⁵ Además existen evidencias de que tanto los drepanocitos como los eritrocitos normales, pueden interactuar con los macrófagos por diferentes mecanismos de adhesión.¹⁶ En las formas agudas, el mecanismo predominante parece ser la hemólisis por activación macrofágica, tanto por lisis de contacto como por eritrofagocitosis. En las formas crónicas a menudo se detecta(n) nuevo(s) aloanticuerpo(s) y también pueden evidenciarse autoanticuerpos que pudieran explicar la hemólisis autóloga. El mecanismo que pareciera ser el más importante en esta modalidad es el del observador inocente.⁵ Se aprecian cuadros hemolíticos severos por tiempo prolongado, aún recibiendo gran cantidad de sangre negativa para dicho(s) antígeno(s). Se ha detectado la presencia de anticuerpos contra antígenos HLA los cuales pudieran generar hemólisis tanto por mecanismo inmunohemolítico (activación macrofágica)¹⁷ como por mecanismo del observador inocente.¹² Evaluaciones de laboratorio: lo prioritario es tener la presunción diagnóstica ante la clínica presentada por el paciente. Debe realizarse una evaluación inmunohematológica en el que a menudo no se encontrará(n) nuevo(s) aloanticuerpo(s) si se trata de un cuadro agudo; conteo de reticulocitos; determinaciones de niveles de LDH; medición seriada de niveles de HbA transfundida,⁶ con lo que se constata la hemólisis de eritrocitos transfundidos; y análisis por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) en orina, para constatar la presencia de HbA y HbS durante la hemoglobinuria.³ Estas últimas dos valoraciones en caso de pacientes con enfermedad drepanocítica. Manejo terapéutico: el tratamiento utilizado dependerá de lo agresivo de su presentación. En las formas moderadas del síndrome se utiliza en forma exitosa la administración de esteroides oral (prednisona a 1-2 mg/kg/día).¹² Si el cuadro se presenta de forma severa debe utilizarse inmunoglobulina IV a 0.4 mg/kg/dosis por 5 días y metilprednisolona 0.5 g/día en adultos o 4 mg/kg/día en niños durante dos días.⁶ En ocasiones extremas se requiere transfundir; en estos casos hay que administrar la inmunoglobulina IV previa o simultáneamente. Se ha recomendado también el uso de la eritropoyetina pero se requieren más evaluaciones para establecer su utilidad.^{4,6} Otras terapéuticas se han utilizado como el antiCD20 (rituximab), ciclofosfamida, esplenectomía y trasplante de médula ósea.¹⁷⁻¹⁹ El mayor conocimiento de esta rara y grave entidad, así como su diagnóstico y tratamiento precoz, redundará en la reducción de la morbilidad asociada con esta complicación transfusional.

Referencias

- Petz L, Calhoun L, Shulman I, Johnson C, Herron R. The sickle cell hemolytic transfusion reaction syndrome. *Transfusion*. 1997; 37: 382-392.
- El-Husseini A, Sabry A. Fatal hyperhemolytic delayed transfusion reaction in sickle cell disease: a case report and literature review. *Am J Emerg Med*. 2010; 28: 1062.e2-1062.e8.
- Win N, Doughty H, Telfer P, Wild B, Pearson T. Hyperhemolytic transfusion reaction in sickle cell disease. *Transfusion*. 2001; 41: 323-328.
- Talano JA, Hillery CH, Gottschall J, Baylerian D, Scott P. Delayed hemolytic transfusion reaction/hyperhemolysis syndrome in children with sickle cell disease. *Pediatrics*. 2003; 111 (3): e661-e665.
- Darabi K, Dzik S. Hyperhemolysis syndrome in anemia of chronic disease. *Transfusion*. 2005; 45: 1930-1933.
- Win N, New H, Lee E, de la Fuente J. Hyperhemolysis syndrome in sickle cell disease: case report (recurrent episode) and literature review. *Transfusion*. 2008; 48: 1231-1238.
- Chadebech P, Habibi A, Nzouakou R, Bachir D, Meunier-Costes N, Bonin P et al. Delayed hemolytic transfusion reaction in sickle cell disease patients: evidence of an emerging syndrome with suicidal red blood cell death. *Transfusion*. 2009; 49: 1785-1792.
- Sirchia G, Morelatti F, Rebulla P. The sickle cell hemolytic transfusion reaction syndrome (letter). *Transfusion*. 1997; 37: 1098-1099.
- Trilearen J, Win N. Hyperhaemolysis syndrome in a patient with myelofibrosis. *Hematology*. 2004; 9: 147-149.
- Win N. Hyperhemolysis syndrome in sickle cell disease. *Expert Rev Hematol*. 2009; 2 (2): 111-115.
- Petz L, Garratty G. *Immune hemolytic anemias*. 2nd edition. Livingstone: Churchill; 2004: p. 358-360.
- Garratty G. Severe reactions associated with transfusion of patients with sickle cell disease. *Transfusion*. 1997; 37: 357-361.
- Cullis J, Win N, Dudley J, Kaye T. Post transfusion hyperhaemolysis in a patient with sickle cell disease: use of steroids and intravenous immunoglobulin to prevent further red cell destruction. *Vox Sang*. 1995; 4: 355-357.
- Gee B, Plarr O. Sickle reticulocytes adhere to VCAM-1. *Blood*. 1995; 85: 268-274.
- Ihanus E, Uotila L, Toivanen A, Varis M, Gahmberg C. Red-cell ICAM-4 is a ligand for the monocyte/macrophage integrin CD11c/CD18: characterization of the binding sites on ICAM-4. *Blood*. 2007; 109 (2): 802-810.
- Muro M, Palacios S, Moya-Quiles R, Candela M, Álvarez-López R. Acute haemolytic transfusion reactions secondary to human leukocyte antigen all immunization. *Int J Lab Hematol*. 2008; 30 (1): 84-86.
- Babb A, Diamantos N, Sekhar M. Hyperhaemolysis syndrome treated with corticosteroids and darbopoietin in a patient with mantle cell lymphoma. *Transfus Med*. 2012; 22: 142-144.
- Senanayake MP, Kuruppu KKS, Sumanasena SP, Lamabadusuriya SP. Hyperhaemolysis syndrome in haemoglobin E/beta thalassaemia responding to cyclophosphamide therapy. *Ceylon Medical Journal*. 2008; 53 (4): 134-135.
- Grainger JD, Makar Y, McManus A, Wynn R. Refractory hyperhaemolysis in a patient with b-thalassaemia major. *Transfus Med*. 2001; (11): 55-57.

El estatus de la seroprevalencia de hepatitis B y C en donantes en México

Dra. Julieta Rojo Medina

Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea, SSA.

«El estatus de la seroprevalencia de hepatitis B y C en donantes en México» Julieta Rojo-Medina, Juan Manuel Bello-López Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea. En la actualidad se calcula que existen en el mundo alrededor de 240 y entre 130 millones de casos de hepatitis B (VHB) y C (VHC) respectivamente. En México, la cantidad de casos de hepatitis B es aproximadamente de 1.4 millones y de 1.5 millones de casos de hepatitis C. La vacunación contra el VHB es obligatoria en la infancia a partir del año de 1999 en México y la disponibilidad de esta vacuna para adultos permite prevenir el surgimiento de nuevos casos.¹ La transmisión del VHC es mayoritariamente por vía parenteral además de que es considerado como el agente causal de 80-90% de las hepatitis postransfusionales, es por esto que los receptores de sangre, pacientes hemofílicos y hemodializados son los grupos más vulnerables.^{2,4} Desde 1992, el control de calidad de la sangre disponible para transfusión incluye la obligatoriedad de tamizaje para estos dos virus, lo que ha evitado nuevos contagios por esta vía.⁵ La epidemiología de las enfermedades transmitidas por transfusión cobra importancia, ya que a través de los bancos de sangre es posible conocer la evolución de seroprevalencias de estas enfermedades. Actualmente no existen estudios recientes a nivel nacional que muestren la frecuencia y comportamiento de las seropositividades frente a estos dos virus en donadores de sangre. Se realizó el análisis retrospectivo de 13 años (2000-2012) de los informes mensuales de los 559 bancos de sangre registrados en la SSA del país, del registro de donantes que presentaron seropositividad a VHB y VHC. Se realizó la búsqueda por entidad federativa de los casos seropositivos para conocer en qué estados de la República Mexicana se presenta la mayor prevalencia. Se generó un banco de datos de resultados de pruebas de serología encontrándose 19,096,404 y 18,617,288 para VHB y VHC respectivamente. Con esta información se realizaron cálculos de prevalencia puntual (pp) y seropositividad expresada en porcentaje (%). Una seropositividad de 0.24% (45,869 casos) para VHB y 0.63% (118,555 casos) para VHC fue observada. Para el caso de VHB se observó un descenso en este periodo en la pp y el número de casos seropositivos, iniciando con una pp de 0.45 (5,375 donadores) en el 2000 y concluyendo con una pp de 0.14 (2,575 donadores) en 2012; lo que se traduce en una reducción de 47.9% de casos. Un aumento de 2,047 (25.05%) casos seropositivos de VHC fue observado durante los 13 años, pp iniciales de 0.69 (8,170 donadores) y finales de 0.57 (10,217 donadores) fueron observadas para este marcador. El reporte del año 2012 muestra una pp de los dos marcadores con valores de 0.14 (2,575 donantes) y 0.57 (10,217 donantes) para el VHB y VHC respectivamente. El D.F., Edo. de México y los estados de Jalisco,

Puebla, Tabasco y Veracruz fueron los que presentaron el mayor número de casos seropositivos para el HVB ($\chi = 231.66$). El D.F., Baja California Norte, Edo. de México, Jalisco, Nuevo León y Veracruz fueron los más altos para el marcador contra hepatitis C con una media de 853.6 casos. El D.F., Edo. de México, Jalisco y Veracruz presentaron seropositividad a ambos virus. Pocos son los estudios que documentan la prevalencia de marcadores serológicos de los VHC y VHB a nivel nacional. Algunos de los reportes se enfocan en tamaños de muestra reducidos, lo que limita los estudios, ya que al ser locales carecen de valor epidemiológico, aunado a que no muestran un panorama general de la evolución de la pp durante periodos largos. En el caso particular del VHB las pp reportadas en este trabajo muestran claramente su disminución. Por el contrario, un aumento en el número de casos de HCV durante 13 años fue observado. La prevalencia del VHB inició con valores de 0.45 en el año 2000 con una disminución a partir del año 2001 con una prevalencia final de 0.14 en el año 2012, lo que se traduce en la reducción de 5,375 casos a 2,575 (47.90%); lo anterior se asocia con mejoras en los criterios de selección y a la actual cobertura del Sistema Nacional de Salud en la vacunación contra el VHB. En relación con el año 2012, se identificaron estados donde la pp es mayor a 0.16, lo cual puede ser a una inadecuada identificación de factores de riesgo o las características de la población que asiste a donar. En el año 2000, en un 52% fue superado el número de casos seropositivos a HCV en comparación con HVB y a finales del año 2011, ya existían 7,090 de casos seropositivos de HCV (52%). Este ascenso en las seropositividades se atribuye a prácticas de riesgo, a la carencia de una vacuna, el elevado costo de tratamiento y su efectividad, lo que hace que el número de casos sea motivo de atención. No existen estudios recientes a nivel local, como los de la frontera norte que expliquen las razones de la elevada prevalencia en algunos estados del país, salvo en el estado de Veracruz.⁶ Por lo que sería necesario realizar estudios en estos estados donde la pp es elevada. Podrían existir prácticas de riesgo que pudieran desencadenar la transmisión de estos virus. Cabe mencionar que este estudio se limita sólo al análisis de aquellos individuos que asisten a un banco de sangre a donar. Sería conveniente por lo anterior hacer la determinación de enzimas hepáticas, como se realiza en bancos de sangre de algunos países con niveles altos de desarrollo en aquellos estados con mayor pp. Por lo anterior los bancos de sangre constituyen un área de oportunidad en la detección temprana de enfermedades infecciosas en la población donante.

Referencias

1. Programa de acción: infancia. En: SSA, ed. México: SSA, 2002.
2. Arora DR, Sehgal R, Gupta N, Yadav A, Mishra N, Siwach SB. Prevalence of parenterally transmitted hepatitis viruses in clinically diagnosed cases of hepatitis. *Ind J Med Microbiol.* 2005; 23: 44-47.
3. Sacristán B, Castañares MJ, Elena A, Sacristán M, Barcenilla J, García JC et al. Infección por el virus de la hepatitis C en población general de La Rioja. *Med Clin.* 1996; 107: 331-335.
4. Tremolada F, Casarin C, Taggar A. Antibody to hepatitis C virus in posttransfusion hepatitis. *Ann Intern Med.* 1991; 114: 277-281.
5. González CC, Torres-Poveda K, Madrid-Marina V. Hepatitis virales. *Salud Pública Mex.* 2011; 53: 4-6.
6. López N, Bravo E, Cámara E, Hernández P. Seroprevalence of hepatitis viruses and risk factors in blood donors of Veracruz México. *J Infect Dev Ctries.* 2015; 9 (3): 274-282.

Estructura y función del Comité de Medicina Transfusional

Dra. Julieta Rojo Medina

Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea, SSA.

Estructura y función del Comité de Medicina Transfusional Julieta Rojo-Medina, Gloria Estrada-García Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea. En México, la normativa aplicable para la instauración, estructura y función del comité de medicina transfusional se fundamenta en la Norma Oficial Mexicana NOM 253-SSA1-2012 «Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos» en su numeral 17. Las unidades hospitalarias donde se transfunden con regularidad mensualmente 50 o más unidades de sangre deberán constituir un Comité de Medicina Transfusional, el director del hospital deberá notificar a la Secretaría la fecha de instauración del comité, con nombre, cargo y funciones de los integrantes. Las autoridades de cada institución hospitalaria deberán constituir un Comité de Medicina Transfusional a fin de analizar la práctica transfusional que se lleve a cabo en su institución. Este comité estará encargado de revisar las políticas y actividades del Servicio de Transfusión o del Banco de Sangre, así como de la utilización de los componentes sanguíneos. Dicho comité se denominará: Comité Hospitalario de Medicina Transfusional. El comité deberá sesionar por lo menos cada 3 meses, evaluando al menos el 1% de las transfusiones,

elaborando minutas que se deberán conservar 5 años en archivo activo y 5 en archivo muerto. Estructura: el comité deberá estar integrado por el director del hospital o su delegado que lo presidirá, el responsable sanitario de Banco de Sangre o Servicio de Transfusión como secretario, el resto de los miembros del comité deberán representar a aquellos servicios que sean los principales consumidores de sangre y sus componentes con fines terapéuticos, de tal manera que se deberá incluir a los jefes o coordinadores de los siguientes servicios o departamentos: hematología y oncología, cirugía, ginecología y obstetricia, anestesiología, pediatría, medicina interna, terapia intensiva, urgencias, así como el departamento de enfermería y trabajo social, entre otros. Un comité de medicina transfusional multidisciplinario ayudará a sus miembros a aprender de los otros a desarrollar políticas transfusionales que prevalecerán en el hospital y que deberán estar fundamentadas en guías de medicina basada en evidencia. Los miembros del comité deberán conocer la legislación sanitaria vigente en la materia. La periodicidad de las reuniones ayudará a tener una retroalimentación oportuna, la cual redunde en una revisión de la utilización de los componentes sanguíneos. Funciones del comité: 1. Revisión de la utilización y consumo de los productos sanguíneos. La evaluación de la práctica transfusional puede tener múltiples beneficios, tales como: el potencial de educar al personal de salud; asegurar el cumplimiento de los requisitos regulatorios y los estándares de acreditación y certificación; disminuir los costos directos e indirectos de la práctica transfusional hospitalaria; disminuir el riesgo de las demandas por iatrogenia transfusional; proveer información concerniente a la práctica transfusional en todas las especialidades; y finalmente crear, documentar, mantener y demostrar una calidad de atención a los pacientes. El comité deberá enfocarse en determinar si los pacientes reciben o no las transfusiones que necesitan. 2. Implantación de los criterios transfusionales mediante protocolos, lineamientos o guías, para uniformar la práctica transfusional hospitalaria. La creación e implantación de criterios transfusionales, avalados por sus miembros basados en protocolos, lineamientos, guías nacionales e internacionales ayudarán a uniformar la práctica transfusional hospitalaria. Se ha comprobado que la evaluación de la práctica transfusional mejora esta actividad. 3. El cumplimiento de consentimiento informado. Todo paciente que recibirá una transfusión de cualquier tipo de componente sanguíneo deberá estar informado sobre su beneficio y posibles riesgos y deberá firmar consintiendo dicho procedimiento. En caso de pacientes menores, deberán firmar los padres o tutores del mismo. 4. Revisión de los procedimientos y las políticas para la identificación de los pacientes, las muestras y los componentes sanguíneos (comité de la seguridad del paciente). Debido a los procedimientos de trazabilidad de muestras y componentes sanguíneos, así como de los procedimientos que se llevan a cabo dentro y fuera de los servicios de sangre, es de gran importancia la correcta documentación en cada uno de los pasos desde la recepción de muestras de sangre hasta la entrega de componentes sanguíneos por los servicios de sangre y hasta el término de la transfusión. Lo anterior implica una estrecha comunicación con el comité de la seguridad del paciente en lo referente al reporte, documentación e identificación de efectos adversos a la transfusión. 5. Auditar que el personal de salud documente adecuadamente en el expediente clínico las indicaciones, procedimientos transfusionales, reacciones o efectos adversos y su manejo. Identificando causas de desviaciones, implementar medidas correctivas y preventivas y vigilar el grado de cumplimiento y eficacia de las mismas. 6. La revisión de las políticas y los procedimientos para detectar, informar a Banco de Sangre y analizar las reacciones adversas a la transfusión (hemovigilancia). El análisis de las reacciones adversas permitirá detectar en qué parte de la cadena transfusional hubo algún tipo de error abriendo un área de oportunidad de mejora y concientización de los procesos. 7. La revisión de la eficacia en el funcionamiento del Servicio de Medicina Transfusional o del Banco de Sangre. 8. Abogar, ante las autoridades administrativas, por el Banco de Sangre o el Servicio de Medicina Transfusional. Es de gran importancia contar con equipo debidamente controlado en sus funciones así como con personal altamente capacitado. 9. Promoción y coordinación de los programas de educación continua en materia de medicina transfusional y legal. 10. Promover los programas para procurar un abasto de sangre y componentes sanguíneos, con fines de alcanzar o mantener la autosuficiencia, mediante lo siguiente: a) promoción de la donación voluntaria y altruista de repetición, b) impulsar el mejoramiento de la organización, funcionamiento e ingeniería sanitaria, c) promoción de los programas de donación de sangre para uso autólogo. 11. Participar en otros comités. La participación del comité de medicina transfusional debe integrarse a cualquier comité en el que intervenga la práctica transfusional como por ejemplo: en el Comité del Expediente Clínico, el Comité de Hemofilia, Comité de Seguridad del Paciente. 12. Las demás funciones que le confiera el presidente del comité, tendientes a fomentar el

uso óptimo y racional de los productos sanguíneos y el ahorro en su consumo. Es importante que se realice la difusión de las acciones a tomar en caso de un evento adverso a la transfusión a fin de que el Banco de Sangre realice los estudios pertinentes para identificar la causa del evento y asentarlo en el expediente clínico para que se considere en futuras transfusiones.

Referencias

1. NOM 253-SSA1-2012. Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. Numeral 17.
2. Guide to the preparation use and quality Assurance of blood component European Committee on Blood transfusion. 16th edition. 2011.
3. The Transfusion Committee Putting Patient Safety First. AABB Press Bethesda, Maryland 2006.

Benefits of red cell genotyping in patients: the Brazilian experience Beneficios de la genotipificación de eritrocitos en pacientes politransfundidos: experiencia Brasileña

Dra. Liliansa Maria de Castilho
Hemocentro Unicamp.

The Brazilian population is of heterogeneous ethnical origin with an intense process of miscegenation and a high degree of admixture between descendants of Europeans, African and Native-Americans. Our polytransfused patients are those with hereditary diseases as SCD, Thalassemia and Diamond Blackfan and those with acquired conditions as AIHA, MDS and all previously alloimmunized patients. SCD is the most prevalent hereditary disease in Brazil and affects around 30.000 patients with approximately 3,500 new cases each year. We started to perform red cell genotyping in chronically transfused patients in 2000 and in 2002 we reported the utility of red cell genotyping in recently transfused patients with SCD and Thalassemia. In our studies we showed that genotypes differed from the assumed phenotype in 6 of 40 transfused SCD patients and in 9 of 10 thalassemic patients. At that time we observed that all patients benefited from receiving antigen-matched RBCs based on genotype, as assessed by better *in vivo* RBC survival, increased Hb levels, and diminished frequency of transfusions. These studies demonstrated that molecular DNA-based genetic methods provided an excellent tool for improved transfusion therapy for patients with SCD and Thalassemia. Over the past thirteen years we have also demonstrated that red cell genotyping of polytransfused patients is useful to allow the determination of the true blood group type, to assist in the identification of suspected alloantibodies and to help decreasing the risk of transfusion reactions, especially delayed transfusion reactions to existing alloantibodies, and in preventing alloimmunization. Those studies provided evidence that molecular typing is superior to serological typing in chronically transfused patients. We also show that the use of better-matched blood units can reduce transfusion requirements, reducing the risk of other adverse reactions like transfusion-related acute lung injury and potential exposure to infectious disease.

The use of molecular methods for blood group typing and their frontiers

Uso de técnicas moleculares en la determinación de grupos sanguíneos y sus fronteras

Dra. Liliansa Maria de Castilho
Hemocentro Unicamp.

Blood group antigens are determined predominantly by genetic variation (changes in the sequence of the DNA bases of the gene that encodes the protein that expresses the blood group antigen). Thus, blood group antigens are inherited, with one of the two alleles from each parent. Genes for all of the 35 blood group systems have been identified and sequenced and the molecular bases for all the clinically significant blood group polymorphisms are known. Consequently it is possible to predict, with a high level of accuracy, the blood group phenotype of an individual from their DNA. Currently, molecular methods used for blood group typing include gel-based methods, arrays and DNA sequence analysis. DNA sequence analysis is a high resolution method but low throughput; gel-based is a low resolution method but medium throughput and DNA arrays are medium resolution but high-throughput methods. Blood group genotyping can be used to predict antigen phenotypes in patients and this information can be helpful to identify antibodies as well as in transfusion decisions. Genotyping of donors has helped build a registry of donors characterized for blood group antigens. Genotyping plays a major role in managing antigen negative and rare blood. Genotyping has increased the number of identified rare donors and improved the ability to direct rare blood to the patients who need it. Genotyping is likely to become more common-

place in specific patient population. Genotype-predicted phenotypes can be used to label blood products, making blood management in hospital blood banks easier.

Manejo apropiado de la transfusión en el recién nacido

Dra. Silvína Kuperman

Hospital de Pediatría JP Garrahan.

