



# Resúmenes de Trabajos Libres del XX Congreso, 2023, de la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional, A.C.

## AGENTES INFECCIOSOS TRANSMITIDOS POR TRANSFUSIÓN

### Impacto de la incidencia de sífilis como causa de descarte en dos instituciones del estado de Chihuahua

Pérez Gómez Karen Daniela, Arroyo Arroyo Óscar Antonio,  
Trevizo Navarrete Soid Emmanuel,  
Grijalva Saavedra Gilberto, Aguirre Rubio Rosa Idali,  
Portillo García Mireya Leticia

*Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea  
del Estado de Chihuahua. Hospital General  
Regional No. 1, IMSS Chihuahua.*

**Introducción:** la serología de sífilis se realiza para cumplir con la normatividad nacional, a pesar de que la sangre difícilmente es un vehículo de transmisión importante en la infección por *Treponema pallidum*. Lamentablemente el donador reactivo ya no podrá donar sangre en nuestras instituciones ya que, incluso después del tratamiento, la prueba treponémica persistirá reactiva para anticuerpos. Aunque su sangre ya no es infecciosa, las regulaciones ya no lo aceptan como donador. **Objetivos:** conocer la incidencia de donadores reactivos a sífilis en dos instituciones públicas del estado de Chihuahua. **Material y métodos:** se realiza un análisis de donadores reactivos a sífilis que acudieron a realizarse la prueba confirmatoria durante el periodo correspondiente a enero 2022 a diciembre 2022 al banco de sangre del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea (CETS) y al Hospital General de Zona No. 1 (HGR1) del Instituto Mexicano del Seguro Social; donde se correlacionan el valor de unidades de emitidas por el Architect 2000 en el HGR1 y el Cobas 6000 en el CETS. Con el resultado de la prueba confirmatoria cuantificación de IgG y IgM por separado en el HGR1 y FTA-ABS cualquier resultado en el CETS, para determinar el punto de correlación, así también, la incidencia de esta patología como motivo de descarte de las unidades recolectadas. **Resultados:** se obtuvieron un total de 19,669 donaciones

durante el año de las cuales 10,216 corresponden al HGR1 y 9,453 al CETS. 127 donadores resultaron reactivos a *Treponema pallidum* en el HGR1 y 79 en el CETS. Al ser notificados, acudieron a prueba confirmatoria 47 donadores en el HGR1 y 46 en el CETS. En la prueba treponémica de confirmación, 38 resultaron reactivos en el HGR1 y 34 en el CETS. Los resultados de las pruebas de serología superiores a 1.7 U en el HGR1 y en el CETS a 7.7 U, se relacionan con la prueba confirmatoria positiva. Las 206 unidades fueron desechadas. **Conclusiones:** en los Bancos de Sangre públicos más grandes de Chihuahua, la serología reactiva a sífilis es la causa principal de descarte relacionado a serología infecciosa. Aproximadamente a 200 unidades por año se les da destino final por esta razón. La evidencia nos indica por un lado que el *Treponema pallidum* tiene una supervivencia de 72 a 120 horas cuando se mantiene a temperatura de 4 grados y por otro lado, las pruebas no treponémicas y treponémicas pueden persistir reactivas a lo largo de la vida sin relacionarse con el proceso infeccioso subyacente activo. Por lo anterior, bajo la premisa de explorar caminos adicionales para proteger el abastecimiento de tejido con medidas que salvaguardan la seguridad transfusional, queremos proponer que se abra la posibilidad de utilizar los concentrados eritrocitarios de los donadores reactivos únicamente a sífilis, resguardando los concentrados eritrocitarios en refrigeración por 10 días y posterior a ello, liberar dichas unidades para su uso transfusional. El donador seguirá su proceso de estudio de acuerdo con la normativa.

### Donación altruista vs reposición familiar: ¿sangre realmente segura?

Martínez Pinedo Alba Yesenia,  
Gutiérrez Alatorre Aldo Fernando Adrián,  
Ornelas Sahara Paola, Covarrubias Gudiño Xochil Cecithl,  
Valdovinos Martínez Laura, Calderón Valdez  
Areli Sarahí, De la Mora López Patricia Araceli,  
Cárdenas Virgen Bertha Leticia, Padilla González



María Sujeith, Rosales Gómez Gloria Pricila,  
Godínez