Comparados con la población adulta, los niños presentan diferencias significativas en lo relacionado con su fisiología, fisiopatología y expectativa de vida en cada una de las etapas de su desarrollo, obligando a que la práctica de la medicina transfusional aplicada a este grupo etario deba adaptarse a sus necesidades específicas. La transfusión de concentrado de glóbulos rojos (CGR). 1. Epidemiología de la transfusión en pacientes neonatos. El soporte médico a pacientes neonatos ha crecido en capacidad tecnológica y científica y ha permitido con ello el aumento de la sobrevivencia y mejora de la calidad de vida de pacientes de menor edad gestacional, menor peso al nacer y pacientes con patologías complejas. Uno de los grupos más frecuentemente transfundidos (en términos de número de transfusiones por paciente) son los neonatos pre término y cerca de 90% de neonatos con bajo peso al nacer (especialmente aquellos de menos de 1,000 gramos) necesitan al menos una transfusión durante su internación. Según el mismo estudio 42% de los recién nacidos con un peso al nacimiento de 1,000 a 1,500 gramos requirieron transfusiones de CGR. La mayoría de las transfusiones son indicadas durante las primeras 4 a 6 semanas de vida y este concepto tiene su fundamento en la fisiopatología de la entidad conocida como «anemia del prematuro». En neonatos nacidos a término y sanos el nadir de hemoglobina (Hb) alcanza una media 11-12 g/dL y raramente se mantiene en un nivel inferior a 9 g/dL siendo la anemia fisiológica, adecuadamente tolerada. El descenso de la Hb entre los neonatos pretérmino, ocurre a más temprana edad y es más pronunciada y severa. La concentración de hemoglobina (Hb) desciende a 8 g/dL en pacientes entre 1,000 y 1,500 g al nacer y a 7 g/dL en aquellos con un peso inferior a 1,000 g. La marcada disminución de la Hb se encuentra exacerbada por las pérdidas iatrogénicas (extracciones de sangre para obtener muestras para estudios de laboratorio), dando lugar a una anemia sintomática que requiere a menudo transfusiones de concentrado de glóbulos rojos. Los estudios que han cuantificado las pérdidas por flebotomías, describen que en la población estudiada el rango de volumen extraído para muestras de laboratorio fue de 0.75 a 3.1 mL/kg por día. Un estudio posterior realizado en 99 neonatos prematuros demuestra una correlación directa entre la pérdida de sangre iatrogénica (0.9 a 39 mL en la primera semana de vida) y el volumen transfundido (media de 33.3 mL/kg) en un periodo de 4 semanas. Otro de los motivos que contribuyen a agravar la anemia es la ausencia de la síntesis de eritropoyetina (EPO) en respuesta a la disminución de la masa globular y el aumento de la metabolización de la EPO en el plasma. Asimismo, en los recién nacidos prematuros es predominante la hemoglobina fetal (HbF), cuya afinidad por el oxígeno es elevada y por lo tanto la entrega de oxígeno a los tejidos se ve comprometida. Cuando los recién nacidos prematuros reciben una transfusión de sangre de un adulto que contiene Hb A, el desplazamiento de la curva de disociación del oxígeno hacia la derecha facilita la entrega de oxígeno a los tejidos. Por otra parte, hay que tener en cuenta que la vida media de los hematíes está reducida 20-25% en el RN a término (RNT) y hasta 50% en el pretérmino (RNP). Se espera que en el contexto mencionado, los problemas clínicos o quirúrgicos (agotamiento respiratorio, enterocolitis necrotizante, cardiopatías congénitas) a los que se enfrentan los neonatos internados en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) sean poco tolerados por ellos y requieran un soporte transfusional efectivo y apropiado. 2. Eficacia de la transfusión de concentrados de glóbulos rojos. La concentración normal de Hb (obtenida del cordón umbilical) en un recién nacido de término tiene un rango de 14 a 20 g/dL con una media de 17 g/dL. Como he mencionado, dado que la Hb incrementa su valor en las últimas semanas de gestación, los neonatos pretérmino presentan niveles de Hb inferiores. Las causas de anemia en el neonato pueden ser categorizadas en: 1) aplasia de glóbulos rojos (congénita o adquirida), 2) hemorragia aguda (prenatal o postnatal [hematoma subperióstico, pulmonar, intraabdominal, intracraneana, relacionada con el déficit de vitamina K, asociada a procedimientos invasivos]), 3) hemólisis (enfermedad autoinmune, defectos enzimáticos o de la membrana de los glóbulos rojos, hemoglobinopatías) y 4) la anemia del prematuro. A pesar de ser la transfusión de CGR una intervención de elevada frecuencia, existe muy poca información que dé lugar a recomendaciones precisas relacionadas con el nivel óptimo de hemoglobina (Hb) u otros subrogantes de déficit de transporte/consumo de oxígeno, para alcanzar el objetivo de corregir y

mantener oxigenación de los tejidos normales en pacientes con anemia o disfunción globular. El exceso de transfusiones de glóbulos rojos (es decir, la «sobrettransfusión») aumentará los riesgos conocidos y no conocidos asociados a las transfusiones, mientras que el aporte insuficiente de transfusiones de glóbulos rojos (es decir, «subtransfusión») puede incrementar los problemas derivados de la oxigenación tisular inadecuada. En consecuencia, ensayos clínicos aleatorios (ECA), que son el diseño epidemiológico con mayor validez interna y con menor probabilidad de sesgos, se han diseñado para responder preguntas que ayuden a tomar decisiones en este campo. En general las hipótesis a ser comprobadas en los ECA que comparan una estrategia liberal frente a una estrategia restrictiva para decidir la transfusión intentan responder las siguientes preguntas: con una estrategia restrictiva ¿se transfunde menor cantidad de componentes a un paciente dado o menor cantidad de pacientes son transfundidos? Utilizando una estrategia restrictiva la eficacia de la transfusión de glóbulos rojos ¿es superior o equivalente a la estrategia liberal? Los efectos adversos o resultados indeseables ¿son más frecuentes al utilizar una u otra estrategia? En dos ECA se compararon ambas estrategias para decidir las transfusiones de glóbulos en recién nacidos prematuros o recién nacidos con anemia del prematuro. El primero fue un ensayo aleatorio, no ciego, llevado a cabo con el objetivo principal de establecer si las transfusiones de glóbulos rojos se reducían en los pacientes asignados al grupo restrictivo. Se incluyeron en el estudio a recién nacidos prematuros con un peso al nacer entre 0.5 y 1.3 kg, y se excluyeron a los pacientes con hemólisis, cardiopatías severas y riesgo inminente de muerte. Las transfusiones de CGR leucorreducidos y almacenados hasta el día 42 fueron administradas a 15 mL/kg de peso del paciente. El valor de hematocrito (Hto) que determinaba la transfusión fue evaluado caso por caso, dependiendo del estado clínico respiratorio del paciente al momento de la transfusión. Si el paciente se encontraba con requerimiento de O_2 a través de asistencia respiratoria mecánica, el umbral de Hto fue de 46% (liberal) contra 34% (restrictiva). Si el paciente se encontraba con requerimiento de O_2 sin necesidad de asistencia respiratoria mecánica, el umbral de Hto fue de 38% (liberal) vs. 28% (restrictiva). Cuando el paciente no requería el aporte externo de oxígeno el umbral de Hto fue de 30% (liberal) contra 22% (restrictiva). El otro ECA, canadiense, fue un estudio diseñado para determinar si las transfusiones de glóbulos rojos siguiendo una estrategia restrictiva contra liberal impacta en una combinación de puntos finales primarios: muerte, sobrevida con retinopatía severa del prematuro, displasia broncopulmonar, o lesión cerebral grave detectada por ecografía. Fueron incluidos recién nacidos prematuros con un peso al nacer de menos de 1 kg y se excluyeron a los pacientes con posibles necesidades adicionales de glóbulos rojos (por ejemplo, la cirugía o hemólisis) o la muerte inminente. Todas las transfusiones se administraron a 15 mL/kg de peso del paciente. Más allá del «lavado» de los CGR, no hubo ninguna mención a la leucorreducción o a la duración del almacenamiento. Los niveles Hto para decidir la transfusión estuvieron determinados por 2 factores evaluados en el momento de la transfusión: la edad del paciente en días de vida (< 7, entre 8-14 y \geq 15 días) y la necesidad de asistencia respiratoria mecánica. Cuando la asistencia respiratoria era necesaria, el hematocrito pretransfusión varió según la edad de 41 a 30% (liberal) frente a 35 a 26% (restrictiva). Cuando la asistencia respiratoria no era necesaria, el Hto pretransfusión varió de 36 a 26% (liberal) frente a 30 a 23% (restrictiva). Ambos estudios coinciden en que los pacientes asignados al grupo restrictivo recibieron menos transfusiones. La mayoría de los puntos finales clínicos evaluados no fueron significativamente diferentes entre los grupos liberal y restrictivo en ambos ECA (incluyendo la muerte, la displasia broncopulmonar, el ductus arterioso persistente, la retinopatía del prematuro, el crecimiento ponderal y la necesidad de oxígeno). Sin embargo, los pacientes del primer ECA mencionado, asignados al grupo restrictivo tenían un umbral de Hto más bajo para decidir la transfusión que el grupo restrictivo de pacientes del trabajo de Canadá y mostraron una diferencia significativa ($p = 0.004$), en el aumento de apnea severa, hemorragia intraventricular o periventricular y leucomalacia que los del grupo liberal. El estudio canadiense no evidenció diferencias significativas entre ambos grupos en resultados de apnea o daño cerebral. Entonces ¿qué hacer ante la discordancia de los resultados? Por un lado, el ECA de Iowa sugiere que los niveles más altos de Hto pueden tener efectos protectores en el cerebro de los recién nacidos prematuros. Hacia la misma teoría, Kissack y su equipo comunicaron una asociación entre la hemorragia cerebral o el infarto cerebral y la alta fracción de extracción de oxígeno cerebral en un estudio comparativo de 25 prematuros. Concluyen que la baja entrega de oxígeno (DO_2) cerebral, debido a un valor de Hto bajo, aumenta la tasa de extracción de O_2 , marcador de injuria cerebral en neonatos pretérmino. En consonancia con esta lógica otro estudio comunicó la asociación entre el aumento de los niveles Hto y la disminución de hemo-

rragia intraventricular en recién nacidos prematuros a los que se les transfundió sangre autóloga placentaria en combinación con el pinzamiento tardío del cordón umbilical (14% del grupo tratamiento presentaron hemorragia contra 36% de los pacientes en el grupo control). Sin embargo (siempre hay un «sin embargo») debido a que la microcirculación tisular podría verse afectada a niveles altos de Hto postransfusionales; no hay que dejar de tener en cuenta que la «sobrettransfusión» como consecuencia de usar estrategias liberales tiene sus efectos negativos. Hasta no contar con un ECA cuyo punto final primario sea el daño cerebral y que cuente con datos del desarrollo neurológico de los niños a largo plazo, es prudente seguir las recomendaciones establecidas por guías de práctica clínica actualizadas y reconocidas, evaluar exhaustivamente la condición clínica del paciente al momento de decidir la transfusión (comorbilidad, riesgo asociado de sangrado, alteración de la microcirculación) y evitar niveles pretransfusionales extremadamente bajos o altos (por ejemplo aquellos definidos en los estudios experimentales como los que he descrito, que se realizan en situaciones controladas y con el consentimiento informado apropiado). 3. Especificaciones para la preparación de concentrado de glóbulos rojos para la transfusión de pequeños volúmenes. Dosis: el volumen óptimo para la transfusión de CGR en neonatos se ha establecido en 10-20 mL/kg, demostrando que el límite superior a 25 mL/kg en circunstancias de pérdida aguda de sangre aumenta el nivel de Hb sin efectos negativos a nivel cardiopulmonar. Edad de la unidad de CGR: la edad de la unidad de CGR al momento de la transfusión es una preocupación para los neonatólogos. En general, cuando se niegan a usar CGR almacenados e insisten en usar CGR «frescos» se basan en 3 objeciones: 1) el aumento del potasio plasmático (K^+); 2) la disminución del 2, 3 DPG en los glóbulos rojos (ambos eventos ocurren en el transcurso del almacenamiento); 3) la seguridad de las soluciones aditivas (manitol) y la alta concentración de glucosa y fosfato presente en las soluciones preservantes; y 4) los cambios en la deformabilidad de los glóbulos rojos durante el almacenamiento (con la alteración de su circulación a través de la microcirculación). En relación con la primera objeción, luego de 42 días de almacenamiento en soluciones preservantes (AS-1, AS-3, AS-5) a un Hto de 60% el K^+ plasmático extracelular en una unidad de CGR es de aproximadamente 50 mEq/L (0.05 mEq/mL). Un paciente que pesa 1 kg y es transfundido a 15 mL/kg recibirá 0.3 mEq y si el CGR es centrifugado para obtener un Hto \approx 80, el paciente sólo recibirá 3 mL de líquido extracelular, con sólo 0.15 mEq de K^+ . Estas dosis son de nulo impacto considerando que el requerimiento diario de K^+ es de 2 a 3 mEq/kg y que además hay estudios clínicos que demuestran la seguridad de los CGR con relación al riesgo de hiperkalemia. Resulta apropiado destacar que lo anterior no aplica a transfusiones de gran volumen que deben administrarse a gran flujo (exanguinotransfusiones, cirugías cardíacas o pacientes sometidos a circuitos extracorpóreos). Cuando los pacientes neonatos necesitan ser transfundidos con un volumen que supera los 25 mL/kg, y en especial si la infusión es rápida, el K^+ extracelular contenido en el CGR, puede significar un riesgo. Siempre que sea posible, deben seleccionarse unidades de menos de 7 días desde su extracción. Como alternativa, las unidades pueden ser lavadas con solución salina isotónica y no ser transfundidas después de las 12 horas del procedimiento. A la segunda objeción, a los 21 días de almacenamiento de los CGR, el 2, 3 DPG en los glóbulos rojos se encuentra ausente, tal como se refleja por el valor de P50 que disminuye de 27 mmHg en la sangre recién extraída a 18 mmHg en los CGR en el momento de su vencimiento. Este último valor es igual al alcanzado por la hemoglobina fetal presente en los glóbulos rojos de los recién nacidos pretérmino, por lo tanto, la ventaja de la transfusión de CGR provenientes de donantes adultos radica en que el 2, 3 DPG aumenta rápidamente luego de la transfusión, mejorando la P50 y la cesión de oxígeno a los tejidos. En relación con el tercer punto mencionado, muchos estudios clínicos han analizado la seguridad y efectividad de los CGR almacenados en diferentes soluciones anticoagulantes-aditivas, fraccionados en alícuotas de menor volumen para poder ser administradas hasta la fecha de vencimiento de la unidad original con el fin de disminuir la exposición de los pacientes a los donantes de sangre. Las diferentes soluciones presentan formulaciones similares con diversas concentraciones de manitol, glucosa, cloruro de sodio, fosfato, adenina, ácido cítrico y fosfato de sodio. Una publicación paradigmática que realizó un cálculo teórico a partir de la evaluación de 9 estudios clínicos realizados en niños sobre de la toxicidad de las soluciones anticoagulantes preservantes, concluye que la concentración de solutos sólo puede llegar a ser tóxica en contextos de transfusión de grandes volúmenes de CGR (como la transfusión masiva) mientras que resultó ser segura (tanto la toxicidad aguda como la acumulativa) con transfusiones de pequeños volúmenes, y que asimismo, puede reducirse el volumen de solución administrada, a partir de la centrifugación y el lavado del CGR. En último

lugar, se sabe que el glóbulo rojo sufre durante el almacenamiento cambios bioquímicos y estructurales que impactan en su capacidad de deformación y como consecuencia de ello, se altera la perfusión tisular a nivel de la microcirculación. En los últimos años han surgido publicaciones en poblaciones adultas y pediátricas, que se preguntan si la transfusión de CGR almacenados por más de 15 días (usualmente es el valor de corte) se relaciona con peores resultados (mortalidad, estadía en el hospital, necesidad de ventilación asistida). Ensayos en niños confirman que tanto la sangre «fresca» como la almacenada, son equivalentes en seguridad y eficacia en las poblaciones estudiadas. Más aun, la recuperación intravascular y la supervivencia a largo plazo de los glóbulos rojos almacenados resultó ser la esperada en niños a los que se les hicieron estudios de viabilidad celular con glóbulos rojos marcados, teniendo en cuenta que el riesgo de exposición de un niño a múltiples donantes puede ser disminuido utilizando CGR fraccionados en alícuotas y reservando las mismas para un mismo paciente hasta la fecha del vencimiento original y especulando con el potencial riesgo de los CGR almacenados contra los frescos el cual no ha sido fehacientemente demostrado, parece prudente hasta el presente continuar transfundiendo CGR almacenados en soluciones aditivas hasta el día 42, en volúmenes pequeños. El Servicio de Hemoterapia del Hospital de Pediatría JP Garrahan, en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina, lleva a cabo desde el año 1994 un programa de exposición mínima para pacientes neonatos. El mismo consiste en asignar una unidad de CGR, grupo O, suspendida en soluciones aditivas (de 42 días de almacenamiento) para pacientes neonatos e ir fraccionándola a través de un sistema de conexión estéril de tubuladuras, a medida que el paciente requiere transfusiones. Al recibir la primera solicitud de transfusión de glóbulos rojos para un determinado paciente, se selecciona una unidad de menos de 24 horas posteriores a la extracción y leucorreducida dentro de las 24 horas, a la que se adjunta a través de la conexión estéril un sistema que contiene bolsas adicionales. De esta forma la unidad queda reservada para ese paciente y en caso que requiera transfusiones posteriores sólo se debe pasar otra de las bolsas satélites el volumen necesario. De no ser así, antes de la fecha de su vencimiento, la unidad regresa al inventario general y puede ser utilizada por otro paciente. El programa requiere que el médico del Servicio de Medicina Transfusional evalúe en forma permanente los requerimientos transfusionales (actuales y potenciales) de los pacientes con el fin de lograr la efectividad del mismo. Las alícuotas separadas de la unidad son administradas a través de jeringas, validadas para su uso por el Servicio de Hemoterapia, que se colocan en las bombas de infusión. Las Dras. Ana Emilia del Pozo y Angélica Marcos han llevado a cabo una auditoría interna, en el marco del Programa de Calidad del Servicio evaluando los resultados del Programa de Exposición Mínima. Seleccionaron 3 periodos establecidos entre los años 1996 al 2001 y analizaron 7,222 eventos transfusionales. El índice de exposición/paciente fue de 5.19 para el primer periodo evaluado; 3.22 para el segundo periodo; y de 1.9 para el último. Prevención de la infección por citomegalovirus: la principal indicación para la transfusión de componentes de la sangre leucorreducidos a pacientes neonatos es disminuir el riesgo de la transmisión del virus citomegalovirus (CMV). Al igual que otros organismos infecciosos el CMV (virus Epstein Barr, HTLV, *Yersinia enterocolitica*) se asocian a los glóbulos blancos y al grado en que la infección se transmite por la transfusión se afecta directamente con la reducción de la masa de glóbulos blancos de los componentes sanguíneos celulares. Resulta entonces razonable prever que la leucorreducción de componentes celulares de donantes seropositivos (con anticuerpos contra CMV) reduciría la transmisión de CMV en receptores seronegativos. La infección primaria por CMV, como por otros comienza con una fase aguda transitoria, a menudo subclínica, es seguida por un estado latente muy típico en las enfermedades infecciosas crónicas. Los estudios realizados durante los años 70 y 80 encontraron una elevada prevalencia (25-50%) de CMV en lactantes que habían recibido componentes sanguíneos celulares. Esto fue particularmente cierto en la población altamente transfundida. Los dos métodos utilizados para prevenir la transmisión por CMV a través de las transfusiones son el uso de sangre de donantes negativos para los anticuerpos de CMV y el uso de unidades leucorreducidas. Sin embargo, ninguno de los métodos proporciona una protección absoluta ante la transmisión de CMV en el contexto del trasplante de células progenitoras hematopoyéticas. El Consejo de Europa y la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB) afirman que los dos métodos son equivalentes. No hay duda de que aún existe la controversia. Un consenso de expertos llevado a cabo en el año 2000 abordó la cuestión de si la realización de pruebas serológicas a los donantes podían ser abandonadas por los servicios que realizaban leucorreducción universal. La opinión de la mayoría apoyaba la realización de la serología para CMV sumada a la leucorreducción en las poblaciones con mayor riesgo, es decir pacientes

seronegativos al CMV receptores de trasplantes alogéneos de células progenitoras hematopoyéticas, el feto y mujeres embarazadas CMV negativas, pero no recomendó la realización de las pruebas serológicas además de la leucorreducción en pacientes neonatos. En una revisión sistemática dirigida a determinar la eficacia de la leucorreducción de glóbulos rojos para reducir el riesgo de transmisión de CMV en los recién nacidos, sólo dos estudios fueron considerados evaluables por los autores. El OR combinado fue de 0.19 (IC del 95%, 0.01-3.41), lo que sugiere un beneficio clínico, pero no significativo de la leucorreducción. Concluyen que se requieren estudios metodológicamente apropiados para dilucidar el efecto de la leucorreducción en la población neonatal. La leucorreducción de los componentes de la sangre realizada dentro de las 24 horas de extraída la unidad reduce el número de linfocitos transfundidos y disminuye la probabilidad de reactivar la infección por CMV. Hay evidencia de que la leucorreducción previa a la administración de la transfusión podría ser menos efectiva. Una revisión de 9 estudios realizados en pacientes con enfermedades hematológicas concluye que ambas estrategias son igualmente efectivas para la prevención de la transmisión de CMV. Hay solamente un ensayo aleatorizado controlado que comparó el uso de componentes cuya leucorreducción se efectuó en el momento de la administración de la transfusión (*bedside leucoreduction*) con el uso de componentes CMV-negativos. Éste se realizó en 502 pacientes previamente CMV negativos sometidos a trasplante de médula ósea (TMO). Se demostró que no hubo diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de infección por CMV entre los dos grupos. Es importante observar que la leucorreducción se realizó previa a la transfusión, no antes de su almacenamiento y que el método usado para la detección de donantes seropositivos fue el análisis de la aglutinación del látex, que es menos sensible que el ELISA. De otro estudio retrospectivo y con controles históricos se desprenden conclusiones similares (a favor de la leucorreducción como estrategia efectiva para la prevención de la transmisión del CMV). Dos estudios retrospectivos recientes han arribado a conclusiones diferentes. Uno demuestra que no hay diferencia en la transmisión de CMV utilizando componentes leucorreducidos en 215 pacientes sometidos a trasplante hematopoyético, en comparación con controles históricos a los que se les administraron componentes CMV negativos. En contraste con estos resultados otro estudio retrospectivo, con mayor número de pacientes, concluye que sería prematuro abandonar la prueba serológica CMV inclusive contando con la leucorreducción universal, dado que el uso de unidades de CGR CMV positivas, aunque leucorreducidas, se asoció al desarrollo de la infección por CMV. Los resultados de los estudios mencionados deben tomarse con precaución debido a los sesgos provenientes de la naturaleza del diseño de los mismos (no tienen controles o los mismos son históricos). Otros factores confusos que atentan contra la validez de los resultados son la eficacia variable del proceso de leucorreducción, según el momento en el que fuera realizado), la sensibilidad de las pruebas serológicas para CMV y la epidemiología de la infección en una región determinada. Es por eso que hasta el momento no es posible definir si un método es superior a otro en relación con la prevención de la transmisión de CMV. Independientemente de la controversia, una vez que la institución decide transfundir componentes celulares con bajo riesgo de transmisión de CMV, debe hacerlo a través de la leucorreducción (asegurando un recuento de leucocitos residuales $< 1 \times 10^6$) o de la obtención de la sangre de donantes CMV negativos. Prevención de la enfermedad injerto contra huésped asociada con la transfusión (EIVHT) es una complicación inmunológica rara pero habitualmente fatal que ocurre 1 a 6 semanas posteriores a la transfusión. Ocurre debido a que los linfocitos T del donante (provenientes de componentes celulares) proliferan y reaccionan contra los tejidos del receptor incapaz de rechazarlos (tal como los pacientes inmunocomprometidos). Los neonatos, particularmente aquellos nacidos pretérmino y con bajo peso, son una población susceptible a la EIVHT y la probabilidad de su desarrollo está relacionada con la inmadurez inmunológica del receptor a expensas de la presencia de linfocitos T inmaduros, del aumento de los linfocitos B y del bajo número de células NK. Si bien, representan un grupo etario con un grado de inmunodeficiencia considerable en comparación con los niños mayores y adultos, muy pocos casos se han comunicado. Una extensa revisión publicada por Strauss en el año 2000 y que analiza niños que habían desarrollado EIVHT dentro del primer año de vida, demuestra que sólo cinco casos de los 73 comunicados no reconocen un factor de riesgo asociado con EIVHT. Por lo tanto, a pesar de años de experiencia con miles de transfusiones en niños, la EIVHT inesperada durante la infancia es poco común. Sin embargo, hay que tener en cuenta que siempre es fatal y que una inmunodeficiencia primaria puede no ser evidente en etapas tempranas posteriores al nacimiento, cuando una transfusión puede requerirse. En la primera publicación anual

del Sistema de Hemovigilancia del Reino Unido (SHOT) se comunicó el caso de un paciente recién nacido (de 32 semanas al nacimiento) y con múltiples transfusiones de componentes celulares no irradiados durante el primer mes de vida que desarrolló EIVHT. Las investigaciones revelaron que compartía un haplotipo HLA con uno de los donantes de CGR, y que también probablemente era una forma grave de una enfermedad de inmunodeficiencia combinada. En resumen y basadas en guías de práctica clínica metodológicamente válidas, las recomendaciones para la irradiación gama de los componentes celulares para prevenir el riesgo de EIVHT en fetos y pacientes neonatos son las siguientes:

- Donaciones dirigidas (de glóbulos rojos, concentrado de plaquetas y granulocitos) de familiares directos de primer o segundo grado.
- Transfusión intrauterina.
- Transfusiones posteriores a una transfusión intrauterina.
- Exanguinotransfusión.
- Pacientes con sospecha o confirmación de inmunodeficiencias congénitas.
- Cirugías cardíacas. No hay necesidad de irradiar CGR o CP para pacientes que serán sometidos a cirugía cardíaca, a menos que características clínicas o de laboratorio revelen la coexistencia de una inmunodeficiencia. Asimismo, es altamente reconocido que una variedad de lesiones cardíacas congénitas se asocian a alteraciones del cromosoma 22 (por ejemplo el síndrome de Di George), con lo cual los pacientes en los cuales no puede excluirse la presencia de este síndrome deberán recibir componentes celulares irradiados.
- Todos los concentrados de granulocitos deben irradiarse y transfundirse lo antes posible luego de su extracción.

4. Pruebas inmunohematológicas pretransfusionales en pacientes dentro de los primeros 4 meses de vida. La formación de aloanticuerpos contra los glóbulos rojos en los pacientes con una edad inferior a 4 meses es extremadamente rara. Dos publicaciones que incluyeron a 143 pacientes que habían recibido múltiples transfusiones y que fueron seguidos por 30 meses no detectaron la presencia de aloanticuerpos. Conforme con los estándares internacionales actuales, cuando un recién nacido (menor de 4 meses) no-O deba recibir una unidad de CGR no-O que no es compatible con el ABO materno, debe hacerse la prueba para detectar anticuerpos anti-A y anti-B en el suero o plasma del recién nacido. Si se detecta anti-A o anti-B, los glóbulos rojos que se seleccionan para la transfusión debe carecer del antígeno ABO correspondiente. Dado que los anticuerpos anti-A y anti-B producidos por madres O son inmunoglobulinas (Ig) tipo G, los anticuerpos pueden atravesar la placenta durante el embarazo y pueden estar presentes en el suero o plasma de los recién nacidos. Esta política existe para prevenir la hemólisis en recién nacidos no-O nacidos de madres O. Para simplificar, muchos servicios de transfusión, incluido el Hospital de Pediatría JP Garrahan, proceden de rutina a seleccionar CGR de grupo O para evitar realizar pruebas adicionales para detectar anticuerpos ABO. Sin embargo, cabe mencionar aquí que Shaikh y cols. en un estudio publicado en 2011 observaron que en los recién nacidos de menos de 3 meses de edad los anticuerpos ABO rara vez son detectados mediante el uso de métodos convencionales. Como ellos mismos señalan, la selección rutinaria de CGR O en pacientes menores de 4 meses puede hacer innecesario el uso de los glóbulos rojos O cuando CGR ABO específica podría ser igual de seguro. Analizaron retrospectivamente 4 años de resultados de pruebas serológicas, obtenidas a partir de 1.309 pacientes no-O. Se encontró que el anti-A y anti-B no eran detectables después de las primeras 4 semanas de vida y llegaron a la conclusión de que unidades de CGR ABO idéntico al del paciente pueden ser utilizados después de los 2 meses de edad, sin la necesidad de pruebas serológicas adicionales. Es pertinente destacar que es un estudio retrospectivo y que carece de la calidad metodológica necesaria para un cambio en una política que se ha construido a través de 50 años de la evolución del conocimiento en este campo y asumo que estudios prospectivos deberían realizarse para confirmar o descartar lo demostrado. En este sentido, las normativas vigentes en Argentina en concordancia con estándares internacionales establecen que:

1. Debe analizarse una muestra inicial pretransfusional para determinar el grupo ABO D.
2. Puede utilizarse el suero o el plasma del neonato o de la madre para realizar la investigación de anticuerpos irregulares.
3. Podrá omitirse la repetición de la determinación del grupo ABO y D durante el resto de la hospitalización del neonato o hasta que él mismo cumpla los 4 meses de edad (lo que ocurra primero).
4. Si la prueba inicial para detectar la presencia de anticuerpos irregulares es negativa, no es necesario hacer las pruebas de compatibilidad o de detección de anticuerpos irregulares y podrá omitirse su repetición durante el resto de la hospitalización del neonato.
5. Si la prueba de detección inicial demuestra la presencia de anticuerpos irregulares clínicamente significativos, se prepararán unidades para transfusión que, o bien no contengan el correspondiente antígeno, o bien sean compatibles por prueba cruzada terminada en fase antiglobulina, procediendo de ese modo hasta que el anticuerpo no se detecte en el suero o plasma del neonato.
6. Si un neonato que no-O va a recibir glóbulos rojos que no-O

y no son compatibles con el grupo ABO de la madre (o se desconoce el agrupamiento ABO materno), deberá realizarse una prueba en el suero o en el plasma del neonato para detectar anticuerpos anti-A o anti-B. 7. Los métodos de estudio incluirán una fase de antiglobulina utilizando células del donante o reactivos de células A o B. 8. Si se detecta anti-A o anti-B, se transfundirán glóbulos rojos que carezcan de los antígenos ABO correspondientes. En relación con el punto 3 una publicación ha demostrado la presencia de un aloanticuerpo anti-E en un paciente de 11 días de edad luego de haber recibido una transfusión masiva. Por ello algunas guías de práctica clínica recomiendan repetir las pruebas de compatibilidad pre transfusional luego de transfusiones de grandes volúmenes. La transfusión de concentrados de plaquetas. 1. Epidemiología de las transfusiones de concentrados de plaquetas y recomendaciones para su uso. Los recién nacidos y los fetos (desde la semana 17 de gestación) presentan un recuento de plaquetas de al menos $150 \times 10^9/L$. Es entonces que, independientemente de edad gestacional al nacer, el recuento de plaquetas se encuentra dentro del rango normal. Un valor de por debajo del normal en un recién nacido indica la presencia de algún tipo de problema. Sin embargo, los recién nacidos prematuros suelen tener trombocitopenia (por ejemplo, en una unidad de cuidados intensivos neonatales 22% de los niños presentaba un recuento $< 50 \times 10^9/L$) en recién nacidos a término o prematuros es la trombocitopenia aloinmune neonatal (TAN). La sepsis por otra parte es la condición clínica que más frecuentemente predispone a la trombocitopenia en pacientes pretérmino. En general la trombocitopenia asociada a sepsis es severa con un recuento $< 50 \times 10^9/L$ y rápidamente progresivo, prolongado, en asociación o no, a CID. Dos estudios han demostrado el incremento en 10 veces o más del riesgo de mortalidad en neonatos que requieren una o más transfusiones de plaquetas, en comparación con los niños no transfundidos. Del Vecchio mostró que 9.4% de un total de 1,389 pacientes ingresados en la UCIN recibieron uno o más transfusiones de plaquetas; 48% recibió una transfusión de plaquetas, mientras que 52% recibió más de una. En ninguno de los recién nacidos fallecidos la hemorragia fue la causa directa de la muerte, lo que sugiere que trombocitopenia grave en los recién nacidos debe ser considerada como un marcador de la gravedad de la enfermedad en general. La hemorragia intracraneal en su forma de periventricular o intraventricular se produce en los neonatos prematuros graves, en general, en las primeras 24 horas, hasta las 72 horas de vida. El rol de la trombocitopenia como factor de riesgo y el beneficio terapéutico de las transfusiones de plaqueta aún no se ha establecido. Hasta la fecha sólo se ha publicado un ensayo randomizado cuyo objetivo fue determinar si la administración de CP podría disminuir la incidencia y severidad de hemorragia intracraneana, o ambas, en pacientes neonatos pretérmino con trombocitopenia. Al primer grupo se le indicó la transfusión de CP cuando el recuento era inferior a $150 \times 10^9/L$, mientras que el segundo sólo recibía transfusiones cuando el recuento de plaquetas era inferior a $50 \times 10^9/L$. Se encontró que no hubo diferencia significativa en la reducción de la prevalencia de la hemorragia intracraneana (28% versus 26%). El riesgo relativo de los diferentes grados de trombocitopenia en relación con los diversos contextos clínicos durante la infancia es aún una cuestión no resuelta en su totalidad. Las transfusiones profilácticas de plaquetas para prevenir el sangrado en los recién nacidos prematuros fue objeto de estudio de manera sistemática desde hace muchos años y sus resultados parecen ser relevantes en la actualidad. Pero no ocurre lo mismo con las indicaciones para las transfusiones terapéuticas, para las cuales no se han publicado ensayos clínicos aleatorizados. Reconociendo la necesidad de más datos, parece lógico transfundir a los recién nacidos con trombocitopenia según las recomendaciones provenientes de resultados de estudios realizados en poblaciones adultas y de guías de práctica clínica. Sin dejar de tener en cuenta para su aplicación la gran cantidad de variables que podrían aumentar el riesgo de sangrado, por ejemplo:

- La edad gestacional (los recién nacidos pretérmino tienen un mayor riesgo de sangrado y menores factores de la coagulación).
- La complejidad de la condición clínica subyacente (sepsis, enterocolitis necrotizante, alteración en la función renal o hepática, ECMO).
- La presencia concomitante de otras anomalías de la coagulación (CID).
- El uso de drogas que afectan la función plaquetaria (indometacina, anfotericina).

2. Especificaciones para la preparación de concentrado de plaquetas para la transfusión. El paciente y la unidad de CP deben ser ABO idénticos o compatibles. ABO idénticos. Las plaquetas-O son el grupo menos adecuado para los niños no-O, dado que el pasaje pasivo de anti-A y anti-B puede conducir a hemólisis en los niños que tienen pequeña volemia o cuando el volumen a transfundir es elevado. El sistema de hemovigilancia SHOT, mencionado anteriormente, comunicó dos casos de hemólisis luego de una transfusión de CP-O a dos pacientes no-O. Asimismo, el Foro Internacional de Transfusión de CP de aféresis y ABO concluye que

la transfusión de plaquetas-O a pacientes no-O debería impedirse a menos que otros requisitos (antígenos HLA o HPA específicos) estuvieran presentes. Si el caso es que sólo se encuentran disponibles unidades de CP-O, las mismas deben ser negativas para altos títulos de anti-A y anti-B y el plasma sobrenadante debe ser eliminado y su volumen reemplazado con solución salina o con solución aditiva para plaquetas con el objetivo de disminuir el riesgo de hemólisis. Resulta apropiado destacar que aun el plasma de donantes-O con bajo título de hemolisinas es un factor de riesgo para la hemólisis ABO en pacientes no-O. En relación con el Rh es recomendable transfundir plaquetas RhD negativas a pacientes RhD negativos especialmente si son niñas. La inmunoglobulina anti D debería administrarse a todo receptor D negativo que es transfundido con plaquetas que no lo son. Una dosis de 150 UI (endovenosa) de Ig anti D cubre hasta 10 infusiones de 50 mL cada una de CP RhD positivas en un periodo de 6 semanas. Sin embargo, si ya ha sido transfundida una unidad RhD positiva y luego de ello se ha administrado la inmunoprofilaxis, es de elección transfundir CP Rh negativas siempre que sea posible. Con respecto a la prevención de la transmisión de CMV y de la enfermedad injerto contra huésped por transfusión, deben seguirse las mismas recomendaciones establecidas en párrafos previos. El Hospital de Pediatría JP Garrahan irradia todas las unidades de plaquetas producidas teniendo en cuenta que la irradiación no tiene efecto en la vida media del producto. Se recomienda la irradiación de todos los CP para la transfusión de pacientes en el periodo neonatal. Transfusión de plasma fresco congelado. 1. Epidemiología de las transfusiones de plasma fresco congelado y recomendaciones para su uso. Los bebés recién nacidos presentan una moderada disminución de los niveles de los factores de coagulación vitamina K dependientes (factores II, VII, IX y X), la cual es más marcada entre los 2 y 7 días de edad. Esta deficiencia fisiológica puede verse agravada por la lactancia materna, la prematuridad y la enfermedad hepática precipitando la enfermedad hemorrágica del recién nacido (EHRN). El uso profiláctico de vitamina K (en una dosis única por vía intramuscular) es una práctica habitual y se administra, en Argentina, a todos los bebés inmediatamente después del nacimiento. La EHRN precoz suele presentarse con una hemorragia severa dentro de las 24 horas del nacimiento y es causada por una grave deficiencia de vitamina K en el útero, como resultado, por ejemplo de medicación indicada a la madre y que interfiere con la vitamina K (anticonvulsivantes, la terapia antituberculosa y los anticoagulantes orales). La EHRN tardía, 2-8 semanas después del nacimiento, puede ocurrir en bebés alimentados con leche materna y puede ser prevenida tal como se describió en párrafos anteriores a través de la administración de una única dosis de vitamina K en el saludable bebé lactante por la única intramuscular profiláctica dosis de vitamina K. Los bebés con enfermedad hepática crónica o síndromes de malabsorción prolongada requieren suplemento posterior con vitamina K. Los estudios de coagulación en la EHRN muestran un tiempo de protrombina prolongado con el recuento de plaquetas y el fibrinógeno normales. La deficiencia hereditaria de los factores de coagulación puede manifestarse clínicamente desde el nacimiento. El tratamiento o la prevención de sangrado deben manejarse a través de la sustitución del factor deficiente con concentrados específicos, debiendo utilizar cuando están disponibles, los factores recombinantes. El concentrado de complejo de protrombina contiene los factores II, IX y X, se utiliza para las deficiencias de los factores II y X. Como reemplazo de factor V se utiliza el plasma. Si bien en los bebés prematuros los tiempos de coagulación son más prolongados que en la población adulta (por la disminución de la síntesis de proteínas de la coagulación por el hígado) ésta no es en sí misma una indicación para la transfusión de PFC. En el niño enfermo y prematuro el sangrado es causado con mayor frecuencia por la coagulación intravascular diseminada (CID), secundaria por ejemplo a la asfisia perinatal, sepsis o enfermedad hepática. En un bebé nacido a término sin las patologías mencionadas anteriormente las principales causa de sangrado son: la trombocitopenia aloinmune neonatal, la deficiencia de vitamina K (enfermedad hemorrágica del recién nacido) y las deficiencias hereditarias de los factores de coagulación, particularmente hemofilia. Es un hecho muy difundido y confirmado por numerosas publicaciones que existe en general un uso inadecuado del plasma fresco congelado (PFC). La indicación incorrecta de cualquier componente de la sangre puede alterar la relación riesgo-beneficio de la transfusión y ser un peligro potencial para el paciente, más allá de corregir el desorden que la generó. Los riesgos conocidos de las transfusiones de PFC son las reacciones alérgicas, las complicaciones infecciosas, la hemólisis, la sobrehidratación, la lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión (LPAT), la inmunosupresión y otros efectos adversos abordados en otra parte de este libro. Pese a ello, el uso de PFC se ha sostenido en las últimas dos décadas en muchos países. Y queda demostrado a través de varias auditorías realizadas en el Reino Unido

entre 1993 y 2000 que identificaron que 34% de las transfusiones fueron inapropiadas pese a la existencia de guías restrictivas. El uso de PFC está indicado en niños críticamente enfermos, por lo general prematuros con coagulopatía y hemorragia significativa, a menudo secundaria a hipoxia, hipotensión, sepsis o trastornos hepáticos y en los niños sometidos a una transfusión masiva. La dosis recomendada es de 15 mL/kg. La respuesta a la transfusión de PFC debe ser monitorizada con el fin de guiar las futuras indicaciones. La respuesta clínica en un paciente sangrado así como la corrección de los parámetros de coagulación anormales debe quedar siempre registrada. Un ensayo controlado aleatorizado que incluyó a recién nacidos prematuros y se indicó PFC para prevenir la hemorragia periventricular demostró la ausencia de efecto de esta práctica (la administración profiláctica de PFC) sobre el riesgo de muerte o discapacidad en los recién nacidos más de las 8 semanas antes del término sosteniendo que no está indicada la transfusión de PFC en forma rutinaria para la prevención de sangrado cerebral. El uso de PFC no está indicado en las siguientes situaciones: • Reemplazo de volumen. El PFC no se debe utilizar para reemplazo de volumen en niños o adultos. Los cristaloides son más seguros, económicos y de mayor disponibilidad. • Alteración de los estudios de la coagulación sin evidencia de sangrado. • Aporte de proteínas plasmáticas. • Aporte de inmunoglobulinas. 2. Especificaciones para la selección de unidades de plasma fresco congelado para la transfusión. • Primera opción: PFC de idéntico grupo ABO. • Segunda opción: PCF grupo AB. • Tercera opción: PFC grupo A para receptor B y PFC grupo B para receptor A. Ambos deben poseer bajo título de aglutininas anti-A y anti-B. • No debe utilizarse Plasma O en receptores no-O, debido a que la transfusión de volúmenes relativamente grandes podría dar lugar a hemólisis de tipo inmune. • El PFC puede suministrarse independientemente del Rh del receptor y no se requiere profilaxis anti D en los receptores D negativos que reciben PFC Rh D positivos, siempre que las técnicas de separación de componentes sean correctas. El procedimiento destinado a la exposición mínima de los pacientes neonatos y descrito en profundidad al inicio del capítulo, se aplica en el Servicio de Hemoterapia del Hospital de Pediatría JP Garrahan, también para las transfusiones de PFC. Una vez obtenida una unidad de plasma-AB (preferentemente a través de procedimientos de aféresis en donantes para asegurar un volumen adecuado) se le adjunta a través de la conexión estéril un sistema que contiene bolsas adicionales y a las cuales se les deriva parte del contenido de la unidad original. Así, las alícuotas son descongeladas según los procedimientos operativos del servicio, una vez que se solicita la transfusión, optimizando el uso de un recurso escaso y garantizando la exposición mínima a los neonatos. Transfusión de crioprecipitado: el crioprecipitado se define como la fracción crioglobulínica del plasma obtenido por descongelamiento de una unidad de PFC a $4 \pm 2^\circ\text{C}$. Las crioproteínas precipitadas (crioprecipitado) son ricas en factor VIII, factor von Willebrand, fibrinógeno, factor XIII y fibronectina. El volumen de cada crioprecipitado es de 20 a 40 mL, y se requiere que al menos de 75% de las unidades contengan como mínimo 140 mg/dL de fibrinógeno y 80 UI/mL de factor VIII. El uso más frecuente es la recuperación de los niveles normales de fibrinógeno en pacientes con hipofibrinogenemia, como ocurre en la CID o en la transfusión masiva. El crioprecipitado no es el componente de elección en pacientes con enfermedad de von Willebrand o hemofilia, debiendo utilizarse siempre que estén disponibles agentes farmacológicos. La dosis de una a dos unidades/10 kg de peso del paciente logra elevar el nivel de fibrinógeno en 0.6 a 1 g/L. En niños, el uso de una sola unidad como dosis estándar es suficiente para lograr la hemostasia.

10 puntos esenciales en calidad

Dra. Silvina Kuperman

Hospital de Pediatría JP Garrahan.

La importancia de un sistema de calidad radica en su capacidad para: 1) orientar a la organización hacia el análisis de las necesidades de los pacientes, de los donantes y de las especificaciones de los productos que brindamos, 2) contar con personal motivado y mejor preparado, 3) definir los procesos y mantenerlos alineados con la política institucional y mantenerlos bajo control y 4) asegurar un producto eficaz, eficiente y reproducible. Asimismo afiliarse a un servicio de sangre sirve como instrumento para cumplir con: aspectos regulatorios (exigencias de la autoridad sanitaria), aspectos económicos (aumentar la eficiencia para reducir los costos), aspectos promocionales (incrementar la satisfacción del cliente) y aspectos legales (consolidar la reputación profesional). Cualquier iniciativa para modernizar una organización debe ponerse en práctica mediante un proceso de «reingeniería» que se define como un cambio de pensamiento y un rediseño radical de los

procedimientos de una organización para mejorar sustancialmente en materia de eficiencia, calidad del servicio y costos. Es importante comprender que a pesar de que el cambio realizado en una parte del sistema tiene un cierto impacto sobre las demás, rara vez se logra una transformación de estas dimensiones cuando se actúa solamente en partes o puntos individuales. Es necesario que la acción abarque a todo el sistema; en otras palabras, lo que debe cambiar es la cultura de la organización y no sólo una de sus piezas. Primeros pasos en la implementación de un sistema de calidad. Para la planificación efectiva de un sistema de calidad deberían tenerse en cuenta los siguientes objetivos:

- Establecer las políticas (misión, visión y objetivos) un función de las necesidades y expectativas de nuestros donantes y pacientes, en el encuadre del marco regulatorio obligatorio.
- Definir un organigrama con relaciones, jerarquías e interdependencias (que incluya la creación de una unidad de calidad con recursos humanos asignados).
- Establecer objetivos metas e indicadores del sistema de calidad.
- Entender la importancia del compromiso gerencial a nivel administrativo y su responsabilidad como parte de la infraestructura del sistema de calidad.
- Determinar los recursos disponibles y el conjunto de normas voluntarias que se usará como referencia. Como ejemplos: la norma internacional ISO-9000 constituye el origen de los modelos de calidad vigentes y es aplicable a cualquier producto, industria o servicio. La ISO-9000 define 20 elementos del sistema de calidad, los cuales aseguran que una organización cuenta con un sistema de calidad que está documentado y es efectivo. Este proceso comienza con una certificación y continúa con auditorías periódicas que la confirman. Puede ser aplicada a cualquier tipo de organización, es ampliamente reconocida y establece un punto de referencia para la comparación de distintas organizaciones. Todos los demás sistemas de calidad están fundados en la norma ISO-9000, con sus diferencias de acuerdo con las actividades específicas de una industria determinada (servicios de sangre, entidades de salud pública, laboratorios, etc.). La AABB (Asociación Americana de Bancos de Sangre) posee entre sus estándares a los *Standards for Blood Banks and Transfusion Services* los cuales son específicos para su aplicación en el campo de trabajo que se menciona. Se actualizan cada 18 meses y son acreditables en todo el mundo. La Organización Panamericana de la Salud cuenta con los Estándares de Trabajo para Bancos de Sangre. Estos estándares están basados en el sistema ISO-9000 con la colaboración de la AABB, validados por el Comité Consultivo *ad-hoc* de bancos de sangre de la OPS y revisados por un grupo mixto de trabajo, con representación de los programas nacionales de sangre de América Latina.
- Evaluar la condición actual y determinar qué partes del sistema existente pueden utilizarse y cuáles deben cambiarse.
- Involucrar a todo el personal de la organización.
- Establecer el sistema de documentos basados en niveles: Nivel 1: el manual de calidad (qué debe hacerse). El objetivo del manual de calidad es describir todas las políticas, definiciones, planes y procedimientos dispuestos para alcanzar los objetivos de calidad. Es lo que suele definirse como el «documento de todos los documentos» y contiene una descripción completa del sistema de gestión de calidad: Nivel 2: los procesos. El objetivo de la documentación y análisis de los procesos es permitir establecer el modo en que se ejecutan las operaciones, efectuar evaluaciones e introducir mejoras que incrementen la competitividad. Normalmente, los procesos describen actividades interrelacionadas, necesarias para implementar el sistema de calidad, las cuales abarcan varias funciones, realizadas por personal de diferentes áreas. Nivel 3: los procedimientos operativos estándares (cómo debe hacerse) el objetivo es contener una descripción detallada de cada una de las tareas que se desarrollan en la organización. Debe describirse en forma sencilla, concisa y completa cada uno de los pasos del procedimiento definido, de tal forma que una persona no familiarizada con la tarea pueda comprenderla.
- Nivel 4: los registros (cómo se hizo). Los formularios y registros son documentos creados para describir y archivar las actividades efectuadas y sus resultados. Deben ser completados en el mismo momento en que se realiza la actividad y registrar clara y sistemáticamente toda información pertinente. Los elementos esenciales: una manera de tener una visión total de un sistema de gestión que favorezca su implementación gradual y que asegure la adherencia a los estándares es enfocarse en los 10 puntos que se enumeran a continuación y que serán descriptos durante el abordaje de la conferencia: 1. Calidad como estrategia de la gestión. Atributos y dimensiones de la calidad. Fundamentos y generalidades de un sistema de gestión de la calidad. Marco regulatorio. Modelos de calidad (normas ISO. Estándares AABB, OPS, CAP). Liderazgo. Estructura de las organizaciones. Planificación estratégica para el desarrollo de las organizaciones. Clima organizacional (concepto y medición). Identificación de usuarios internos y externos, métodos de medición y análisis de expectativas y satisfacción de sus necesidades. 2. Desarrollo de documentos. Conceptos básicos: pirámide documental. Políticas-procesos-procedimientos operativos estándar-registros. Proceso de control

de documentos (lista maestra-revisiones-control de cambios). 3. Gestión del equipamiento: selección, instalación, plan de mantenimiento preventivo, calibración, modelos de registro. Ejemplos con equipamiento crítico. Proceso de validación: definición, pasos del proceso, responsabilidades, registros. 4. Gestión de proveedores e insumos críticos: definición de insumo crítico. Criterios para selección y evaluación del desempeño de proveedores. Recepción y trazabilidad de insumos críticos. 5. Gestión del personal: organigrama, selección, entrenamiento y capacitación continua, programa de evaluación. 6. Auditorías internas: fundamentos, tipos, características de la auditoría de calidad. Plan de auditorías, preparación, desarrollo. Indicadores de calidad. 7. Programa de comunicación de eventos. Definición, detección, comunicación, investigación de eventos. Monitoreo del programa. Registros. 8. Bioseguridad. 9. Control del proceso. Control de calidad de componentes. Resultados de evaluaciones externas del desempeño. 10. Mejora continua. Definición de indicadores. Acciones correctivas y preventivas.

Prevención de la anemia en donantes regulares. Evaluación y diagnóstico de los depósitos de hierro

Dra. Silvana Kuperman

Hospital de Pediatría JP Garrahan.

El contenido de hemoglobina de la sangre capilar obtenida por punción digital se utiliza para precalificar a los donantes de sangre con el fin de prevenir la donación en personas con anemia. Si bien hay países en los que se hace una diferencia en el umbral de hemoglobina (Hb) que permite la donación entre hombres y mujeres, la mayoría de las regulaciones y recomendaciones vigentes establecen diferir la donación de sangre cuando la hemoglobina capilar es menor de 12.5 g/dL, independientemente del sexo, edad, raza o etnia de los donantes de sangre. Según diversas series publicadas el diferimiento por Hb baja ocurre en 10% de las donaciones en forma global, prevalencia que si bien aumenta si se trata de donantes de sexo femenino, se constituye en la causa más frecuente de diferimiento. Sin embargo, la interpretación de la importancia de la Hb baja en un donante es complicada por varios factores: 1. La variabilidad en el umbral de Hb por el cual se define anemia entre hombres y mujeres, entre diferentes grupos étnicos y entre poblaciones adultas mayores y jóvenes. 2. Las diferencias en los valores de hemoglobina obtenidos usando muestra capilar frente a la sangre venosa. 3. La pobre correlación entre la hemoglobina capilar y las reservas de hierro del organismo. 4. La alta prevalencia de deficiencia de hierro en mujeres en edad fértil y en donantes frecuentes. Por lo tanto, un diferimiento por hemoglobina baja puede representar un hallazgo médicamente insignificante, una anemia por deficiencia de hierro secundaria a la donación frecuente de sangre o el signo inicial de una enfermedad previamente no reconocida y amenazante para la vida. El problema de los niveles bajos de hemoglobina en donantes frecuentes. La Hb baja es la primera causa de diferimiento en donantes frecuentes y se sabe que la punción capilar previene la donación de sangre en individuos con anemia pero es un muy pobre predictor de la deficiencia de hierro y como consecuencia tanto hombres como mujeres donantes frecuentes están en riesgo de tener deplecionados sus depósitos de hierro. Si bien es una práctica habitual la recomendación de ingesta de alimentos con contenido de hierro a nuestros donantes, en cada donación de sangre se remueven de 200 a 250 mg de hierro, lo que significa que el donante debe absorber 4 a 6 mg de hierro por día para reemplazar que lo que perdió en la donación en un intervalo de 56 días entre donaciones. Esta cantidad de hierro en la dieta es aproximadamente cuatro veces mayor de lo que puede consumirse basalmente y no puede mantenerse únicamente a expensas de la dieta. Por ello, la prevención real de la deficiencia de hierro en donantes regulares requerirá políticas de suplementación con hierro oral o de aumento del intervalo entre donaciones. Debido a la alta prevalencia de deficiencia de hierro en los donantes de sangre y los efectos adversos asociados, la AABB (*American Association of Blood Banks*) publicó en su Boletín # 12-03 en septiembre de 2012 que recomienda que los bancos de sangre deben advertir a los donantes el riesgo de deficiencia de hierro y deben tomar medidas para monitorear, limitar o prevenir la deficiencia de hierro en los mismos. Prevención de la deficiencia de hierro en donantes de sangre. Los estudios que se remontan a la década de 1970 han demostrado que la indicación de hierro oral suplementario es segura y eficaz en la prevención de la deficiencia de hierro inducida por la donación de sangre. Basado en los resultados de múltiples protocolos de investigación realizados cuidadosamente, parece ser que la ingesta de hierro por vía oral una vez por día durante 60 días es suficiente para reemplazar el hierro perdido desde la última donación. Sin embargo, aún hay varias cuestiones que deben abordarse para que los programas de suplementación de hierro sean implementados con éxito en los grandes

bancos de sangre. La cantidad de hierro por vía oral recomendada debe ser la cantidad mínima necesaria para reemplazar el hierro que se pierde en la donación con el fin de minimizar los efectos secundarios gastrointestinales y mejorar la adherencia al tratamiento. Radtke y cols. demostraron que la dosis de 20 mg de hierro elemental (que es aproximadamente la cantidad contenida en los comprimidos de vitamina de venta libre) es eficaz en la prevención de la deficiencia de hierro en los hombres que donan sangre 6 veces al año y en mujeres que lo hacen 4 veces al año. Si bien son los donantes frecuentes la población susceptible de beneficiarse con los suplementos de hierro, «donante frecuente» necesita ser mejor definido. Muchas mujeres agotaron sus depósitos de hierro en una sola donación, mientras que muchos hombres pueden donar varias veces sin llegar a hacerlo. Una de las estrategias para hacer frente a este problema consiste en medir las reservas de hierro utilizando la prueba de ferritina en las mujeres que donan 2 veces al año y en los hombres que donan 3 veces por año y recomendar o proporcionar comprimidos de hierro para aquellos con ferritina por debajo de un valor de corte entre 26 y 30 mg/L que se correlaciona bien con bajas reservas de hierro en individuos sanos. Otra ventaja de la medición de la ferritina para detectar depósitos de hierro donante antes de recomendar suplemento de hierro es detectar donantes con hemocromatosis en los que no se recomienda la ingesta de hierro. Los donantes diferidos por hemoglobina baja (sin ser donantes frecuentes) también son susceptibles de beneficiarse de la administración de suplementos de hierro. Mientras que la administración de suplementos de hierro ha demostrado ser segura y efectiva, puede requerir una evaluación médica cuidadosa en particular en donantes por primera vez y en donantes poco frecuentes, para que la causa subyacente de la anemia sea identificada y se trate adecuadamente. La prolongación del intervalo entre donaciones para permitir la recuperación de hierro también previene la deficiencia del mismo inducida por la donación de sangre. Aún no está claro cuánto debe prolongarse. Se ha demostrado que no hay diferencias en los depósitos de hierro y hemoglobina en donantes de primera vez y en los donantes «reactivados» que no han donado en 2 años anteriores. Sin embargo, para muchos donantes la recuperación completa de los depósitos de hierro y hemoglobina perdidos en una donación de sangre puede ser de 6 meses o más, entendiendo que el tiempo de recuperación depende de la ferritina pre-donación y del contenido de hemoglobina de reticulocitos. Han sido varios los estudios que evaluaron los índices de glóbulos rojos y el estado del hierro para identificar y manejar a los donantes con mayor riesgo de desarrollar deficiencia de hierro. El uso del contenido de hemoglobina en los reticulocitos y el porcentaje de glóbulos rojos hipocrómicos parecen ser útiles según algunos estudios pero no en todos, esto se debe tal vez a que algunos donantes son capaces de absorber adecuadamente hierro en la dieta para restaurar la hemoglobina aunque tengan una deficiencia severa de almacenamiento de hierro. Por lo tanto, la mejor prueba para el monitoreo de los niveles de hierro en donantes de sangre es probablemente la ferritina, un marcador altamente específico especialmente en individuos sanos. A la luz de los conocimientos actuales la aplicación de las pruebas de ferritina junto con la educación de los donantes sobre la administración de suplementos de hierro, la extensión intervalo donación y/o cambios en la dieta reducen de manera significativa la deficiencia de hierro y el diferimiento por anemia en donantes de sangre.

Utilidad de biomarcadores para predecir rechazo en trasplante renal y estrategias de desensibilización

EBC. Julio César Martínez Álvarez
IMSS.

La presencia de anticuerpos anti-HLA es frecuente en pacientes que cursan con enfermedad renal crónica (ERC), ya que estas personas son muy susceptibles a presentar diversos eventos de aloinmunización como transfusiones sanguíneas, trasplantes previos y en caso de las mujeres, los embarazos y abortos. Estos anticuerpos anti-HLA pueden estar dirigidos a algunos antígenos del donador, los cuales se denominan anticuerpos anti-HLA donador específicos, la presencia de estos anticuerpos no contraindica el trasplante renal, ya que existen tratamientos de inmunosupresión que logran controlar o disminuir el título del anticuerpo. Por otra parte, si estos anticuerpos no son controlados, algunos pueden llegar a ser deletéreos para el injerto renal, provocando un rechazo mediado por anticuerpos o rechazo humoral a corto, mediano o largo plazo. Dicho diagnóstico puede determinarse con los datos histológicos de una biopsia renal. Por ello resulta muy importante establecer la prueba del antígeno único (*Single Antigen* [SA]) como biomarcador de rechazo agudo en pacientes candidatos a un trasplante renal, definiendo que un biomarcador sirve para medir cambios bioquímicos, fisiológicos o morfológicos en

los que pueden detectarse los estadios iniciales e intermedios de un proceso patológico. La prueba SA es capaz de detectar los anticuerpos anti-HLA donador específicos en el suero de los pacientes candidatos a un trasplante renal. Debido a su alta sensibilidad, esta técnica es capaz de detectar niveles muy bajos de anticuerpos anti-HLA. Adicionalmente es capaz de determinar especificidades de los anticuerpos con más precisión.

TALLER DE HEMOVIGILANCIA

Hemovigilancia del donador

Dra. Ana Luisa D'Artote González

Banco Central de Sangre. Centro Médico Nacional Siglo XXI.

La seguridad del binomio donador-paciente es una pieza angular en la medicina transfusional y para ello es necesario tener un sistema de hemovigilancia que nos permita monitorear las reacciones adversas y eventos en el donador quien es el eslabón inicial en la cadena de seguridad, con este fin es necesario registrar, conocer, clasificar, analizar, prevenir y mejorar la atención y seguridad de los donadores y por ende de los pacientes. Varios estudios han descrito los factores de riesgo de presentar reacciones adversas vasovagales a la donación como ser mujeres, jóvenes, primera donación y peso bajo, sin embargo, aún no se han estandarizado las definiciones para hacer la clasificación de las reacciones adversas, razón por la cual internacionalmente la ISBT por medio del grupo de trabajo DOCO (*donor complications*) la IHN (*International Hemovigilance Network*), a través de la base de datos ISTARE (*International Surveillance database for Transfusion-associated Adverse Reaction and Events*) y la AABB por medio del grupo de trabajo de hemovigilancia del donador, emitieron el 11 de diciembre del 2014 definiciones simples y fáciles de estandarizar con el objetivo de unificar los criterios de clasificación y poder comparar datos a nivel internacional que sirvan para mejorar el proceso de donación y las bases para investigación. En nuestro país es importante que el sistema de hemovigilancia nacional se integre a esta iniciativa internacional y adopte la clasificación y definiciones propuestas con el fin de participar, compararnos en las sesiones de *benchmarking* y aprovechar la información científica en beneficio de nuestros donadores. Las definiciones propuestas son: **A.** complicaciones con síntomas locales generadas por la inserción de la aguja que pueden ser por extravasación de sangre al momento de la punción, mientras que en otras su característica principal es el dolor. **A1.** Complicaciones ocasionadas por la extravasación de sangre. Hematoma (moretón). Definición: es la acumulación de sangre en los tejidos fuera de los vasos sanguíneos, puede ocasionar irritación del nervio y síndrome compartimental. Punción arterial: punción de la arteria braquial o alguna de sus ramas. Categoría opcional resangrado o sangrado tardío: sangrado después de que el sangrado inicial ha parado, es ocasionado por retirarse el vendaje oclusivo pronto o por cargar objetos pesados. **A2.** Complicaciones caracterizadas por dolor. Lesión del nervio/irritación. Definición: lesión o irritación del nervio, dolor de tipo de descarga eléctrica, con sensación de parestesias o quemadura. Opcional por duración de los síntomas si duran más o menos 12 meses, en los países nórdicos en casos de morbilidad crónica se otorga al donador una compensación económica. Categoría opcional brazo con dolor ocasionado por el hematoma en las tejidos más profundos. **A3.** Infección local/inflamación. Definición: inflamación a lo largo de la vena, puede acompañarse de coágulos, el brazo se encuentra rojo, caliente y con dolor, puede dividirse en dos categorías: tromboflebitis a lo largo de la vena y celulitis inflamación de los tejidos alrededor del sitio de punción. **A4.** Otras lesiones de vasos complicaciones raras pero graves que deben ser atendidas de inmediato por el riesgo de morbilidad a largo plazo. Trombosis venosa profunda, puede existir el antecedente de uso de anticonceptivos orales en las donadoras: fistula arteriovenosa, síndrome compartimental que puede generar necrosis, pseudoaneurisma de la arteria braquial. **B.** Complicaciones caracterizadas por síntomas generalizados: reacciones vasovagales. Definición: es la sensación de malestar general con sensación de debilidad, ansiedad mareo y náusea, vómito, sudoración, palidez que pueden progresar a la pérdida del conocimiento, ocurren dentro de las primeras 12 horas postflebotomía, cuando se presentan después de que el donador ha dejado las instalaciones, se les considera tardías. Pueden dividirse en dos grupos con y sin pérdida del conocimiento. En los casos de pérdida del conocimiento es opcional dividirlos si la duración es menor de 60 segundos sin otros signos o síntomas o mayor o igual a 60 segundos o con otras complicaciones como convulsiones o pérdida de esfínteres con incontinencia fecal o urinaria. Categoría opcional con lesión o sin lesión. Categoría opcional dentro o fuera de las instalaciones del área de donación. Se consideran instalaciones donde hay personal del establecimien-

to que pueda atender la reacción. **C.** Complicaciones relacionadas con aféresis. Reacción al citrato adormecimiento de los labios, sabor metálico, los síntomas pueden progresar a espasmo carpopedal, vómito, contracción generalizada (tetania), pulso irregular y paro cardíaco: hemolisis, embolismo aéreo, opcional infiltración. **D.** Reacciones alérgicas. Alergia local por los antisépticos o por la cinta adhesiva o al látex de los guantes, puede ocurrir de inmediato u horas o días después. Alergia generalizada, choque anafiláctico, generalmente ocasionada por sensibilidad al gas óxido de etileno que se usa para esterilizar los equipos. **E.** Otras reacciones graves relacionadas con la donación: evento mayor cardiovascular, infarto al miocardio, paro cardíaco, ataque isquémico transitorio, accidente cerebrovascular, muerte. Estas complicaciones pueden suceder hasta 24 horas después de la donación, sólo los casos con imputabilidad definitiva, probable o posible deben incluirse en el reporte, en caso de muertes que no se atribuyen a la donación se les llama muertes actuariales. **F.** Otras complicaciones: dolor en el pecho de origen musculoesquelético, infecciones por el reuso de material. Gravedad e imputabilidad. Opcional por gravedad. Hospitalización si el donar amerita pasar la noche en el hospital si se considera grave, en el caso de que sólo se le suture o se trate la fractura pero no se le interne o se considere grave. En caso de poner en peligro la vida. Síntomas o signos que duren más de un año. Muerte. La trombosis venosa profunda, el síndrome compartimental, la fístula arteriovenosa se consideran graves. Las reacciones anafilácticas. Imputabilidad. La imputabilidad sólo debe reportarse en casos de eventos cardiovasculares que requieran hospitalización o que ocasionen la muerte y sólo deben reportarse los casos posibles, probables o definitivos. Definitivo: cuando existe evidencia concluyente de la relación con la donación. Probable: cuando la evidencia está a favor de la relación. Posible: cuando la evidencia está de forma indeterminada a favor de la relación. Improbable: cuando la evidencia está a favor de otras causas. Excluyente: cuando la evidencia es concluyente de que es atribuible a otras causas. Se recomienda conocer si la donación es autóloga o alogénica, si es donación de sangre total o por aféresis y qué componente, género hombre o mujer. Primera donación o de repetición, edad de 16-16, 19-22, 23-29, 30-69, arriba de 70. Opcional total de donadores al año por tipo de donación, por género, primera vez, repetición por edad. Se pide informar los criterios de edad mínimos y máximos para donar, el volumen que se extrae 250 mL, 450 mL, 500 mL. El volumen estimado de extracción. Peso mínimo para donar sangre y por aféresis. Método de captura in situ o por llamado telefónico del donador (solicitan no se usen los registros anteriores del donador). Alcance de todas las reacciones o las moderadas y graves o sólo graves. El sistema de hemovigilancia nos va a permitir mejorar el proceso de donación, se ha demostrado que un donador que presenta una reacción adversa, ya sea donador de primera vez, regular o de repetición es menos frecuente que regrese. Asimismo existen otras interrogantes como son las complicaciones a largo plazo como la pérdida de reservas de hierro, la descalcificación o baja de inmunoglobulinas en los donadores sometidos a aféresis frecuentes que no son incluidos en la guía. Esta clasificación nos permite sentar las bases para integrar nuestra base de datos e implementar el sistema de hemovigilancia en nuestro país.

Referencias

1. ISBT/IHN 2014 definitions complications related to blood donation.
2. Wiersum-Osselton JC, van der Kreek TM, de Kort LA. Donor vigilance: progress and challenges. *Vox Sang.* 2012; 7: 251-255.
3. de Vries RR, Faber JC, Strenghers PF. Hemovigilance: an effective tool for improving transfusion practice. *Vox Sang.* 2011; 100: 60-67.
4. Steele WR. Young donor health and safety: are we doing enough? *Vox Sang.* 2015; 10 (Suppl 1): 20-25.
5. France CR, France JL, Carlosn BW. Fear of blood draws, vasovagal reactions, and retention among high school donors. *Transfusion.* 2014; 54: 918-924.

TALLER DE INMUNOHEMATOLOGÍA AMMTAC XIII CONGRESO NACIONAL. CANCÚN Q.R. 2015

Agglutininas y hemolisinas como marcadores para plasmáfesis en incompatibilidad ABO en TMO e inmunización materno fetal

QFB Javier Bautista Juárez

Jubilado IMSS México, D.F., Asociación Mexicana de Medicina Transfusional, Hospital «American British Cowdray».

La plasmáfesis es un procedimiento terapéutico que tiene indicaciones específicas. Dentro de la medicina transfusional su relación con el Laboratorio de Inmunohematología está dada por la incompatibilidad ABO mayor en el

trasplante de MO y con la inmunización materno fetal. La indicación de este procedimiento tiene como objetivo eliminar un gran porcentaje de los anticuerpos que pueden causar una reacción en los pacientes que recibirán una cosecha de CPH o en el caso de mujeres embarazadas, evitar que un exceso de anticuerpos atraviese la placenta y de esta forma provoque daño al producto. Por lo tanto un reporte del título de las aglutininas (IgM) y de las hemolisinas (IgG) es de trascendencia clínica en el paciente. Por lo que su correcto proceso y el cuidado de los puntos críticos desde la toma de muestra, la calidad de la muestra y de los reactivos son de suma importancia para el beneficio del paciente. En este taller se darán las bases para la estandarización del proceso en cada centro de trabajo. **Antecedentes:** La aféresis terapéutica se refiere a la separación de toda la sangre del paciente en una o más fracciones, seguida de la separación o eliminación de una fracción específica y la posterior infusión de un fluido para reemplazarlo por el perdido. La plasmáfesis terapéutica es usada en el tratamiento de una amplia variedad de enfermedades. El intercambio de plasma terapéutica (plasmáfesis) es un procedimiento en el cual la sangre del paciente es procesada y pasa a través de un dispositivo que separa y elimina el plasma de los otros elementos de la sangre, los cuales son entonces infundidos al mismo paciente. Este procedimiento es utilizado normalmente para eliminar anticuerpos de la circulación; sin embargo, puede utilizarse para eliminar moléculas como drogas y lipoproteínas. El punto final de la terapia para la aféresis es algo variable. Para ciertas condiciones se utilizan los resultados de laboratorio para determinar si el objetivo del tratamiento se ha logrado. Para otros estadios de la enfermedad, la mejoría clínica puede ser el punto final del tratamiento de tales condiciones neurológicas. Para la colección de células tallo, el objetivo es un conteo de CD34 del producto. En el siguiente cuadro se resumen las categorías y niveles recomendados por la ASFA para los diagnósticos incluidos en este taller.¹

Indicación de categorías para aféresis terapéutica.

Nombre de la enfermedad	Modalidad TA	ASFA 2010	Condición de la enfermedad	
			Grado	
Trasplante de células progenitoras hematopoyéticas incompatibles ABO	TPE	II	Médula, HPC	1B
	TPE	II	Aféresis, HPC	2B
Trasplante de órgano sólido incompatible	TPE	II	Riñón	1B
	TPE	II	Corazón	1C
	TPE	III	Hígado	2C
Aloinmunización de células rojas durante el embarazo	TPE	II	Antes a la disponibilidad de IUT	2C
Trasplante renal	TPE	I	Rechazo mediante anticuerpos	1B

La enfermedad hemolítica perinatal causada por el sistema Rh suele ser severa, en particular por el antígeno D. La inmunización de la madre puede ser causada por embarazo, transfusión y aunque más raro, por la utilización de jeringas contaminadas en mujeres usuarias de drogas intravenosas. Este trastorno de tipo aloimmune en el cual la supervivencia del eritrocito fetal y/o neonatal se encuentra acortada por la acción de anticuerpos maternos que pasan a través de la placenta y que son específicos contra antígenos heredados del padre, presentes en las células rojas fetales y del recién nacido. Muchos han sido los intentos para suprimir la aloinmunización en la madre; dos medidas han resultado benéficas en la reducción de los niveles de anticuerpos maternos y que disminuyen la severidad de la enfermedad hemolítica perinatal: la plasmáfesis intensiva y la administración de gammaglobulina intravenosa (IGIV). Con la plasmáfesis, los niveles de aloanticuerpos pueden ser removidos hasta 75%, pero de 6 a 8 semanas los niveles de anticuerpos tienden a rebotar, a pesar de procedimientos continuos.² En cuanto al trasplante de células progenitoras, dentro de las múltiples valoraciones previas al trasplante que tiene que deben llevarse a cabo es el inmunofenotipo de la serie roja, tanto del donador como del receptor, los cuales permiten predecir la posible evolución del trasplante y planear con toda oportunidad las estrategias para superar las diferencias en el sistema sanguíneo ABO. Para fines de trasplante, estas diferencias en el sistema sanguíneo ABO se clasifican en compatibilidad ABO e incompatibilidad ABO mayor, menor y mixta:

- Compatibilidad donador-receptor: en este caso ambos comparten el mismo grupo sanguíneo ABO.
- Incompatibilidad mayor: en este caso las isohemaglutininas del receptor están dirigidas contra los antígenos de los eritrocitos del donador. Ejemplo: receptor O y donador A.
- Incompatibilidad menor: en este caso las isohemaglutininas del donador se dirigen contra los antígenos eritrocitarios del receptor. Ejemplo: receptor B y donador O.
- Incompatibilidad mixta: en la que las isohemaglutininas, tanto del donador como del receptor, se dirigen en contra de los eritrocitos del donador y receptor respectivamente. Ejemplo: receptor A y donador B.

En el trasplante alogénico las complicaciones de la incompatibilidad ABO incluyen hemólisis inmediata, hemólisis tardía y retraso en el inicio de la eritropoyesis. Cuando nos encontramos en el caso de incompatibilidad ABO debe incluirse un programa de terapia transfusional programado y un manejo específico para eliminar las isohemaglutininas del receptor o donador y en su caso una desplasmatización o deseritrocitación del producto a trasplantar. En el caso de incompatibilidad mayor, en primer término hay que conocer el título de isohemaglutininas con el fin de poder iniciar una terapia específica: si el título es superior a 1:256 debe procederse a dos fases de tratamiento: en la primera habrá de lograrse la reducción de isohemaglutininas a través de recambio plasmático, el cual suele indicarse el día antes del trasplante y el día del trasplante, asimismo, cuantificar posterior a cada procedimiento la titulación de isohemaglutininas, si ésta es mayor a 1:16 debe llevarse a cabo un procedimiento de recambio plasmático adicional. La segunda fase consiste en una deseritrocitación del componente a trasplantar. En la incompatibilidad menor, el título de isohemaglutininas que indica la necesidad de una intervención es cuando la cifra supera 1:128, en cuyo caso debe eliminarse el plasma de la médula a trasplantar. En la incompatibilidad mixta (mayor/menor) se recomienda hacer una titulación apropiada de las isohemaglutininas del donador y el receptor, hacer una depleción de eritrocitos y plasma de la médula antes de la infusión, realizar un intercambio de eritrocitos del receptor antes del trasplante y un recambio plasmático si el título de isohemaglutininas en el receptor es superior a 1:256 y los componentes eritroides O y plasmas y plaquetas AB son el soporte transfusional en estos enfermos.³ La NOM-253-SSA1-2012 en el punto 11.11.5 nos dice: en los receptores que vayan a recibir un trasplante de CPH con incompatibilidad mayor, deberán reducirse al mínimo los eritrocitos presentes en la unidad de CPH que vayan a trasplantarse y previamente al trasplante, cuando el receptor tenga títulos de isohemaglutininas mayores de 1:256, es recomendable reducir el título a 1:16 o menor, mediante plasmaféresis o cualquier otro método validado.⁴ Desde 1900, cuando Landsteiner reportó sus observaciones el sistema ABO es el más importante de todos los grupos sanguíneos en la medicina transfusional y sus anticuerpos se encuentran dentro de los más poderosos y destructivos.⁵ Las aglutininas del sistema ABO son los anticuerpos naturales clase IgM que actúan desde 4-45 °C, para su titulación se realiza el estudio normalmente a 20-22° C en suero o plasma del individuo y en algunas ocasiones la incubación de una hora a 20-22 °C es necesaria para la confirmación de la prueba. Los valores de referencia varían, pero en individuos sanos inmunocompetentes el título de anti-A es mayor de 1:32 y para anti-B es mayor de 1:16. Las hemolisinas del sistema ABO son los anticuerpos clase IgG que actúan a 37°C *in vivo* y que *in vitro* se necesita una fuente de complemento adicional al suero del paciente para su detección. Y aunque se cree que las hemolisinas se producen por inmunización por transfusiones y/o embarazos, se ha detectado sobre todo en la población mestiza títulos normales de no más de 1:2. La incubación de la técnica es de dos (2) horas a 37°C con una agitación periódica para exponer a los eritrocitos a los anticuerpos y al complemento.^{6,7} **Procedimiento:**

Agglutininas

- Obtener por una buena venopunción muestra sanguínea del paciente.
- Determinar su grupo sanguíneo (ABO) de forma correcta.
- Separar el suero o plasma para el estudio.
- Realizar diluciones seriadas con SSI al 0.9% o de preferencia con solución albuminosa al 6% hasta 2 o 3 diluciones más de lo esperado.
- Preparar las series necesarias de tubos, dependiendo el grupo sanguíneo del individuo en estudio.
- Agregar las diluciones del suero o plasma (variable) en cada tubo y después los eritrocitos al 2-3% (constante) correspondientes en cada serie.
- Realizar una lectura rápida después de haber centrifugado por 30 segundos a 3400RPM o como lo indique su manual de procedimientos. Despegar el botón de eritrocitos agitando suavemente el tubo y reportar inmediatamente después de cada lectura.

- Incubar 60 minutos a 20-22 °C.
- Centrifugar 30 segundos a 3400RPM o como lo indique su manual de procedimientos y despegar el botón de eritrocitos agitando suavemente el tubo y reportar inmediatamente después de cada lectura.
- El título del anticuerpo será el último tubo que presente 1+ de aglutinación.

	S.P	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256	1:512	1:1,024	1:2,024
Suero	100 uls	100 uls										
Dilu- yente	---	100 uls										
Después de realizar diluciones seriadas, continuar												
Células ABO al 2-3%	50 uls											
Homogenizar cada muestra y centrifugar a 3,400 RPM por 30 segs. Realizar lectura e incubar 60 minutos a 37°C												
Homogenizar cada muestra y centrifugar a 3,400 RPM por 30 segs. Realizar lectura y registrar inmediatamente												

Hemolisinas

- Obtener por una buena venopunción muestra sanguínea del paciente.
- Determinar su grupo sanguíneo (ABO y Rh [D]) de forma correcta.
- Separar el suero para el estudio y congelar si no se usara de inmediato.
- Realizar diluciones seriadas con SSI al 0.9% o de preferencia con solución albuminosa al 6% hasta 2 o 3 diluciones más de lo esperado.
- Preparar las series necesarias de tubos, dependiendo el grupo sanguíneo del individuo en estudio.
- Agregar las diluciones del suero o plasma (variable) en cada tubo y después los eritrocitos al 2-3% (constante) correspondientes en cada serie.
- Agregar la fuente de complemento (constante) a cada tubo.
- Resuspender correctamente las células con el suero e incubar 120 minutos a 37°C, tratando de homogenizar suavemente los tubos cada 15 minutos.
- Transcurrir el tiempo centrifugar 2-3 minutos a 3,400 RPM y leer hemólisis en el sobrenadante.
- Comparar el sobrenadante con el último tubo de la serie de diluciones para decidir el grado de hemólisis.
- Reportar inmediatamente el resultado en la bitácora del laboratorio.

	S.P	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64
Suero paciente	100 uls	100 uls					
Diluyente	100 uls						
Después de realizar diluciones seriadas, continuar							
Fuente de C'	100 uls						
Células ABO o D+	50 uls						
Homogenizar cada muestra e incubar 120 minutos a 37 °C							
Homogenizar suavemente cada 15 minutos							
Terminado el tiempo, centrifugar 2-3 minutos a 3400 RPM y leer hemólisis							

Discusión: El cuidado de los puntos críticos en la realización de cualquier procedimiento es importante para la obtención de resultados lo más cercanos a la realidad del paciente, lo cual se traduce en la indicación clínica correcta en cuanto a su tratamiento, en este caso de terapia transfusional. En específico en cuanto a la determinación de aglutininas, el uso de albumina al 5-6% como disolvente nos ayuda a mejorar la sensibilidad de la reacción Ag-Ac cuando a una incubación de 60 minutos a 20-22 °C que promoverá la unión de las reacciones específicas de los anticuerpos IgM del sistema sanguíneo ABO y poniendo como valor límite de la aglutinación una cruz (1+), el uso de un control negativo garantiza que esta prueba semicuantitativa tenga mayor certeza, ya que eliminaría los anticuerpos presentes fuera del sistema sanguíneo ABO, todo esto estandariza una técnica que le da al clínico armas para la indicación de plasmaféresis. Para la determinación de las hemolisinas, la indicación

del uso de suero y no de plasma es de gran trascendencia para el éxito del resultado ya que el suero no tiene sustancias que inhiban la activación de la cascada del complemento por la vía clásica y los anticoagulantes que se usan para la obtención de plasma normalmente inhiben la activación de la cascada del complemento cuyas proteínas nos ayudaran a leer la hemólisis de la reacción después de la incubación, por otro lado el uso de la albumina al 5-6% ayuda a promover la reacción Ag-Ac sobre todo cuando la probable inmunización materno fetal (IMF) está dada por anticuerpos clase IgG del sistema sanguíneo Rh-Hr como el D, E, c y e. Un punto crítico es también el uso de una fuente de complemento para garantizar la existencia de las proteínas que formarán el MAC final que destruirá los eritrocitos y que puede ser un pool de sueros de donadores de grupo AB+ o suero de cualquier otra especie con las proteínas necesarias para desencadenar la hemólisis con complemento y que junto con el uso de controles negativos dan la certeza de eliminar resultados falsos positivos, lo cual le dará al clínico mayor certeza para indicar la plasmaféresis en su paciente.

Referencias

1. González-Santos MA. Aféresis terapéutica. Asociación Mexicana de Medicina Transfusional. Ediciones AMMTac; 2012. pp. 475-486.
2. Bravo-Lindoro AG. Enfermedad hemolítica aloinmune neonatal. Asociación Mexicana de Medicina Transfusional. Ediciones AMMTac; 2012. pp. 314-331.
3. Gómez-Morales E. Soporte transfusional en trasplante de células hematopoyéticas. Asociación Mexicana de Medicina Transfusional. Ediciones AMMTac; 2012. pp. 419-425.
4. Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
5. Wallace ME. Blood Group Systems ABH and Lewis. American Association of Blood Banks; 1986. pp. 57-81.
6. Bautista-Juárez J, Alcaráz-López JL. Trabajo diario en el Laboratorio de Inmunoematología BCS CMN SXXI IMSS México, D.F. Muestras de pacientes y donadores.
7. Mollison PL. Transfusión de sangre en medicina clínica. Editorial Reverté, S.A.; 1987.

TALLER TRABAJO SOCIAL

Antecedentes históricos de la donación de sangre

T.S. Susana Lima Sánchez
IMSS.

Introducción: La sangre ha ocupado un lugar muy especial en la historia de la humanidad. Desde los tiempos remotos se le ha otorgado una vital importancia y un místico concepto. A pesar de ser un tejido de fácil acceso resistió por muchas centurias a los esfuerzos de los investigadores para descubrir su verdadero significado fisiológico. Muy recientemente, apenas el siglo pasado empezaron a entenderse los secretos de sus procesos patológicos. La sangre es además el tejido que más ha motivado la inventiva literaria, es el más vinculado con procesos religiosos y el que más impacto tiene en el pensamiento popular. Hipócrates. La teoría humoral fue el punto de vista más común del funcionamiento del cuerpo humano, esta teoría mantiene que el cuerpo humano está compuesto de 4 sustancias básicas, llamadas humores (líquidos), cuyo equilibrio indica el estado de salud de la persona. Éstos fueron identificados como bilis negra, bilis, flema y sangre. Aristóteles. Consideraba al corazón el órgano más importante, se dio cuenta de que el corazón empezaba a latir en las fases más iniciales del desarrollo del organismo: *Primum oriens, ultimum moriens* (El primero en nacer, el último en morir). Galeno. Dijo que el corazón es una masa muscular que bombea la sangre a los pulmones. Demostró que las arterias transportaban la sangre y relacionó la sangre con las emociones y fue el primero en realizar sangrías en su práctica médica para realizar las curaciones. Los romanos. Idea de que la sangría es un tratamiento médico eficaz.¹ **Edad media:** Todas las civilizaciones, desde los tiempos más antiguos, utilizaban las sangrías; los babilonios y los egipcios, al igual que los hindúes, los chinos y los aztecas, así como otros amerindios con frecuencia la practicaban y practican hasta la fecha en algunas regiones (Norteamérica, Amazonas, Perú). Los mayas precolombinos realizaban sangrías como un mecanismo de «perdón» a los dioses para que éstos le restituyeran la salud. Ciertas tribus norteamericanas (los Dakotas, por ejemplo) realizan procedimientos curativos a base de la aplicación de ventosas, la sangría, el uso del humo y los baños de vapor. Los hechiceros americanos combinaron tratamientos «mágicos» con medicina «natural», asociando el uso de hierbas, sustancias minerales, productos animales y sangrías, enemas y emplastos, con actos mágico-religiosos del tipo de las danzas rituales y las ofrendas.¹ Teóricamente la curación de las enfermedades por flebotomía tenía una base ra-

cional sólida, pues si había en la sangre un humor enfermo, el mejor y más rápido remedio era erradicarlo con la sangría y por eso se repetían hasta que el enfermo mejoraba o moría curado.¹ **Edad moderna. El renacimiento:** El apogeo de las sangrías. Las sangrías proliferaban de forma indiscriminada aplicando sanguijuelas por el cuerpo sin control de la pérdida de sangre. A Luis XV de Francia se le practicó una sangría por padecer viruela.¹ El Papa Inocencio VIII. Se le practicó la primera transfusión de sangre de la historia, fue el primer intento de transfusión. Padecía hidropesía, una insuficiencia renal crónica. En sus últimos días, un médico judío aconsejó, tras hacerle varias sangrías, que el remedio para su enfermedad sería cambiar su sangre por una sangre más joven y para ello encontraron a tres «voluntarios» usando la sangre extraída de tres niños de 10 años de edad. Lo que no se contó fue cómo se extrajo la sangre a los niños, a los que probablemente cortasen la carótida falleciendo por hemorragia a las pocas horas, tres víctimas inocentes para salvar a Inocencio.¹ Miguel Servet. Explica que existía una «circulación menor» que pasaba a través de los pulmones, concibe como la sangre fluía continuamente. La sangre es propulsada a cada uno de estos dos circuitos (circulación mayor) y menor son complementarias.¹ William Harvey. En 1628 publicó la obra «Ejercicio anatómico» concerniente al movimiento del corazón y la sangre en los animales, en la que expuso un modelo correcto de circulación sanguínea, explica el papel de las válvulas cardíacas de los comportamientos del (aurículas, ventrículos) en los procesos del bombeo de la sangre y en el mecanismo de intercambio entre sangre usada (que llegaría al corazón por el sistema venoso) y sangre oxigenada (que se distribuiría por el cuerpo a través de las arterias).² **Primeras transfusiones:** En el siglo XVII se describió la inyección intravenosa como nuevo procedimiento para la administración de fármacos. Las primeras inyecciones de sustancias por esta vía, realizadas con fines experimentales y no terapéuticos, se deben a Christopher Wren que inyectó en 1656 vino y cerveza en las venas de un perro.³ Durante los siglos XVII y XIX se demostró, mediante transfusiones experimentales en animales e incluso en hombres, que podía restituirse la sangre de animales desangrados, que la sangre transportaba el oxígeno y que, si se hacía incoagulable mediante extracción de su contenido de fibrina, podía administrarse a animales.¹ Richard Lower Logró en febrero de 1665 la primera transfusión entre animales al extraer la sangre de la arteria carótida de un perro e introducirla a otro a través de la vena yugular. A partir de ahí se intensificaron los experimentos de transfusiones entre animales, tanto de la misma especie como de especies distintas.⁴ Jean-Baptiste Denis. En 1667 hizo la primera transfusión exitosa de sangre a un ser humano. Utilizando como cánulas plumas de aves, le transfundió a un joven sangre de oveja. Denis administró la primera transfusión de sangre humana plenamente documentada el 15 de junio 1667. Se transfunde unas 12 onzas de sangre de ovejas en un niño de 15 años que había sido purgado con sanguijuelas 20 veces. El niño sobrevivió a la transfusión. Finalmente quedó demostrado que las transfusiones de animales al hombre eran muy peligrosas, pero poco a poco se iniciaron las transfusiones de hombre a hombre.³ En el mismo siglo XVII Swammerdam y Antonym van Leeuwenhoek describieron los glóbulos rojos y Malpighi las anastomosis capilares. Boyle y Hooke iniciaron la investigación del oxígeno y Priestley y Lavoisier la completaron durante el XVIII. Y cuando en el siglo XIX Funke describió la hemoglobina, Paul Erlich clasificó los leucocitos y estableció claramente a la médula ósea como el órgano hematopoyético y Alfred Donné y William Addison descubren las plaquetas, como señaló el Dr. Álvaro Gómez Leal, distinguido hematólogo mexicano, «entonces la sangre quedó en el triste papel de un líquido sin significación divina o espiritual». ¹ **Edad contemporánea. Transfusiones entre humanos:** James Blundell realiza la primera transfusión de éxito de la sangre humana. En 1818, propuso que una transfusión de sangre sería apropiada para tratar severa hemorragia postparto, la desnutrición extrema, fiebre puerperal, cáncer del pílora, ruptura del útero y la hidrofobia eran todas indicaciones de la transfusión en el momento.³ Joseph Lister. Considerado el fundador de la medicina antiséptica y preventiva se percató de que la putrefacción de las heridas quirúrgicas causaba una alta mortalidad en los hospitales, equivalente a la contaminación de las infusiones que Louis Pasteur intentaba evitar en la misma época. Para prevenirlo, mientras trabajaba en el *Glasgow Royal Infirmary*, desarrolló mediante calor la práctica quirúrgica de la asepsia y la antisepsia, mejorando notablemente la situación postoperatoria de los pacientes. Gracias al descubrimiento de los antisépticos en 1865, Lister contribuyó a reducir en gran medida el número de muertes por infecciones contraídas en el quirófano después de que los pacientes fueran sometidos a intervenciones quirúrgicas. También usa antisépticos para controlar las infecciones en las transfusiones.⁵ **Siglos XIX y XX. Descubrimiento de los grupos sanguíneos:** Karl Landsteiner. Descubrió en 1900 que la sangre extraída de una persona a menudo se aglutinaba o coagulaba cuando se mezclaba con las células sanguíneas de

otra. En 1901 (fue Premio Nobel en Medicina) demostró que la coagulación era causada por los distintos anticuerpos contenidos en la sangre. Éstos eran característicos de los diferentes grupos sanguíneos que Landsteiner denominó A, B y O (más tarde añadió el AB). En 1940 identificó el factor Rhesus en la sangre humana (antes hallado en el mono Rhesus), un avance que permitió a la medicina moderna buscar nuevos caminos para evitar la muerte de los embriones afectados por la falta del factor RH de sus madres.³ En 1914 Albert Hustin en Bélgica y Luis Agote en Argentina utilizaron simultáneamente el citrato de sodio como anticoagulante atóxico.⁴ Richard Lewisohn encontró en 1915 que el citrato de sodio agregado a la sangre recién extraída evitaba la coagulación. Este descubrimiento permitió que la sangre extraída de un donante fuera almacenada y dispuesta para la transfusión a un paciente más tarde.⁴ A principios del siglo XX, durante la Primera Guerra Mundial en 1917, Oswald Robertson del Ejército Norteamericano recoge y almacena sangre del grupo O previo a la llegada de heridos de la batalla de Cambrai estableciendo el primer depósito de sangre. Separación del sobrenadante de la sangre: el plasma. Fraccionamiento y separación en hemoderivados: albúmina, gammaglobulinas, fibrinógeno. En algunos países se establecieron grupos de donantes de sangre voluntarios (1921, Cruz Roja de Londres).⁴ La primera transfusión en nuestro país se realizó en 1925 en el Hospital General de México, por el Dr. Abraham Ayala González. Hacia 1930 aparecieron los primeros bancos de sangre.⁶ **Primeros bancos de sangre:** En 1930 empiezan a funcionar los primeros bancos de sangre tanto en Europa como en Norteamérica. La Primera y Segunda Guerra Mundial incrementaron la necesidad de nuevas investigaciones sobre la transfusión sanguínea para los heridos, al mismo tiempo que el mundo se revoluciona y surgen nuevas tecnologías.³ Chicago, 1936: primer banco de sangre de EUA. El primer banco de sangre real se organizó en el Hospital Cook de Chicago. El denominado *Irwin Memorial Blood Bank* fue el primer centro de banco de sangre basado en la comunidad y se estableció en San Francisco en 1941. Otros se fundaron en todas partes del país durante la década siguiente. Estos bancos de sangre comenzaron a desarrollarse y expandirse con el regreso de los médicos que habían visto la efectividad de la terapia de transfusional en la primera línea de batalla en la Segunda Guerra Mundial. Así comenzaron a exigir que la sangre estuviera disponible para el tratamiento de sus pacientes.⁷ En 1936, el Doctor Carlos Elósegui realizó varias transfusiones durante la Guerra Civil, había creado en 1932 un banco de sangre en el Hospital de la Cruz Roja de Madrid.⁴ Frederic Durán-Jordá. Fue el creador específicamente del primer banco de sangre y el padre de la transfusión moderna. Precursor de la promoción de la donación de sangre, la extracción, tanto en el mismo centro como en fábricas y pueblos, los estudios analíticos del producto obtenido, la preparación de éste de una forma fácil, el almacenamiento, el transporte hasta la cama del enfermo y el acto transfusional.⁸ Al estallar la Guerra Civil Española en 1936, Henry Norman Bethune aceptó una invitación de la Comisión de Ayuda a la Democracia Española encabezando la Unidad Médica de Canadá en Madrid. Se incorporó al Batallón Mackenzie-Papineau que estaba integrado por los comunistas de Canadá y otros izquierdistas y partió para Madrid el 3 de noviembre de 1936. Una causa frecuente de muerte en el campo de batalla era el choque hipovolémico provocado por la pérdida de sangre que causaba la muerte instantánea de un combatiente cuyas heridas no parecían graves. Bethune concibió la idea de la administración de transfusiones de sangre *in situ* y desarrolló la primera unidad médica móvil. La unidad contenía 500 apósitos para heridas y suficientes suministros y medicinas para 100 operaciones. Además organizó un servicio para recoger la sangre de los donantes y trasladarla al frente de batalla, salvando así incontables vidas.⁹ Fantus acuñó en 1937 el término banco de sangre. Durante la Primera Guerra Mundial se estableció la necesidad de transfusiones directas que demostraron salvar vidas. El problema era que si un paciente necesitaba sangre, había que encontrar inmediatamente un donante que combinara con el tipo de sangre. Fantus se propuso establecer un «Laboratorio de Conservación de la Sangre» en el hospital, llamado más tarde «Banco de Sangre del Hospital del Condado de Cook», abrió sus puertas en 1937.⁴ En 1942 surge en México el primer banco de sangre en el hospital: Hospital Español y Hospital Juárez. El Dr. Luis Sánchez dio origen en 1946 al Banco de Sangre del Instituto de Nutrición.¹⁰ A fines de la década de 1930 e inicios de los años 1940 la investigación del médico estadounidense Charles Drew llevó al descubrimiento de que la sangre podía ser separada en plasma sanguíneo y células rojas y de que el plasma podía ser congelado separadamente. La sangre almacenada de esta manera duraba más tiempo y era menos propensa a contaminarse.⁷ Edwin Cohn en 1940 trabajó en el fraccionamiento de la sangre durante la Segunda Guerra Mundial, trabajó en particular las técnicas para el aislamiento de la albúmina de suero fracción de plasma sanguíneo, que es esencial para el mantenimiento de la presión osmótica en los vasos

sanguíneos, evitando su colapso. Las transfusiones con albúmina purificada en el campo de batalla rescataban a miles de soldados de choque. Después de la guerra, Cohn trabajó para desarrollar sistemas mediante los cuales cada componente de donación de sangre se utilizaría, por lo que nada se desperdiciaría.⁴ A partir de la Segunda Guerra Mundial el rápido desarrollo de la hemoterapia y los servicios de medicina transfusional pasaron a ser una pieza más de la estructura de los hospitales: en 1943 los glóbulos rojos se comienzan a conservar en ACD (ácido cítrico dextrosa) en los bancos de sangre a 4 grados por 21 días.⁴ En 1947 se fundó la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB), se organizó para apoyar y alentar la investigación continua en el uso de la sangre y sus componentes, fomentando el intercambio de información científica y desarrollando normas de buenas prácticas para bancos de sangre. En 1948 la Cruz Roja Americana comenzó a operar un programa de sangre a gran escala para recoger y distribuir la sangre a los pacientes que lo necesitaban.⁷ Carl Walter y WP Murphy Jr. presentaron la bolsa de plástico para la recolección de sangre en 1950, sustitución de las botellas de vidrio por bolsas de plástico resistente. Permitió la evolución de un sistema de recolección capaz de preparación fácil y segura de los componentes de la sangre múltiples desde una sola unidad de sangre total.⁷ Los bancos de sangre ganaron un nivel mayor de sofisticación con la introducción de la bolsa de sangre de plástico (invención de la compañía Fenwal) en 1953.⁷ En 1970 los bancos de sangre se reconducen hacia sistemas de donación de sangre basados por completo en el voluntariado. Se desarrolla la solución CPDA para la conservación de la sangre por 35 días en 1979.⁴ Desde 1982 empezó a considerarse que los pacientes hemofílicos constituían un grupo de riesgo para desarrollar SIDA. Se identifica este virus (VIH) como causa del SIDA en 1984.¹¹ En 1983 se incrementa la vida de los glóbulos rojos, se conservan en solución CPD-SagM por 42 días.⁴ En 1985 se implanta el *test* para detectar el VIH en EUA. Se desarrollan y se introducen estas pruebas en los bancos de sangre para proteger el proceso de donación.⁴ A partir de 1986 se inicia el uso de las pruebas serológicas en los bancos de sangre; durante ese año el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea reportó una positividad de 0.4% en donadores altruistas y de 5.5% en donadores comerciales, debido a que el período de VIH y de SIDA fue muy largo (promedio de 8 a 16 años).¹¹ En 2005 hubo mayor seguridad en la donación de sangre.⁴ **Legislación para donación de sangre:**

- La hemoterapia empieza a regularse través del Decreto de 1949 (Primer en España se regula la hemodonación y los bancos de sangre. El Instituto de Hematología y Hemoterapia fue la institución pionera en el desarrollo de esta rama. Se crea la especialidad de hematología y hemoterapia (el MIR). Se crean los servicios de hematología y hemoterapia en los hospitales.
 - Entra en vigor la Ley General de la Salud; se inicia en México el Programa Nacional de Donación Altruista de Sangre, 1974.
 - Aparece el Decreto de 1975; se crea la Comisión Nacional de Hemoterapia, aparecen las primeras asociaciones de donantes, hoy hermandades; aparecen las primeras asociaciones y sociedades científicas en 1975.
- De 1985 hasta nuestros días:
- Real Decreto 1945/1985 del 9 de octubre, regula la hemodonación y los bancos de sangre. (La donación pasa de ser remunerada a voluntaria altruista).
 - Real Decreto 1088/2005 del 16 de septiembre, establece los requisitos técnicos y condiciones mínimas de la hemodonación y de los centros y servicios de transfusión.
 - Mayo de 1986, se publica la Norma Técnica para la Disposición de Sangre Humana y sus Componentes con fines terapéuticos y se hace obligatorio el análisis de la sangre donada.
 - El 25 de agosto de 1987 se prohíbe la donación remunerada para establecer la donación voluntaria exclusivamente, proporcionada por familiares de los pacientes o personas altruistas. (Artículo 332).
 - En 1988 se inició la creación de los 31 centros estatales de la transfusión sanguínea en México.
 - En 1993 surge la primera Norma para Disposición de Sangre Humana y sus componentes con fines terapéuticos NOM-003-SSA2-1993.
 - DOF: 26/10/2012 Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

Referencia

1. Góngora-Biachi RA. La sangre en la historia de la humanidad. Historia de la Medicina. Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi", Universidad Autónoma de Yucatán. Sociedad Yucateca de Historia y Filosofía de la Medicina, A.C., Mérida, Yucatán, México. Rev Biomed [en línea]. 2005 [Consulta: 27 de enero 2015]; 16: 281-228. Disponible en: <http://www.rev-biomed.uady.mx/pdf/rb051648.pdf>

2. Shackelford J. William Harvey and the mechanics of the heart [Online]. Oxford University Press. [Consulta: 30 enero 2015] 2003. Available in: http://es.wikipedia.org/wiki/William_Harvey
3. Salvatella-Flores MJ. Antecedentes históricos de la medicina transfusional. Rev Mex Med Tran [en línea]. 2008 [Consulta: 30 enero 2015]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/transfusional/mt-2008/mt081c.pdf>
4. De Torres F, Pedro B. Historia de la donación y transfusión sanguínea [en línea]. Centro Regional de Transfusión Sanguínea y Banco Sectorial de Tejidos Córdoba. 2008 [Consulta: 4 febrero 2015]. Disponible en: <http://www.donantescordoba.org/publicaciones/CRTSCordoba%20-%20Historia%20de%20la%20donacion.pdf>
5. Dolman CE. Joseph Lister. En: Gillispie CC. Dictionary of scientific biography [Online]. Vol. 8. New York: Charles Scribner's Sons; 399-413 [Consulta: 6 febrero 2015]. Available in: http://es.wikipedia.org/wiki/Joseph_Lister
6. Radillo A. Medicina transfusional [en línea]. México: Ed. Prado; 1999 [Consulta: 11 febrero 2015]. Disponible en: http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/transfusion_sanguinea.pdf
7. Dufour C. Historia de la transfusión sanguínea, II entrega [en línea]. En "biocells" [Consulta: 13 febrero 2015]. Disponible en: <https://biocells.wordpress.com/2011/08/19/historia-de-la-transfusion-sanguinea-segunda-entrega-por-claudio-dufour/>
8. Grifols JR. The contribution of Dr Duran-Jordá to the advancement and development of European blood transfusion. ISBT Science Series [en línea]. 2007 [Consulta: 18 febrero 2015]; 2: 134-138. Disponible en: <http://www.clausen.com.uy/trabajos/HISTORIA%20DE%20LA%20MEDICINA.pdf>
9. De Caro J, Lemos F, Magri M. Historia de la medicina transfusional [en línea]. 2010 [Consulta: 20 febrero 2015]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Norman_Bethune
10. Publicado por el CBTis 160, Gpo. 6º ALM, de la Espc. Laboratorio Clínico. Generación 2008-2011. Banco de Sangre: historia del Banco de Sangre [en línea]. [Consulta: 25 feb. 2015] Disponible en: <http://cbtis160bancoadesangre.blogspot.mx/2011/06/historia-del-banco-de-sangre.html>
11. Bárbara-Elvía JR. Transfusión de sangre y sus componentes: riesgos, beneficios e indicaciones. Rev Mex Patol Clin [en línea]. 2004 [Consulta: 27 febrero 2015]; 51 (2): 97-118. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2004/pt042f.pdf>

Historia de la selección de donadores y criterios de selección de donadores alógenicos de sangre total y aféresis en México

Dra. Shantal A. Avilés Romero

Banco Central de Sangre. Centro Médico Nacional, La Raza.

Seguridad de producto sanguíneo 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 cuantificación, las condiciones y plazos de almacenamiento, además de comprobar que sea así.¹ 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 donación de sangre de manera voluntaria. El resto de las medidas destinadas a la disminución de EITT están estructuradas como un sistema multibarrera en el que cada una de ellas pretende detectar los casos que se hayan filtrado a través de la anterior.¹ La selección de donadores de sangre es una de las primeras barreras en la seguridad sanguínea; el objetivo de la selección del donante es asegurar que el donante esté en buen estado de salud para proteger su seguridad durante el proceso de la donación y prevenir efectos adversos a pacientes que reciben transfusiones.² La selección del donante es muy importante ya que en varias EITT se dispone de pruebas de laboratorio (de acuerdo con la Asociación Americana de Bancos de Sangre hay más de 60 posibles infecciones que pueden ser transmitidas por transfusiones), pero en algunos casos las pruebas no existen o no son suficientemente sensibles para identificar el periodo inicial de la infección (periodo de ventana). De tal manera que para reducir el riesgo, los materiales educativos del donante, el cuestionario o entrevista para realizar su historia se han revisado extensivamente para incluir información actualizada de conductas de riesgo o exposiciones que podrían asociarse con EITT.² El impacto de la selección del donador se refleja en la prevalencia de los marcadores infecciosos de aquellos diferidos y los aceptados (la seroprevalencia en nuestra población para el virus de hepatitis C (VHC) 2.05%, seroprevalencia para VHC en donadores rechazados por factores de riesgo: 1.32%, seroprevalencia del VHC en donadores aceptados (0.61%).³ Los procesos relacionados con la selección del donante se resumen:

- La educación del donante para que entienda el proceso y para darle instrucciones de no donar si está en riesgo de tener EITT.

- Un cuestionario de la historia del donante para ser completado antes de la donación, incluyendo preguntas específicas de conductas de riesgo, historia clínica, medicamentos, viajes y otros factores que pueden afectar al donante o receptor.
- Examen físico enfocado.
- Proceso de autoexclusión.
- Pruebas de laboratorio.
- Información postdonación.
- Exclusión por terceros.^{2,4}

Antecedentes en la selección de donadores de sangre: La primera vez que se implementó una pregunta a un donante antes de la donación de sangre para determinar su elegibilidad fue en 1936. Norman Bethune (médico canadiense) quien había establecido un banco de sangre en Madrid, España les preguntaba a sus donantes: «¿Jura por su honor que usted nunca ha tenido sífilis?». Jurar era lo único que se podía hacer, no había pruebas de laboratorio.² En la década de los cincuenta, la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB) introdujo el primer cuestionario formal para obtener la historia del donante, el uso de éste era voluntario, la mayor preocupación en aquella época era la transmisión de sífilis. En la década de los sesenta se empezó a documentar las respuestas del donante durante la entrevista.² En la década de los setenta la preocupación era la transmisión de hepatitis B y «No A No B», se empezó a requerir etiquetas indicando la fuente de la donación (donantes voluntarios o pagados) y se discontinuó la colección de sangre en las prisiones. Se introdujeron criterios de exclusión para donantes que estaban tomando ciertos medicamentos.² En los ochenta, con el descubrimiento de la transmisión del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), comenzó una nueva era en la selección del donante. Se crearon nuevas herramientas para educar a los donantes para que se autoexcluyeran en forma voluntaria si reconocían conductas de riesgo. Se reconocieron fallas (algunos donantes no se excluían), materiales educativos con insuficiente información, información poco clara, lenguaje técnico para personas con diferente cultura, lengua y nivel educativo.² En 1993 en Estados Unidos de América, 2% de los donadores no reveló que habían participado en conductas de riesgo que los hubiera diferido para donar sangre, aun siendo bajo este porcentaje, fue interpretado como falla. De tal manera que hubo urgencia para mejorar la eficiencia y eficacia del proceso de donación. Se empezaron a evaluar métodos para agilizar el proceso de la entrevista, pero siempre tratando de no comprometer la integridad de la información, garantizar la seguridad del donante y de la sangre.² En los noventa se comienzan a evaluar sistemas de cuestionarios autollenados, formularios escritos o asistidos por computadora. Para estandarizar este cuestionario, la AABB modificó y obtuvo aprobación de la FDA (Administración de Drogas y Alimentos de Estados Unidos de América), muchas preguntas fueron añadidas para cumplir con los requerimientos de la FDA, esto dio como resultado un sistema complejo. En la primera década del siglo XX, la FDA aprobó el cuestionario y permitió usar el método de autollenado en 2003. La AABB forma un grupo de trabajo «interorganizacional» con el objetivo de simplificar el cuestionario, mejorar vocabulario, organizar en orden cronológico para mejorar la comprensión y atención del donante. Se utilizaron metodologías «grupos focales y entrevistas cognitivas» para determinar si los donantes entendían las preguntas. En octubre de 2006 la FDA reconoció el Cuestionario de la Historia del Donante completo/largo o *Full-Length Donor History Questionnaire* FL-DHQ.² El cuestionario abreviado que se llamó «*Abbreviated Donor History Questionnaire* o ADHQ», es un documento más corto para usarlo en donantes frecuentes.² La Organización Panamericana de la Salud (OPS) recomienda el uso del cuestionario autollenado. El propósito indicado es el de coleccionar datos demográficos, información general, formas de contacto, determinar si el donante reúne los criterios para donar sangre. A esto le sigue una entrevista confidencial realizada por personal capacitado quien debe conocer el derecho del donante (ser tratado en forma digna, atenta y respetuosa). El entrevistador debe asegurarse de que el donante comprenda el proceso, las preguntas y verificar que sus respuestas sean adecuadas.² Para decidir el tipo de abordaje al donador, deben considerarse los siguientes factores: legislación y estándares del país, nivel educacional para asegurar que el donante puede leer y entender las preguntas, nivel de apoyo técnico de computación disponible, nivel de privacidad para el donante durante la entrevista, recomendaciones establecidas por organizaciones internacionales reconocidas (OPS, AABB, Consejo Europeo, Reino Unido, ISBT, OMS, etc.).² **Criterios de selección para donadores de sangre total alógenica, aféresis plaquetaria y eritroaféresis:**⁴ En México existen aproximadamente 555 bancos de sangre 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 recolec-

tados anualmente, todos estos establecimientos deben cumplir con los siguientes criterios de selección.¹ Los donadores deben contar con: identificación oficial con fotografía vigente, edad de 18 a 65 años. > 1,501 m de residencia a nivel del mar: hombres con hemoglobina > 14.5 g/dL, hematocrito > 44%, plaquetas > 150,000; mujeres con hemoglobina > 13.5 g/dL, hematocrito > 40%, plaquetas > 150,000. Entre 0 y 1,500 m de residencia a nivel del mar: hombres con hemoglobina > 13.5 g/dL, hematocrito > 40%, plaquetas > 150,000; mujeres con hemoglobina > 12.5 g/dL, hematocrito > 38%, plaquetas > 150,000. En el caso de la eritroaféresis el volumen sanguíneo del donante deberá ser mayor de 5 litros. Generalmente este requisito se cumple cuando pesa 70 kg o más en ausencia de obesidad. En plaquetaféresis debe evitarse que la cuenta de plaquetas del donante descienda por debajo de $100 \times 10^9/L$.⁴ **Intervalos mínimos entre recolecciones:** Entre dos extracciones de sangre total, 8 semanas. Entre una extracción de sangre total y una eritroaféresis de bolsa única, ocho semanas. Entre una donación de sangre total y una eritroaféresis de bolsa doble, tres meses. Entre una donación de sangre total y una plaquetaféresis, 4 semanas. Entre dos eritroaféresis de bolsa única, 8 semanas. Entre una eritroaféresis de bolsa única o falla de retorno al donante durante una plaquetaféresis, 4 semanas. Entre 2 donaciones de plaquetaféresis de colecta sencilla o doble, 2 semanas (podrá reducirse a 48 horas, siempre que no se realicen más de 2 en una semana). Entre una plaquetaféresis y una de sangre total o eritroaféresis de bolsa única, 2 semanas. El máximo de plaquetaféresis no deberá exceder de 24 procedimientos en un año. El máximo de extracciones de sangre total deberá ser de 4 si es hombre y 3 en una mujer. **Criterios de rechazo definitivo:** Personas que no estén en uso pleno de sus facultades mentales y aquéllos coartados del ejercicio libre de su propia voluntad. Peso menor de 50 kg. Personas bradicárdicas (frecuencia cardíaca menor de 50 lpm) excepto atletas o personas taquicárdicas (frecuencia cardíaca mayor de 100 lpm). Personas con > 180 mmHg de presión sistólica y > 100 mmHg de presión diastólica. Compañeros sexuales de personas infectadas por virus de la inmunodeficiencia humana, virus B o C de la hepatitis. Personas que cursen con malestar general o que tengan aspecto enfermo, presente adenomegalias, visceromegalias u otro signo de enfermedad. Personas con intoxicación por alcohol, narcóticos, marihuana, inhalantes o estupefacientes. Personas que por su profesión no les sea posible esperar un intervalo superior a 12 horas desde la donación hasta retomar su actividad (bomberos, conductores, operadores de grúas, deportistas o pilotos de aeronaves). Las personas que hubiesen resultado reactivas en una prueba de amplificación de ácidos nucleicos para la detección del virus de la inmunodeficiencia humana, virus B y C de la hepatitis. Las personas que han sido o son usuarios de drogas parenterales de abuso y las que por esta causa tengan o no huellas de múltiples venopunciones. Las personas que hubieran tenido cuadro clínico de hepatitis ocurrido después de los 10 años de edad. Las personas que tengan o hubieran tenido diagnóstico clínico o serológico de tripanosomiasis americana. Hijos de madre con diagnóstico clínico o serológico de tripanosomiasis americana. Las personas que hubiesen visto al triatómino en su vivienda. Las personas quienes afirmen haber sido picados por el triatómino. Personas que sean potencialmente transmisores del agente causal de la variante de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, tales como aquellos que tengan historia de la variante de esta enfermedad en algún familiar y aquellos que hubiesen sido informados como pertenecientes a una familia con riesgo o cualquier otra encefalopatía espongiiforme transmisible; personas que hubieran recibido tejidos o sus derivados potencialmente transmisores, tales como receptores de trasplante de dura madre o córnea y quienes hubieran recibido extractos derivados de glándula pituitaria humana; personas que hubieran recibido insulina de origen bovino y las que hubieran vivido en el Reino Unido entre los años 1980 y 1996, por un periodo acumulado igual o mayor a 12 meses. Quienes hubieran tenido malaria sin haber finalizado el tratamiento. Personas con Leishmaniasis visceral o enfermedad de Kala-Azar, babesiosis, meningitis y encefalitis crónicas ocasionadas por bacilos ácido alcohol resistentes, criptococo, toxoplasma y las producidas por virus lentos; fiebre Q crónica; retrovirus, tales como: HTLV-I, HTLV-II. Personas que requieren continuamente transfusiones, tales como los que padecen hemofilia u otros trastornos hemorrágicos, así como los proveedores o exproveedores remunerados de sangre o plasma. Personas que tengan antecedente o padezcan cualquier neoplasia sin tratamiento. Personas que tengan antecedentes o padezcan cualquiera de las enfermedades cardiovasculares (infarto al miocardio, trombosis arterial o venosa recurrente, esclerosis de las coronarias, angina inestable, hipertrofia aórtica, arritmias, fiebre reumática que hubiese dejado secuelas crónicas, historia sugestiva de insuficiencia cardíaca). Personas con cardiopatías congénitas que no se encuentren totalmente curadas y las que en los últimos dos años presentaran síntomas o signos secundarios al padecimiento. Personas que pa-

dezcan neumopatías crónicas (bronquitis crónica grave, enfisema pulmonar y asma crónica grave), especialmente si ha requerido ingreso hospitalario durante el último año. Procesos desmielinizantes (Guillain-Barré, esclerosis múltiple) o degenerativos del sistema nervioso central, las facomatosis (enfermedad de von Recklinghausen), la siringomielia, las distrofias musculares y las neuropatías. Personas con enfermedad cerebrovascular. Antecedente de epilepsia bajo tratamiento continuado o sometidas a tratamiento. Meningitis o encefalitis bacterianas o virales agudas que hubieran dejado secuelas. De no haber secuelas, el donante podrá ser aceptado luego de los 3 meses que siguen a la recuperación completa. Personas que cursen con afecciones gastrointestinales graves activas, crónicas o recidivantes que cursen con pérdidas de sangre, malabsorción del hierro o que sean secundarias a procesos inmunes; asimismo, los que hubieran sido sometidos a gastrectomía total. Personas que padezcan enfermedades hepáticas activas o crónicas. Personas que cursen con padecimientos renales tales como: nefritis o pielonefritis crónicas y otros procesos renales crónicos. Personas que padezcan diabetes mellitus dependiente de insulina. Personas que cursen con coagulopatías o diátesis hemorrágica anormal. Personas que padezcan alcoholismo crónico manifestado por la incapacidad de detenerse ante su ingestión. Personas que tengan antecedentes o consumo actual de drogas de abuso, por vía parenteral, incluyendo esteroides y hormonas para aumentar la masa muscular. Personas que padezcan trastornos autoinmunes que cursen con afección en más de un órgano. Personas que tengan historial clínico de cuadros anafilácticos. Personas que hubieran recibido tratamiento con etretinato. Personas que hubieran recibido cualquier xenotrasplante y sus parejas sexuales. Personas que tengan antecedentes de aloimmunización, tales como las personas que se hubiesen transfundido o las mujeres que tengan antecedentes de embarazos previos. **Exclusión temporal (deberán diferirse 12 meses después de la exposición o 4 meses si se cuenta con técnicas de amplificación de ácidos nucleicos):** Inoculaciones infectantes por tatuajes, acupuntura, piloelectrólisis, perforación de piel y mucosas, inyecciones aplicadas sin el empleo de jeringas desechables y de uso único, cateterismo o endoscopia con instrumentos flexibles; salpicaduras a mucosas, punciones o contacto directo con sangre, componentes sanguíneos, tejidos, suspensiones celulares o líquidos sexuales de origen humano. Transfusiones o trasplantes alógenos con tejidos o células. Procedimientos heterólogos de reproducción asistida. Violación o prácticas sexuales de riesgo, uso compartido de juguetes sexuales contaminados con sangre o líquidos sexuales de riesgo. Uso de drogas de abuso de aplicación nasal, cuando los usuarios comparten entre ellos las pajillas, popotes, llaves o cualquier otro instrumento que empleen para la inhalación. Haber estado internado por más de 72 horas consecutivas en instituciones penales o de enfermedades mentales. **Exclusión temporal:** Bajo tratamiento farmacológico, el periodo de diferimiento se basará en la naturaleza del medicamento y farmacocinética, exclusión temporal o permanente por la presencia de enfermedad subyacente que condicionó el tratamiento o el tipo de fármaco (tratándose de antibióticos empleados para infecciones banales, se recomienda un periodo de diferimiento de 7 días tras la suspensión del fármaco). En el caso de antibióticos para infecciones banales, se recomienda diferimiento de 7 días tras la suspensión. Los bancos de sangre deberán disponer de una lista actualizada de fármacos de uso común con sus correspondientes periodos de diferimiento. Personas que hubiesen recibido vacunas o inmunizaciones (de acuerdo con el tipo de vacuna, ver NOM-253-SSA1-2012). Se diferirán las mujeres que se encuentren en las condiciones siguientes: periodo gestacional y durante los 6 meses que siguen al parto, cesárea o un embarazo terminado por muerte del producto en cualquier edad gestacional y periodo de lactancia. Las personas que cursen con alergia hasta su resolución. Cáncer localizado y completamente curado, glomerulonefritis aguda: 5 años. Crisis convulsivas no epilépticas tras suspender tratamiento y sin crisis recientes, brucelosis, tuberculosis, osteomielitis, fiebre reumática, sin secuelas cardíacas, fiebre Q: 3 años. Sífilis u otras infecciones transmitidas sexualmente: 1 año. Toxoplasmosis, mononucleosis, cirugía mayor o accidente mayor: 6 meses o recuperación completa. Meningitis, encefalitis sin secuelas: 3 meses. Contacto con personas que hubieran recibido vacuna contra el sarampión: 28 días. Fiebre > 38 °C, gripe, o seudogripes: 2 semanas. Cirugía menor no complicada, extracción dental: 1 semana. Uso de aretes en cualquier mucosa: 72 horas. Existe una amplia variedad de patologías y factores no considerados de manera específica por la NOM-253-SSA1-2012 (leucocitosis, caries, vitiligo, antecedente de multiparidad, por mencionar algunas); por lo que se establece en el punto 6.2 que en casos de duda prevalecerá el criterio médico, el que en todo momento observará las disposiciones legales aplicables.⁴

Referencias

1. Barba-Evía R, Suárez-Monterrosa EC. Transfusión de paquete globular. Del beneficio clínico real a la inadecuada prescripción. *Revista Latinoamericana de Patología Clínica*. 2015; 62 (1): 46-54.
2. Gudiño MD. Selección del donante de sangre, Cuestionario de la historia del donante. Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional. 2013.
3. Santos-López G, Sosa-Jurado F, Vallejo-Ruiz V, Meléndez-Mena D, Reyes-Leyva J. Prevalence of hepatitis C virus in the Mexican population: a systematic review. *Journal of Infection*. 2008; 56 (4): 281-290.
4. NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

Importancia de la donación voluntaria no remunerada

T.S. Susana Lima Sánchez
IMSS.

Introducción: Las transfusiones de sangre y sus componentes constituyen el tratamiento más utilizado para corregir las pérdidas de sangre agudas y las anemias crónicas. En todos los casos la unidad de sangre donada por una persona -el donante- es la que hace posible la transfusión sanguínea.¹ Aunque la necesidad de sangre es universal, el acceso a la sangre segura presenta grandes diferencias entre los países en desarrollo y los países desarrollados. Se calcula en general que el mínimo necesario para atender las necesidades más básicas de un país es que 1% de su población sea donante (10 donantes por 1,000 habitantes); esas necesidades son mayores en los países con sistemas de atención de salud más avanzados. Se ha demostrado que los donantes voluntarios por motivos altruistas presentan menor prevalencia de VIH, virus de la hepatitis y otras infecciones transmitidas por la sangre de quienes donan sangre para familiares o a cambio de algún pago. Sólo la donación regular de voluntarios no remunerados puede garantizar un suministro suficiente de sangre segura.² La donación de sangre en México está lejos de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), pues casi la totalidad (97%) del tejido es aportado por familiares, como una obligación para cumplir con los requisitos de hospitalización y cirugía de sus pacientes. Además, el país carece de la reserva necesaria para enfrentar una eventual emergencia, reconocieron funcionarios del Sector Salud. Cada hospital debería contar con al menos 1,000 unidades de sangre, pero sólo lo logran las instituciones grandes como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en algunas de sus unidades.³ La donación de sangre en México se ubica en 0.3%, cifra por debajo del nivel recomendado por la OMS.⁴ El objetivo primordial de los servicios de Banco de Sangre es ofrecer una reserva suficiente y fiable de sangre y sus derivados; por ello, el suministro de sangre con el menor riesgo es una de las metas específicas que desea alcanzar la Organización Panamericana de la Salud (OPS) durante el próximo cuatrienio. Se ha reconocido que es más segura la donación de sangre voluntaria y no remunerada que se motiva en el deseo de ayudar a receptores desconocidos. Aunque por experiencia se ha identificado la existencia de tabúes, mitos y creencias que hacen que la donación de sangre no se realice como acto voluntario, natural y altruista.⁵ En el aspecto social, una hemoterapia abastecida por un sistema de donantes voluntarios y habituales puede considerarse que corresponde a una sociedad con un alto índice de desarrollo social, dado que hay un sistema abastecido por las donaciones de «los sanos» y preparado para responder oportunamente a las necesidades de «los enfermos», con la salvedad que en cualquier momento los sanos de hoy pueden pasar a ser en algún momento quienes necesitan productos sanguíneos. Incluso esta organización basada en la donación voluntaria y habitual influye en un mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad dado que los donantes adoptan hábitos de vida saludables.⁶ **Los objetivos de la donación voluntaria de sangre son:** educar a la población sobre la necesidad e importancia de donar sangre; apoyar al Ministerio de Salud en la publicidad y promoción de las campañas de donación de sangre; lograr que los bancos sean autosuficientes y no sufran por falta de sangre para transfusiones; que los donadores sean personas constantes como mínimo puedan donar dos veces al año; al fomentar la cultura de donación de sangre estamos contribuyendo a disminuir la tasa de enfermedades infecciosas, por ejemplo las de transmisión sexual.⁷ **Los objetivos de la campaña para el día mundial del donante de sangre 2015 son:** agradecer a los donantes de sangre sus donaciones que permiten salvar vidas humanas; promover la donación de sangre voluntaria y no remunerada; concientizar a la población sobre la necesidad de donar sangre con regularidad debido a que los componentes de la sangre tienen un periodo de conservación breve y animar a los donantes habituales y a posibles donantes a que donen sangre con regularidad; centrarse en la salud de los donantes y en la calidad de la atención que reciben, pues son factores fundamentales para obtener

su compromiso y promover el deseo de donar regularmente; convencer a los ministerios de salud de que manifiesten su reconocimiento a los donantes voluntarios no remunerados y proporcionen recursos suficientes para prestarles una atención de calidad.⁸ El objetivo de la OMS es que en 2020 todos los países obtengan su suministro de sangre de donantes voluntarios no remunerados. En la actualidad, sólo hay 62 países en el mundo donde el suministro nacional de sangre procede casi en su totalidad de donaciones voluntarias no remuneradas, mientras que 40 países siguen dependiendo de donaciones procedentes de familiares o incluso de donantes remunerados.⁸

Antecedentes de la donación no remunerada: la transmisión de enfermedades infecciosas a través de la transfusión de los diversos productos sanguíneos es conocida desde hace muchos años, sin embargo, no fue sino hasta el advenimiento del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y el reconocimiento de que su agente etiológico, el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), podía transmitirse por vía de la transfusión sanguínea, que surgió un verdadero interés, tanto a nivel médico como epidemiológico, de conocer e implementar las medidas más efectivas para disminuir el riesgo de transmisión por vía de la transfusión tanto de esta infección como de otras enfermedades infecciosas.⁹ En 1979, el Instituto Mexicano del Seguro Social autorizó el programa de donación altruista de sangre extramuros, teniendo como objetivo promover la donación de sangre en la población en general.¹⁰ En 1981 la OMS exhortó a los países a obtener autosuficiencia de sangre y componentes plasmáticos de donadores no remunerados. Desde entonces cada país ha desarrollado diferentes estrategias.¹¹ Por décadas, gran parte de las transfusiones sanguíneas que se realizaron en el país al igual que en el resto del mundo se practicaban con sangre comprada, todos, incluso los hospitales públicos, formaban parte de ese mercado que provocaría un serio problema de salud pública con la aparición del SIDA. En 1985, al comienzo de la epidemia, más de la tercera parte de la sangre que se utilizaba en el país era proporcionada por miles de «proveedores retribuidos» o «donadores de paga» (la mayoría hombres), que con el tiempo se convertirían muchos de ellos en una «bomba de tiempo» ya que del total se calculó que por lo menos 7.2% de ellos estaba infectado con VIH y a su vez podría haber infectado a sus parejas e hijos. El problema cobró tal dimensión que se llegó a especular sobre el efecto multiplicador de esa epidemia que podía alcanzar a miles de personas.¹² En mayo de 1986 se estableció la obligatoriedad de las pruebas serológicas para detectar la infección por VIH-1 en donadores, en conjunto con epidemiología la infección por VIH y el SIDA se sometieron a vigilancia epidemiológica.¹¹ El 8 de agosto de 1986 se publica en la Gaceta Oficial No. 20614, dictada por la Asamblea Legislativa, la Ley No. 17, título: «Se reglamentan los bancos de sangre y las transfusiones sanguíneas y se dictan otras medidas». El 25 de agosto de 1987 se prohíbe en nuestro país la donación de sangre remunerada y se establece en el artículo 327 de la Ley General de Salud la no comercialización de la sangre.¹¹ Además se inicia la red nacional de laboratorios de detección coordinados por la Dirección General de Epidemiología; específicamente relacionado se crea la Red Nacional de Laboratorios en bancos de sangre coordinados por el CNTS.¹¹ El 25 de agosto de 1988 se instituye a nivel nacional el día del Donador Altruista de Sangre con el objetivo de reconocer la importante labor de todas aquellas personas que dan un poco de su sangre para ayudar a los demás. Es importante saber que la sangre donada en forma voluntaria es de menor riesgo que la donación familiar ya que no existe ninguna presión para realizarla y la información recabada es más confiable para el personal médico.¹¹ Cuando se inició en 1988 la instalación de los Centros Estatales de la Transfusión Sanguínea (CETS) para replicar a nivel local las actividades del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS), para 1989 se desarrolló un Programa Nacional de Control de Calidad del Manejo de la Sangre y Hemoderivados y en 1993 se crea la Norma Oficial Mexicana para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.¹⁴ El fundamento de la resolución CD4R15 de la OPS/OMS plantea en 1993 la necesidad de fortalecimiento de los bancos de sangre en la región de las Américas, siendo el contenido de una de sus resoluciones. «Que se promueva el desarrollo de los programas nacionales de sangre y servicios de transfusión, con base en la donación altruista y repetida sangre como uno de los indicadores del desarrollo humano de la población». Debido a que uno de los 10 principales problemas de salud que reconoce la OMS en los países en desarrollo es el de la inseguridad transfusional, el cual tiene además el agregado de ser un problema de impacto global, la OMS estableció que el Día Mundial de la Salud del año 2000 se dedicara a la sangre segura.¹⁵ En nuestro país, el Programa General de Salud para 2007-2012 con el fin de garantizar la autosuficiencia, oportunidad y seguridad de sangre y sus componentes, tanto para donadores como para receptores propuso: promover la donación voluntaria como única fuente segura de obtención de sangre con

una meta de alcanzar 50%.¹⁶ El 26 de octubre del 2012 el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.¹⁷ La OMS junto con otras organizaciones internacionales en el año 2004 decidió establecer el 14 de junio como Día Mundial del Donante de Sangre como medio de llamar la atención sobre la importancia de que todos los sistemas de salud del mundo puedan disponer de organizaciones que garanticen el abastecimiento de sangre y productos sanguíneos seguros, basadas en la donación voluntaria y no remunerada.¹⁸ La OMS recomienda aumentar el número de donantes voluntarios de sangre. En el Día Mundial del Donante de Sangre la OMS exhorta a más personas a realizar un acto de heroísmo donando sangre de manera periódica. 14 de junio de 2012 | Ginebra - Millones de seres humanos dependen de la generosidad de las personas que donan sangre. Sin embargo, las tasas anuales de donación varían ampliamente mientras que la demanda de sangre y derivados de ésta aumenta sin cesar en todo el mundo. Para satisfacer estas necesidades, es preciso aumentar el número de personas que donan sangre de manera voluntaria y periódica, según declara la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el Día Mundial del Donante de Sangre. La necesidad de sangre y sus productos está aumentando. En los países de ingresos altos y medianos que disfrutaron de los adelantos de los sistemas de asistencia sanitaria y una mejor cobertura de ésta, la demanda obedece al aumento de las intervenciones médicas y quirúrgicas como la cirugía cardiovascular y de trasplantes, la traumatología y el tratamiento del cáncer y las enfermedades de la sangre. En todas las operaciones de cirugía mayor debe tenerse a la mano sangre para transfusión. Además, la hemorragia durante el parto o el puerperio es la causa principal de mortalidad materna en todo el mundo. Cuando la pérdida de sangre es intensa, hay que dar tratamiento urgente, en particular mediante la transfusión de sangre o derivados sanguíneos, pues de lo contrario la mujer puede morir en el plazo de una hora. Cada año, los accidentes de tráfico causan en el mundo 1.3 millones de muertes y además lesionan o incapacitan entre 20 y 50 millones de personas; 90% de las muertes por estos accidentes se produce en los países en desarrollo. La hemorragia que no se controla causa más de 468,000 muertes al año.¹⁹

Promoción de la donación voluntaria altruista: La promoción de la donación voluntaria altruista son todas las acciones de información, educación y comunicación sobre el tema ofrecidas por el personal de salud en los diferentes niveles de atención a la población en general, con el objetivo de sensibilizarlos a solidarizarse con aquellas personas que requieren transfusión de sangre o hemocomponentes y crear una cultura de hemodonación «altruista»; de forma tal que las personas puedan planificar la asistencia a los centros de donación de forma espontánea con el único objetivo de sentir la satisfacción de ayudar a las personas a recuperar su salud o salvarle la vida. Se pretende con la promoción que cada donante comparta su experiencia en su familia, comunidad, trabajo o centro educativo para captar a nuevos donantes; ya sea de forma interpersonal o colectiva: por medio de campañas publicitarias, conferencias, reclutamiento de donantes en las escuelas de educación media, universidades, industrias y oficinas, realizar concursos de carteles, pinturas o dibujos sobre sangre segura u otros eventos destinados a crear consciencia en la población en general. Para lograr la promoción de la donación voluntaria altruista de sangre se hace necesario diseñar programas y unir esfuerzos intra e intersectoriales para la información, educación y comunicación a nivel nacional a fin de sensibilizar a la población y lograr en ella cambios de conducta. Así también, que se destaque su importancia como la base para el suministro de «sangre segura» en los Bancos de Sangre que garantice las reservas suficientes para atender la demanda de los hospitales.²⁰ **Importancia de la promoción de la donación voluntaria altruista y no remunerada de sangre:**

- Constituye el lado humano y social de la Medicina Transfusional para salvar vidas de personas afectadas por accidentes o por enfermedades que requieran algún componente de la sangre.
- La sangre no se puede fabricar: la única solución es que una persona quiera donar una pequeña cantidad de su sangre de manera voluntaria y altruista.
- La cantidad donada, sólo representa 10% de la sangre que normalmente posee una persona, porcentaje que no interfiere con el funcionamiento normal del organismo.
- Generar la cultura de la donación y convertirla en un hecho habitual en la vida de los ciudadanos.
- Da respuesta a las necesidades transfusionales de las personas que la necesitan de forma equitativa y oportuna.
- Permite la disponibilidad de los hemocomponentes.

- Genera la solidaridad humana.

Responsables de realizar la promoción de la donación voluntaria altruista: a) personal multidisciplinario proveedor de servicios de salud: prestando servicios de información, educación y comunicación en salud a la población para la práctica de estilos de vida saludables, autocuidado de su salud, promover la participación e involucramiento de amigos, parientes y comunidad en la recuperación de la salud de las personas que requieren transfusiones de sangre o hemocomponentes de forma repetitiva, así como en caso de emergencia o desastres para salvar vidas; b) personal de salud que labora en bancos de sangre: facilitando la educación al donante encaminada a informarle sobre la importancia de donar sangre segura, sobre quién debería donar, quién no debería donar y las razones de lo anterior. Dar información acerca de las infecciones transmisibles por transfusión como la hepatitis B (VHB), hepatitis C (VHC), el virus inmunodeficiencia humana (VIH), *T. cruzi*, malaria, entre otras; c) donantes de sangre: practicando hábitos saludables, compartiendo su experiencia con otras personas a nivel individual o colectivo con el objetivo de captar nuevos donantes y mantener su compromiso de apoyar a salvar vidas que requieren el beneficio de la transfusión y e) organizaciones públicas o privadas: trabajando unidos y organizados para mantener la información, comunicación y el acceso a los centros de donación voluntaria de sangre, convirtiéndose en socios estratégicos de captación y mantenimiento de las redes sociales de donantes voluntarios y permanentes de sangre.²⁰

Fundamentos de la donación de sangre. La donación de sangre tiene que estar basada fundamentalmente sobre tres pilares: debe ser altruista. La persona que dona sangre debe hacerlo por convicción, porque se da cuenta que de esta forma está permitiendo que alguien viva o solucione un determinado problema de salud; el donante no debe verse forzado por alguien, ni siquiera ante una circunstancia de extrema necesidad; las donaciones deben corresponder a un plan que permita su máximo rendimiento.²¹

Mitos y creencias de la donación de sangre. Si consideramos lo anterior podríamos afirmar que la sangre que proviene de donadores voluntarios es sangre más segura, pero obtener a los donadores voluntarios no es fácil, en la población hispana existen muchos mitos que hacen más difícil el acercamiento a la población, entre ellos podemos citar las siguientes: 1. temor a las agujas: la mayoría de la población tiene temor al piquete, es normal sentir temor, pero en realidad el piquete es muy pequeño y no es doloroso, debe pensarse en las vidas que pueden salvarse y olvidarse un poco de sí mismo; 2. donar sangre engorda, este es sólo un mito, de todos es sabido que se engorda por la comida que se consume, no hay ningún fundamento científico para apoyar este mito; 3. temor al contagio: los bancos de sangre utilizan sólo material desechable, no hay posibilidad de un contagio a la hora de la donación.²⁰

Perfil deseado del donante voluntario de sangre. Es una persona que cumple con los criterios siguientes: tiene la capacidad y la competencia para decidir ser donante de sangre; sabe que está saludable y desea mantenerse saludable; está bien informado sobre las medidas que deben tomarse para mantenerse en buenas condiciones de salud y cómo evitar conductas de riesgo; conoce cuáles son las necesidades de sangre y los requerimientos, procesos y riesgos de la donación de sangre; está positivamente motivado para donar sangre; decide voluntariamente donar sangre; y dona sangre en forma repetida.²⁰

Ventajas de contar con donantes voluntarios de sangre: No están bajo presión para donar sangre, por lo cual no deben omitir situaciones que los llevan a no ser aceptados y en general reúnen los criterios de donación más frecuentemente que los otros grupos (mayor seguridad y disponibilidad); están mejor predisuestos a donar sangre regularmente, lo cual es importante para mantener cubiertas las necesidades de sangre (cantidad); los donantes regulares están más frecuentemente libres de enfermedades transmisibles por transfusión porque están más informados al respecto y porque su sangre ha sido testeada en repetidas oportunidades cada vez que donan sangre (sangre segura); están más predisuestos a donar en situaciones de emergencia, ya que han demostrado su elección de ser donantes voluntarios.²⁰

Acciones para realizar colectas de sangre voluntaria altruista en unidad móvil:

- Escuelas de enseñanza superior, empresa o instituciones
1. Determinar la persona responsable de la organización de la campaña de donación de sangre.
 2. Realizar un sondeo entre el personal (se necesitan alrededor de 35 personas interesadas en donar sangre).
 3. Facilitar el tiempo de donación entre los donantes.
 4. Indicar la mejor fecha para asegurar el éxito de la donación.
 5. Distribuir información sobre la donación de sangre: carteles, folletos, cartas informativas, u otro medio de difusión que consideren oportunos.
 6. Indicar el lugar adecuado para la donación de sangre.
- Banco de Sangre
1. Realizar lugar apto para realizar la donación de sangre.
 2. Confirmar la fecha de donación.

3. Preparar material promocional y toda la información solicitada por la empresa o escuela.
4. Apoyar y asesorar a la escuela o empresa en las posibles formas de convocar a los alumnos o trabajadores.
5. Montar la sala de extracción o preparar la unidad móvil el día de la donación así como organizar al personal sanitario que atenderá las donaciones.
6. Enviar resultados de los estudios de laboratorio.
7. Informar de los resultados de la campaña.²⁰

En septiembre de 2010, el personal de Trabajo Social del Banco Central de Sangre Centro Médico Nacional «La Raza» presentó un trabajo libre en cartel en el VIII Congreso de la Asociación Mexicana de la Transfusión Sanguínea A.C., León Guanajuato, el objetivo fue evaluar el impacto de la estrategia de información en la donación altruista extramuros. Se analizaron los reportes de campaña de donación altruista extramuros de enero a diciembre 2008 y 2009. La estrategia de comunicación consistió en: a) contenido. La información se centró en los requisitos mínimos para ser donantes, la evaluación de factores de riesgo para la adquisición de agentes infecciosos transmisibles a través de la sangre en los elevados requerimientos transfusionales en los centros hospitalarios del IMSS y en la responsabilidad social que como individuos tenemos para con los demás; b) modo de comunicación. Dos semanas antes de la fecha programada se realizó entrevista con los directivos de las escuelas, se solicitó facilitar la difusión de la información a través de los medios con que cuentan y asignar un promotor para el apoyo en la coordinación y organización de las actividades a desarrollar. Se colocaron carteles promocionales en sitios estratégicos de mayor aforo estudiantil. Un día previo a la campaña el personal de Trabajo Social del BCS CMNR y de Unidad de Medicina Familiar realizaron labores de información cara a cara asistiendo a las aulas y centros de reunión de estudiantes, proporcionaron volantes con los requisitos para donar y los horarios de atención; c) frecuencia. En 2008 se manejó un día de promoción y un día de campaña, en 2009 se incrementó a dos días de promoción y dos días de campaña. En 2008 se realizaron 26 campañas y en 2009, 25. El porcentaje de donadores atendidos por campaña se incrementó para 2009 en 13% el cual mide la capacidad de convocatoria y de sensibilización de la población; el porcentaje de donadores filtrados disminuyó de 28% en 2008 a 18% en 2009. El porcentaje de donadores aceptados en campaña pasó de 49.61% en 2008 a 65.07% en 2009 para medir el impacto de la comprensión de la información. Se concluye que el cambio en la estrategia de información en lo referente a la frecuencia tuvo un impacto favorable comparando los resultados de las variables estudiadas en los años 2008 y 2009. El cambio en la estrategia de información en lo referente a la frecuencia tuvo un impacto favorable comparando los resultados de las variables estudiadas en los años 2008 y 2009, siendo susceptible de mejora.

Referencias

1. García-Gutiérrez M, Sáenz de Tejada E. Estudio de factores socioculturales relacionados con la donación voluntaria de sangre con las Américas. Rev Panam Salud Pública [en línea]. 2003 [Consulta: 25 de febrero de 2015]; 13 (2-3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892003000200008>
2. OMS. Disponibilidad y seguridad de la sangre a nivel mundial [en línea]. Datos y cifras de la encuesta sobre la seguridad de la sangre 2007 [Consulta: 25 de febrero de 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs279/es/>.
3. Donación de sangre en México: lejos de parámetros de la OMS. La Jornada [en línea]. 7 de junio del 2013 [Consulta: 25 de febrero de 2015]. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2013/06/07/sociedad/037n3soc>
4. Donación de sangre por debajo del nivel recomendado por la OMS. El economista [en línea]. 31 de marzo del 2015 [Consulta: 27 de febrero]. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/entretenimiento/2013/06/29/donacion-sangre-debajo-nivel-recomendado-oms>
5. Estrategia para mejoramiento de actitudes, prácticas y conocimientos en donantes (página 3) [en línea]. Alleyne GAO (1998). El próximo cuadrenio. Washington DC, Organización Panamericana de la Salud [Consulta: 27 de febrero]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos81/mejoramiento-actitudes-donantes/mejoramiento-actitudes-donantes3.shtml#objetivosax#ixzz3W2Aji0eN>
6. Manual de capacitación, promoción de donación voluntaria altruista y habitual de sangre, pág. 3 [en línea]. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/plan-nacional-sangre/images/stories/pdf/manual-de-capacitacion.pdf>
7. Donación voluntaria de sangre [en línea]. 28 de abril del 2008 [Consulta: 4 de marzo]. Disponible en: <http://sangresolidaria.blogdiario.com/>
8. Día Mundial del Donante de Sangre 2015: Gracias por salvarme la vida [en línea]. 14 de junio de 2015 [Consulta: 4 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/campaigns/world-blood-donor-day/2015/event/es/>
9. Figueroa R. El riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas por vía de la transfusión. American Association of Blood Banks Annual Reports 1983-89. American Association of Blood Banks. Arlington, Méx [en línea]. 1998 [Consulta: 4 marzo]; 66 (7): 277-283. Disponible en: <http://bvssida.insp.mx/articulos/2870.pdf>
10. Pichardo-Martínez MJ, Malagón-Martínez A. Estrategias en el reclutamiento de donadores de sangre voluntarios. Rev Mex Med Tran [en línea]. 2011 [Consulta: 6 de marzo de 2015]; 4 (2): 106. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/transfusional/mt-2011/mt112k.pdf>
11. Donación de Sangre Voluntaria no remunerada [en línea]. Banco de Sangre: Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea [Consulta: 9 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://salud.edomexico.gob.mx/html/article.php?sid=188>
12. Becerril J, Brito A. Transfusiones seguras [en línea]. La jornada UNAM [Consulta: 9 de marzo de 2015]. Disponible en <http://www.jornada.unam.mx/1999/04/10/ls-sangre.html>
13. Gaceta Oficial No. 20614, dictada por la Asamblea Legislativa, la Ley No. 17. Se reglamentan los bancos de sangre y las transfusiones sanguíneas y se dictan medidas [en línea] [Consulta: 11 de marzo de 2015]. Disponible en: http://200.46.254.138/legispan/PDF_NORMAS/1980/.../1986_014_1617.PDF
14. Programa de acción: transfusión sanguínea 2002. Secretaría de Salud [en línea] [Consulta: 11 de marzo de 2015]. Disponible en: http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/transfusion_sanguinea.pdf
15. Donación de sangre: Programa para la promoción de la donación solidaria de sangre y sus derivados de la universidad nacional del sur. Donación de sangre [en línea] [Consulta: 13 de marzo de 2015]. Disponible en: http://www.servicios.uns.edu.ar/institucion/files/118_AP_0_3.pdf
16. Secretaría de Salud. Programa Nacional de Salud 2007-2012, México.
17. Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012-DOF [en línea], [Consulta: 13 de marzo de 2015]. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5275587&fecha=26/10/2012
18. Ministerio de Sanidad. Día Mundial del Donante de Sangre [en línea], [Consulta: 16 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/congresos/dMundialSangre.htm>
19. La OMS recomienda aumentar el número de donantes voluntarios de sangre [en línea]. 14 de junio 2012 [Consulta: 16 de marzo de 2015]. Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2012/blood_donation_20120614/es/
20. Ministerio de Salud. Manual de promoción. Captación y Selección de Donantes de Sangre [en línea], [Consulta: 16 de marzo de 2015]. Disponible en: [asp.regulacion/pdf/manual/manual_donantes_sangre.pdf](http://www.salud.gob.mx/regulacion/pdf/manual/manual_donantes_sangre.pdf)
21. Justiniano-Grosz PA. Estrategia para mejoramiento de actitudes, prácticas y conocimiento en donantes [en línea]. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Escuela Nacional De Salud Pública Cuba [Consulta: 16 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos81/mejoramiento-actitudes-donantes/mejoramiento-actitudes-donantes3.shtml#ixzz3W2MxioZB>

Proceso de la información a candidatos a la donación de sangre

María de Jesús Pichardo Martínez

Asociación Mexicana de Medicina Transfusional A.C. Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea Cuernavaca Morelos.

La NOM 253-SSA1-2012. Para la disposición de sangre y sus componentes con fines terapéuticos considera en el apartado 5.- Información, consentimiento y atención para los donantes y receptores. Aspectos fundamentales que representa el marco legal para que el profesional de trabajo social fundamente sus funciones y actividades en el Banco de Sangre. En nuestro país no existe aún la cultura de la donación de sangre, continuamos dependiendo de la donación de sangre familiar y de reposición, por lo que la población se ve obligada a donar sangre para cubrir el requisito para que su paciente continúe recibiendo la atención que requiere. Es responsabilidad del personal que labora en un banco de sangre crear un ambiente de confianza y seguridad entre las personas que acuden a donar sangre, es fundamental darles la bienvenida y reconocer su calidad humana. Es esencial informarlos sobre el proceso así como la importancia de su participación responsable y honesta para la obtención de sangre con el mínimo de riesgo de transmitir agentes infecciosos a los pacientes que la reciben. El profesional en trabajo social debe contar con un guion de plática que le sirva de guía para impartir la orientación grupal o individual. A continuación se presenta una propuesta de guion de plática del proceso de información a candidatos a donar sangre que se maneja en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Morelos. A su ingreso a la unidad se les proporciona un folleto informativo. Se les da la bienvenida, el trabajador social se presenta. **Introducción:** La sangre es un tejido líquido y pese a los avances

tecnológicos y científicos no ha sido posible sustituirla, seguimos dependiendo de nuestros semejantes. Donar sangre es dar un regalo de vida, la persona que recibe sangre está recibiendo un trasplante de tejido líquido. El Banco de Sangre tiene dos compromisos importantes el primero con cada uno de los candidatos a donación, ya que a través de un examen médico y de laboratorio se garantizará que la donación se lleve a cabo de manera segura e inócua y que no afecte en lo absoluto la salud del donador. El segundo compromiso es con sus pacientes, proporcionar sangre segura, de calidad y en este aspecto las personas que van a donar tienen una responsabilidad compartida con el banco de sangre por lo que deben ser honestos en el interrogatorio médico. Se les pide que lean el folleto que se les proporcionó, ya que al final se les pedirá responder a una pregunta (prueba de autoexclusión) en caso de existir dudas acérquese al personal médico o bien la trabajadora social. El proceso es el siguiente: 1. Llenado del formato cadena de custodia. Se les pide que tengan a la mano su identificación en original y vigente. Para registrar su nombre y acreditar que son la persona que dicen ser. Es indispensable que proporcionen un número telefónico de casa de preferencia o bien el número de su teléfono celular, el motivo es para poderlos contactar o localizar en caso de ser necesario aclarar sus resultados de laboratorio cuando éstos salen del rango o reactivos, ya que por ley necesitamos repetir sus estudios, realizar estudios confirmatorios y hasta ese momento saber si hay alguna situación de salud que atender, es responsabilidad de la persona acudir al llamado, ya que se trata de un asunto relacionado con su salud. 2. Signos vitales.

- Una persona para donar sangre debe de pesar más de 50 kilos.
- Su estatura es importante porque el médico deberá calcular el volumen sanguíneo que tiene cada individuo, aspecto importante para determinar el volumen de sangre a extraer de (400 a 450 mililitros).
- Toma su presión arterial ya que si resultan con datos de presión alta (hipertensión) o baja (hipotensión) no podrán continuar el proceso por su seguridad, el personal médico les informará.
- Temperatura, si se detecta que está elevada, tampoco podrá seguir el proceso.

3. Registro. En este paso sus datos de identificación serán ingresados en el sistema de cómputo, se les tomará una foto para un mejor control de las personas que donan sangre, se les proporcionará el consentimiento informado el cual deben firmar como firman en su identificación, en dicho documento autorizan proporcionar sus datos de identificación, toma de fotografía, muestra de sangre para estudio pre-donación, donar de sangre total y/o componentes sanguíneos a obtener, así como la realización de los estudios para la detección de agentes infecciosos para hepatitis virales B y C, sífilis, VIH, enfermedad de Chagas y brucelosis. 4. Toma de muestra pre-donación. Es importante mencionar que todo el material que se utiliza es nuevo, estéril y desechable; se utiliza una sola vez, no existe riesgo alguno de infección. Se les tomará una muestra de sangre de 3 cm aproximadamente del brazo para descartar anemia y grasa en su sangre. Es importante reiterar que para donar sangre el ayuno es relativo, deben ingerir jugos de frutas, frutas solas, café solo, té o simplemente agua, es recomendable que estén hidratados antes de pasar a donar. 5. Examen médico. Se le realizará un examen médico y una exploración física. Se les pedirán antecedentes de enfermedades que hayan tenido y sobre su comportamiento sexual, es importante responder con honestidad y veracidad, donar sangre es dar un regalo de vida no se vale donar riesgos. Tienen derecho hacer las preguntas que requieran. En esta unidad se cuenta con tecnología de punta para estudiar la sangre que ustedes donan y detectar agentes infecciosos de hepatitis viral B y C, VIH (SIDA), sífilis, enfermedad de Chagas y brucelosis, pero cuando la infección es reciente en algunas ocasiones no es posible detectarlas por lo que dependemos de la honestidad de ustedes proporcionar sangre segura a sus pacientes. Toda la información que ustedes proporcionen se maneja con absoluta confidencialidad. 6. Sangrado. Si tienen el honor y el privilegio de donar sangre, la cantidad que donarán será de 400 a 450 mililitros de sangre total, el ser humano tiene entre 4 y 5 litros de sangre dependiendo del peso y la talla de cada persona, está comprobado que esta cantidad que el ser humano puede donar sin que afecte en lo absoluto su salud, un hombre puede donar 4 veces al año y una mujer 3 veces, el lapso entre cada donación es de 8 semanas. Donación de aféresis plaquetaria: las plaquetas son células en forma de disco y por cada mililitro de sangre tenemos de 150 a 450 mil plaquetas. Se considera al estado de Morelos zona endémica de dengue hemorrágico y parte del tratamiento de estos pacientes incluye la terapia transfusional de plaquetas de aféresis, éste es un procedimiento que se lleva a cabo en una máquina separadora de células que únicamente extrae las plaquetas y plasma, siendo 250 mililitros el resto de los componentes sanguíneos que regresa a su organismo (glóbulos rojos, plasma y factores de coagulación) previo a la valoración del personal médico. Los donadores de plaquetas tienen prioridad en la atención debido a que el tiempo que van a permanecer en esta unidad

es mayor que el de donación de sangre total. 7. Recuperación. Después de donar pasarán a tomar un refrigerio y jugo. El día de hoy se recomienda ingerir líquidos en abundancia (líquidos claros, agua, jugos, café, té), no fumar ni hacer esfuerzos físicos en lo que resta del día. En cuanto a su alimentación debe de ser la habitual, si comen más de lo acostumbrado lo único que ganarán será subir de peso, de ahí el mito de que donar sangre sube de peso. 8. Prueba de autoexclusión. Se le proporcionará un talón en donde de manera confidencial nos dirá si su sangre es segura y puede ser utilizada para su paciente, dicho talón lo depositarán en un buzón, es la última oportunidad que tienen para decir si su sangre es segura o no. 9. Comprobante de donación. El personal de trabajo social le proporcionará el comprobante por haber donado, mismo que deberá entregar en el hospital donde se atiende su paciente, finalmente se le proporcionará un volante que si lo desean, podrán solicitar sus resultados de laboratorio, el trámite es personal presentando su identificación oficial en los días y horarios indicados. Es importante notificar cualquier síntoma, signo o acontecimiento posterior a la donación que pudiera ser inadecuado para la sangre o sus componentes. 10. Invitación al club de «Hermanos de Sangre». Todos ustedes son donadores de sangre familiar o de reposición, están aquí porque se les solicitó en el hospital que donaran sangre para su paciente. Existe otro tipo de donación que es la donación de sangre voluntaria y/o altruista, son personas que vienen a donar sangre porque conocen la necesidad que existe en los hospitales de contar con sangre y ellos asumen la responsabilidad social que tenemos como seres humanos que pertenecemos a una sociedad o una comunidad de donar sangre de manera periódica y sin esperar recompensa alguna. La Organización Mundial de la Salud recomienda este tipo de donación por considerarse el donador ideal, ya que las posibilidades de transmitir enfermedades infectocontagiosas son mínimas en comparación con la donación familiar o de reposición. La sangre es un derecho universal y para contar o asegurar este tejido debemos donar sangre de forma periódica; los invitamos a participar en este club de donadores «Hermanos de Sangre».

Referencias

1. Norma Oficial Mexicana NOM-SSA-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. México: Secretaría de Salud; 1994.
2. Serie 7 Medicamentos esenciales y tecnología estándares de trabajo para bancos de sangre. 2a edición. División de desarrollo de sistemas y servicios en salud. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de Salud.
3. Mollison PL, Engelfriend CP, Contreras M. Blood transfusion in clinical medicine. 10 th Ed. Oxford: Black well scientific publication; 1997 (reimpresión 1998).
4. Grifols EJ, Martín VC, Hernández SJM. Seguridad en medicina transfusional. España: Editorial Pécalo; 1998.
5. Programa de Donación de Sangre. México: Subdirección General Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social; 1987.
6. Instructivos de Operaciones para Bancos de Sangre. Dirección de prestaciones medicas. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 1996.
7. Pichardo-Martínez MJ. Función del trabajador social en Banco de Sangre. Gaceta Med Mex. 2004; 140 (3): 130-132.
8. "Artículo 4", en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
9. "Ley General de Salud", en Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
10. CETS Morelos. Procedimiento de seguimiento epidemiológico del sistema de gestión de calidad. Certificación por OCI Organismo de Certificación Internacional Re-140467 Sistema de Gestión de Calidad de Empresa NMX-CC-9001-IMNC-2008/ISO 9001:2008.

Seguimiento epidemiológico en donadores de sangre reactivos a marcadores de enfermedades infectocontagiosas

María de Jesús Pichardo Martínez

Asociación Mexicana de Medicina Transfusional A.C. Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea Cuernavaca Morelos.

Los bancos de sangre son considerados sensores epidemiológicos por los estudios que realizan para la detección de agentes infecciosos transmisibles por transfusión (hepatitis virales B y C, virus de inmunodeficiencia humana (VIH), sífilis, enfermedad de Chagas y brucelosis etc.), infecciones que representan un problema de salud de importancia en la población, siendo necesario su localización para repetir estudios, realizar pruebas confirmatorias, notificar y derivar a los donadores para su atención y seguimiento como lo marca la NOM-253-SSA1-2012 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. El proceso de información que se lleva a cabo con los candidatos a donar sangre es fundamental, ya que de ello depende en cierta medida el que acudan al llamado para aclarar sus estudios de serológicos. El procedimiento del seguimiento epidemiológico debe formar parte del sistema de gestión de calidad de todo

banco de sangre. El candidato a donar sangre recibe información verbal y por escrito en donde se le da a conocer paso a paso el proceso para donar, los estudios de laboratorio para la detección de agentes infecciosos que se realizarán a la sangre que donan, es necesario explicar de manera clara que en ocasiones es necesario localizarlos para repetir estudios y/o realizar estudios complementarios o confirmatorios debido a que sus resultados salieron reactivos o fuera de rango, es decir, existe dificultad para la interpretación de sus estudios, reiterando que es responsabilidad de la persona acudir al llamado debido a que se trata de un asunto relacionado con su salud, con base en lo anterior se les comenta que es de suma importancia que proporcionen el o los números telefónicos para contactarlos, reiterando que toda la información que proporcionen será manejada con absoluta confidencialidad. Las estrategias para localizar a los donadores con marcadores serológicos reactivos son las siguientes: 1. El donador acude a solicitar sus resultados de laboratorio y en ese momento el personal médico le informa la necesidad de tomar una segunda muestra de sangre para aclarar sus estudios, si está con el ayuno requerido se le toma la segunda muestra de sangre, en caso contrario el personal de trabajo social lo cita para la toma de muestra, ratifica los datos de localización y solicita otros números telefónicos para contactarlo. 2. La llamada telefónica es la mejor estrategia para contactar al donador para que acuda al banco de sangre, el profesionista en trabajo social debe de tener una capacitación para realizar las llamadas telefónicas, ya que de la manera adecuada del manejo de la información al donador o al familiar que atiende la llamada dependerá en gran medida que acuda al llamado: a). Al llamar la trabajadora social se identifica da su nombre, cargo e informa de dónde llama, solicita hablar con el donador, si él atiende la llamada o su familiar (éste tiene que ser familiar directo), se comenta la fecha en la que se presentó a donar y que el personal médico está solicitando su localización para aclarar sus estudios de laboratorio, reiterando que es un asunto relacionado con su salud y es importante que se presente. No hay que perder de vista que se trata de resultados reactivos de primera muestra y que es necesario aclarar dichos estudios, ya que es un asunto relacionado con la salud del donador, por lo que por ningún motivo se informará qué prueba fue reactiva. b). Concertación de la cita. Se informa los días y los horarios a presentarse para que decida el día y la hora, se insiste en que debe de ser a la brevedad. c). Se le comentan las condiciones para acudir (en ayuno con su identificación oficial). A su llegada debe informar que está citado. El trabajador social deberá elaborar una nota de trabajo consignando las acciones realizadas glosándola a la historia clínica de cada caso. Una vez que el donador se presenta al banco de sangre, el personal de trabajo social lo recibe, ratifica datos y lo pasa a entrevista con el personal médico, quien le informa el motivo por el cual se le localizó, así como la necesidad de tomar una segunda muestra de sangre, realiza un interrogatorio dirigido dependiendo de cada caso, elabora nota médica. La trabajadora social elabora en original y copia el formato de cita subsecuente de seguimiento epidemiológico donde se consigna fecha, número de seguimiento epidemiológico, nombre del donador, fecha y hora para entrega de resultados, anotando su nombre y firmando al calce. Se entrega el original al donador y se le solicita que anote su nombre y su firma de recibido en la copia, la cual quedará en la historia clínica del donador. Las acciones para la localización de los donadores deben ser de manera oportuna, se ha comprobado que cuando se localiza de inmediato la respuesta al llamado es eficaz. El CETS no cuenta con las pruebas confirmatorias, por lo que se lleva a cabo el trámite administrativo para el envío de muestras de sangre al Laboratorio Estatal y al Instituto de Salud Pública del estado de Morelos, el trámite administrativo lo realiza y lo controla el personal de trabajo social. Al contar con los resultados de laboratorio de las pruebas confirmatorias solicitadas, dichos resultados son registrados en el sistema informático en la historia clínica de cada donador por el químico responsable de serología. Por medio de oficio se informa a la Subdirección de Prevención de los Servicios Médicos del estado de Morelos los casos confirmados de segunda muestra y/o indeterminados. El resultado se anexa a la historia clínica del donante y al acudir a la cita para recoger sus estudios el personal médico lleva a cabo la notificación del resultado, si es negativo es dado de alta en el seguimiento, si se trata de un caso confirmado se deriva para su atención y seguimiento a la institución que corresponda llevando a cabo el llenado de la documentación establecida en original y copia, en la copia se solicita al donador que anote su nombre completo, que firme de recibido el resultado así como la hoja de derivación. En los casos en los que el donador no acude por sus resultados siendo éstos confirmados positivos, la trabajadora social localiza de inmediato a la persona para que se presente en el banco de sangre, consignando cada una de sus acciones, si en 3 intentos

no se logra que el donador acuda, se reporta el caso de manera oficial a la Subdirección de Prevención de los Servicios Médicos del Estado de Morelos como caso confirmado positivo pendiente de notificar y derivar para tratamiento oportuno, asimismo se reportan los casos confirmados notificados y derivados. De la misma forma se reportan los casos no localizados de la primera muestra que no se logró que acudieran al CETS con la finalidad que estos últimos sean localizados y así dar cumplimiento a lo que establece la NOM-253-SSA1-2012 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. Resultados del seguimiento epidemiológico en donadores de sangre: de enero a diciembre de 2014 se realizaron 497 orientaciones informando a 17,700 personas. Donaron sangre 13,126 personas. El laboratorio reportó al Trabajo Social 386 casos de serología reactiva, 14 donadores (6.0%) se presentaron a solicitar resultados de laboratorio. Acudieron a volver donar sangre 28 (11.4%), asistieron al llamado telefónico 203 (83.0%). A la fecha de corte de este estudio se encontraban 65 casos en proceso de localización. Se tomó la segunda muestra de sangre a 245 donadores, lo que representa 63% del total de los casos reportados. Se dieron de alta de seguimiento a 109 casos, 75 fueron notificados y derivados para su atención y seguimiento los (3) casos de VIH y (26) de sífilis se enviaron al Centro Ambulatorio para la Prevención y Atención en Sida e Infecciones de Transmisión Sexual. Los casos de hepatitis virales (1) B y (5) C, (27) brucella y (18) de enfermedad de Chagas fueron derivados a la institución de salud correspondiente. Al término de este reporte 61 casos continuaban pendientes de resultados confirmatorios. El total de confirmados se reportaron a la Dirección de Servicios de Salud a la Comunidad para su seguimiento, así como los 76 casos que no acudieron al llamado o no fue posible contactarlos. La función de trabajo social en el seguimiento epidemiológico en donadores de sangre con marcadores a enfermedades infectocontagiosas es fundamental y tiene una trascendencia, ya que se contribuye a detener la cadena de transmisión de estas enfermedades infectocontagiosas y permite que las personas inicien el tratamiento oportuno.

Referencias

1. Norma Oficial Mexicana NOM-SSA-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. México: Secretaría de Salud; 1994.
2. García-Contreras F, Nevárez-Sida A, Constantino-Casas P, Abud-Bastida F, Garduño-Espinosa J. Cost-effectiveness of chronic hepatitis C treatment with thymosin alpha-1. Arch Med Res. 2006; 37 (5): 663-673.
3. Méndez-Sánchez N, Baptista-González R, Sánchez-Gómez R et al. Prevalencia de hepatitis B y C en donadores de sangre en un hospital de tercer nivel de la ciudad de México. Rev Sal Pub Mex. 1999; 41: 475-478.
4. Benítez-Arvizu G, Cortez-Gómez R, Novelo-Garza B, Malagón-Martínez A, Guerra-Márquez A et al. Prevalencia del virus de hepatitis C en el Banco de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2006; 44 (3): 227-233.
5. CETS Morelos. Procedimiento de seguimiento epidemiológico del Sistema de Gestión de Calidad. Certificación por OCI Organismo de Certificación Internacional Re-140467 Sistema de Gestión de Calidad de Empresa NMX-CC-9001-IMNC-2008/ISO 9001:2008.

Reacciones adversas a la donación de sangre total y aféresis plaquetaria

Dra. Shantal A. Avilés Romero

Banco Central de Sangre. Centro Médico Nacional, La Raza.

La donación de sangre total y por aféresis se ha convertido en un procedimiento muy seguro; no obstante, el proceso no es inocuo al 100%.¹ Una reacción adversa se define como una respuesta nociva e inesperada de aparición inmediata, tardía o incidental ocurrida en el donante o en el receptor relacionada con la extracción o la transfusión de sangre o de sus componentes que ocasiona síntomas, anomalías o condiciones temporales o permanentes de diversos grados de severidad.² La importancia no sólo radica en saber reportar, clasificar y tratar las reacciones adversas, parte importante de la hemovigilancia; un punto crítico es la identificación de los factores predisponentes para su prevención. La principal causa por la que hombres y mujeres jóvenes no realizan donaciones es por «el miedo a sentirse mal y a las agujas».³ France et al. encontraron que para reacciones vasovagales leves en donadores de sangre total de primera vez, la probabilidad de volver a donar disminuía entre 20 y 33% para donadores de repetición. En casos de complicaciones moderadas y graves se reduce 50%.⁴ Con 17% menos de probabilidad de que mujeres donadoras regresen en comparación con hombres y 59% menos probabilidad de que regresen donadores de primera vez en comparación con los regulares.⁵

Evento	% Disminución del regreso del donador ⁶
Hematoma (incidencia 15%)	0 (no significativo)
Dolor en el brazo (7%)	2 (no significativo)
Fatiga (5%)	20
Reacción adversa (4%)	34
Reacción adversa + dolor en el brazo	35
Dolor en el brazo + fatiga	65
Reacción adversa + fatiga	66

Se reporta en la literatura que de todos los donadores de sangre total, 2-5% presentarán algún tipo de reacción adversa o lesión, esto incrementa 5-10% de donadores menores de 19 años.⁵

De éstas las reacciones adversas son leves en 63% de los casos, moderadas 29% y severas 8%.⁵ **Factores predisponentes a las reacciones adversas:**⁵ Volumen sanguíneo total (VST) < 3,500 mL (riesgo relativo calculado OR 2.9, es decir casi 3 veces más que aquel con más volumen sanguíneo).⁷ La regla del límite de recolección de sangre es 10.5 mL/kg suficiente para proteger a la mayoría de donadores (AABB y México), la Comunidad Europea y el Reino Unido promulgaron la «regla 13», no más de 13% del volumen sanguíneo como medida de seguridad.⁸ Una política de excluir donadores menores de 23 años de edad con VST menores de 3,500 mL (9% de los donadores) se estima que eliminaría 20% de reacciones moderadas y severas.⁸ Cálculo del VST puede obtenerse con la «Regla de los 5» de Gilcher (multiplicar por kg de peso).⁸

Complejión	Obeso	Delgado	Normal	Musculoso
Mujer	55	60	65	70
Hombre	60	65	70	75

Cálculo del VST con la fórmula de Nadler.⁸

- Hombres: $TBV (mL) = (0.006012 \times ht) / (14.6 \times wt) + 604$
 - Mujeres: $TBV (mL) = (0.005835 \times ht) / (15 \times wt) + 183$
- (ht = estatura en pulgadas; wt = peso en libras) Una pulgada equivale a 2.54 cm y una libra equivale a 0.4535 kg.⁸

Otros factores de riesgo implicados:⁸

Edad de 17 a 18 años OR 2.8 (intervalo de confianza de 2.56-2.94).

Primera donación OR 2.2 (intervalo de confianza 2.08-2.33).

Mujeres versus hombres OR 1.20 (intervalo de confianza 1.10-1.31).

Raza de color, hispánicos vs caucásicos OR 2.15 (Intervalo de confianza 1.64-2.82).

Los donadores jóvenes en su primera donación tienen una asociación con altos índices de presentar reacciones adversas en muchos estudios. Eder reportó una tasa de complicación de 10.7% en jóvenes de 16 a 17 años, 8.3% en jóvenes de 18 a 19 años y 2.8% en donadores mayores de 20 años. Ella también encontró una incidencia en la relación de donación y lesión (particularmente relacionada a lesión por síncope) en jóvenes de 16 a 17 años comparados con donadores mayores.⁷ **Clasificación de las reacciones adversas:** La clasificación de las reacciones adversas no era uniforme, ya que se reportaba una estadounidense, una canadiense y una inglesa; sin embargo en 2008 la ISBT reunió a un grupo de expertos para emitir una clasificación de 10 expertos para emitir una clasificación.⁹

	Sangre fuera de los vasos	Hematoma Punción arterial Sangrado tardío
Síntomas locales	Dolor no especificado	Irritación nerviosa Lesión nerviosa Lesión de tendón Dolor de brazo
	Otros	Tromboflebitis Alergia local

	Leve	Malestar local durante la flebotomía sólo dolor menor o deterioro funcional menor
Hematoma	Moderado	Mayor molestia durante las actividades normales
	Leve	Sin síntomas o dolor menor durante la flebotomía y/o hematoma
Punción arterial	Moderado	Dolor local continuo después de finalizar la recolección
	Leve	Síntomas menores a dos semanas
Dolor en brazo	Moderado	Síntomas mayores a dos semanas pero menor a un año

Síntomas generales	Reacción vasovagal	Inmediata
		Inmediata con lesión
		Tardía
		Tardía con lesión
Relacionado con aféresis		Reacción a citrato
		Hemólisis
		Alergia generalizada
		Embolismo aéreo

Otros		
	Leve	Síntomas subjetivos solamente
Reacción vasovagal	Moderada	Síntomas objetivos

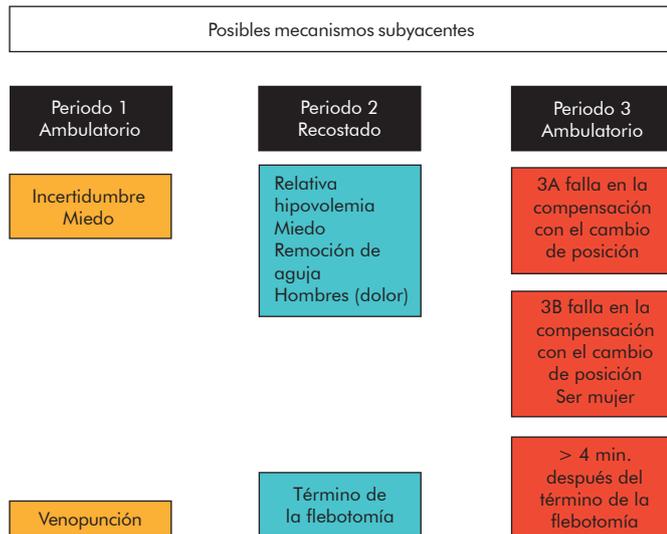
Complicación inmediata: Complicación que ocurre antes de que el donador abandone el sitio de donación. Complicación tardía: Ocurre después de que el donador abandona el sitio de donación. **Condiciones que definen un caso como grave.**⁹

Hospitalización	Si se atribuye a la complicación
Intervención	Para prevenir un daño permanente, el deterioro de una función corporal o la muerte
Síntomas	Persistencia de más de un año después de la donación
Muerte	Por complicación de la donación, posible, probable o definitivamente relacionada

Imputabilidad:^{1,2}

Definitiva	Cuando hay pruebas concluyentes fuera de toda duda razonable de la relación
Probable	Cuando la evidencia es clara a favor de la relación
Posible	La evidencia es indeterminada para atribuir la complicación a la donación o a otra causa alterna
Poco probable	Cuando la evidencia está claramente a favor de atribuir la complicación a otras causas
Excluida	Hay evidencia concluyente fuera de toda duda razonable que la complicación puede ser atribuida a otras causas

Análisis de los posibles mecanismos por periodos.¹⁰



El primer periodo que incluye desde el registro, valoración médica y la venopunción del donador los factores predisponentes son la incertidumbre, miedo, nerviosismo y la ansiedad. El segundo periodo cuando está recostado el donador y espera 4 minutos después de la donación predisponen el miedo, la hipovolemia, el dolor por remoción de la aguja principalmente en varones. El tercer periodo nuevamente es ambulatorio después de la flebotomía (> 4 minutos) puede presentarse un fallo en la compensación por posición principalmente en las mujeres.¹⁰ **Prevención e intervenciones propuestas:**¹⁰

	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3A	Periodo 3B
Tratamiento y prevención	Mareo: Tensión muscular Ponerse de cuclillas	Últimos minutos de la donación (4 min): Tensión muscular	Cuando se levanta: Tensión muscular Mareado: Tensión, muscular, cuclillas	Cuando se levanta: Tensión muscular Mareado: Tensión muscular, cuclillas
Prevención	Recostarse Alimento salado una noche antes	Mantener el volumen de sangre (sal y agua)	Reemplazo del volumen (sal y agua)	Reemplazo del volumen (sal y agua)
Prevención	Alimento salado una noche antes, botana salada y bebidas deportivas isotónicas el día de la donación			

La tensión o contracción muscular en brazos y piernas disminuye los cambios de presión arterial (promueve el retorno venoso, aumenta el gasto cardiaco y mejora el flujo sanguíneo cerebral), finalmente lleva a reducir la experiencia de síncope neurocardiogénicos en donadores susceptibles (mujeres, aquellos que presentan fobias a la punción), la aplicación de este ejercicio puede llevar a la disminución de 50% de las reacciones adversas.^{5,8} La ingesta de líquidos pre-donación permite una distensión gástrica, aumentando el tono simpático que lleva a incrementar las resistencias vasculares periféricas, mejorando el flujo sanguíneo cerebral. Con esta acción se pueden disminuir hasta en 21% las reacciones adversas.^{5,8} Una donación de 540 mL de sangre total implica una pérdida de 320 mL de plasma con una pérdida aproximada de 2.9 g de NaCl (cloruro de sodio o sal). Por lo que se ha recomendado suplementar después de la donación con 1.2 g de NaCl, los equivalentes pueden ser 2 botellas de bebida deportiva (0.4 g Na²⁺) y 2 onzas de pretzels (0.68 g Na²⁺), alternativamente 2 tazas de sopa (2.4 g Na²⁺). Los resultados preliminares de la disminución de las reacciones con la anterior recomendación son alentadores.¹¹ La recolección 450-500 mL de sangre total ocasiona la pérdida de 250 mg de

hierro aproximadamente, por ello es necesario respetar un intervalo mínimo entre donaciones 56 días. La depleción de hierro en México no se ha reportado en la población de donadores regulares, en otros países la frecuencia en donadores regulares es de 16.4% en hombres y 27.1% en mujeres, es importante incidir en la reposición para evitar problemas de anemias y síndrome de piernas inquietas.⁸ **Reacciones adversas en aféresis.** La prevalencia es mayor en la recolección de plaquetas 12%, de granulocitos 9.4%, plasma 5.9% y las reacciones severas ocurren en 0.89% de las donaciones. Las reacciones pueden ser de tipo hematoma o dolor en 1.15% de los donadores, toxicidad por citrato 0.4%, reacciones vasovagales leves 0.05%, vasovagal con síncope 0.08%; sin embargo, pueden presentarse otras menos comunes como hipomagnesemia, alérgicas (óxido de etileno), trombocitopenia, trombosis y embolismo aéreo.^{12,13} Actualmente se encuentran en estudio la osteoporosis secundaria e infertilidad por el dietilhexilfitalato (DEPH) a largo plazo (esto descrito en modelos murinos).¹⁴ Clasificación de reacciones al citrato modificada de Makar.¹

Reacciones adversas al citrato

Grado	Efecto en el donador	Acción
0	Sin efectos relacionados al citrato	
1	Parestesias, sabor metálico, escalofríos o sensación de frialdad	Bebida de jugo de fruta. * Esperar 5 minutos antes de una nueva intervención
2	Lo mismo que en el grado anterior después de ingerir el jugo	Reducir el flujo de retorno o la tasa de infusión de citrato (15% del valor previo) Esperar hasta el siguiente ciclo de retorno
3	Escalofríos, temblores, náusea o síntomas menores persistentes después de la reducción de la tasa de infusión del citrato	Reducir el flujo de retorno o la tasa de inclusión de citrato otra vez. Tableta de carbonato de calcio+

Reacciones adversas al citrato

Grado	Efecto en el donador	Acción
4	Tableta de calcio adicional necesaria para reducir los síntomas o respuesta del donador para terminar el procedimiento (se excluyen causas no debidas a hipocalcemia)	Tableta de calcio oral adicional Reinfusión de bajo flujo y terminar el procedimiento
5	Pérdida de la conciencia, convulsiones, arritmia o síntomas más severos. Se excluyen causas no debidas a hipocalcemia	Pasar el procedimiento sin reinfusión Gluconato de calcio al 10% en salina (500 mL). Excluir al donador del programa de aféresis

* 330 mL proveen 120 mg de calcio

+ Cada tableta proporciona 500 mg de calcio (1mg de carbonato de calcio, masticable, Nycomed Pharma AS, Norway)

Bueno JL, García F, Castro E et al. A randomized crossover trial comparing three plateletpheresis machines. Transfusion. 2005; 45 (8): 1373-1381.

Los factores predisponentes identificados son:¹²

- Hiperventilación (alcalosis)
- Tipo de anticoagulante (ACDA o B)
- Cantidad de citrato administrada (máquinas con flujo intermitente)
- Método de cálculo de anticoagulante
- Sexo femenino y primera donación.

Tratamiento por toxicidad del citrato:¹²

- Infusión lenta de solución salina fisiológica 0.9% (para dilución de citrato).
- Carbonato de calcio vía oral (antiácidos) 1,2 hasta 4 g,
- Calcio intravenoso (10 mL de gluconato de calcio al 10%, infundir en 10-15 minutos, para no inducir hipotensión).

Medidas preventivas para la toxicidad por citrato: Los donadores con historia previa de efectos adversos por citrato dar carbonato de calcio 2 g: 30 minutos antes del procedimiento de aféresis.¹⁵ **Conclusiones:** Información: papel de las trabajadoras sociales en la prevención de las reacciones adversas. Durante las pláticas que se imparten a los donadores se manejan aspectos

legales, médicos, socioculturales, religiosos y psicológicos relacionados con la donación de sangre, lo que permite hacer un análisis de sus creencias, tabúes y miedos, siendo esto indispensable para disminuir la ansiedad del donador. Las trabajadoras sociales deben recalcar la importancia de la donación de sangre y convencer que al tomar en cuenta las medidas preventivas indicadas, la donación es un acto seguro. En nuestro país el Instituto Nacional de Cardiología reportó en 2006 que de 7,600 donadores en un año presentaron: 91.7% reacciones adversas moderadas y leves, 8.3% reacciones graves y 1.7% presentó una reacción adversa de tipo vasovagal.¹⁶ A partir de la implementación de la NOM 253 es obligatorio disponer de una persona responsable de gestionar procesos de hemovigilancia que posibiliten la detección, registro, análisis de la información y notificación de los incidentes y de las reacciones o efectos adversos e inesperados de la donación o de la transfusión (4.16). Además de la Notificación al CNTS (con formatos establecidos) y comité de medicina transfusional.² Es necesario que se cuente con esta información para retroalimentar los procesos e implementar las medidas preventivas y correctivas necesarias para disminuir los eventos relacionados con la donación y finalmente brindarle a los donadores una mayor seguridad.

Referencias

1. Palomino MR. Hemovigilancia del donador. *Rev Mex Med Tran*. 2011; 4 (2): 111-115.
2. NOM-253-SSA-1-2012 Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
3. Zito E, Alfieri S, Marconi M, Saturni V, Cremonesi G. Adolescents and blood donation: motivations, hurdles and possible recruitment strategies. *Blood Transfus*. 2012; 10 (1): 45-58.
4. France CR, Rader A, Carlson B. Donors who react may not come back: analysis of repeat donation as a function of phlebotomist ratings of vasovagal reactions. *Transfusion and Apheresis Science*. 2005; 33 (2): 99-106.
5. Newman B, Newman D, Ahmad R, Roth A. The effect of whole-blood donor adverse events on blood donor returns rates. *Transfusion*. 2006; 46: 1374-1379.
6. Newman BH, Pichette S, Pichette D, Dzaka E. Adverse effects in blood donors after whole-blood donation: a study of 1,000 blood donors interviewed 3 weeks after whole blood donation. *Transfusion*. 2003; 43 (5): 598-603.
7. Eder AH, Hillyer CD, By BA, Notari EP & Benjamin RJ. Adverse reactions to allogeneic whole blood donation by 16- and 17-year-old. *JAMA*. 2008; 299 (19): 2279-2286.
8. Eder AF. Improving safety for young blood donors. *Transfusion Medicine Reviews*. 2012; 26 (1): 14-26.
9. ISBT Working Party on Haemovigilance, 2008.
10. Wiltbank TB, Giordano GF, Kamel H, Tomasulo P, Custer B. Faint and pre-faint reactions in whole-blood donors: an analysis of predonation measurements and their predictive value. *Transfusion*. 2008; 48 (9): 1799-1808.
11. Wieling W, France CR, van Dijk N, Kamel H, Thijs RD, Tomasulo P. Physiologic strategies to prevent fainting responses during or after whole blood donation. *Transfusion*. 2011; 51 (12): 2727-2738.
12. Winters JL. Complications of donor apheresis. *J Clin Apher*. 2006; 21 (2): 132141.
13. Mauricio R, De Sousa G, Seghatchian J. What's happening: an overview of potential adverse reactions associated with apheresis technology. *Transfus Apher Sci*. 2005; 33: 351-356.
14. Amrein K, Valentin A, Lanzer G, Drexler C. Adverse events and safety issues in blood donation. *Blood Rev*. 2012; 26: 33-42.
15. Shan Y, Jeffrey G, Barbara S, Alyssa F. Risk factors for acute, moderate to severe donor reactions associated with multicomponent apheresis collections. *Transfusion*. 2008; 48: 1213-1219.
16. Rojas SL, Luna LM, Domínguez AM. Reacciones adversas a la donación de sangre. *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica*. 2007; 15: 45-46.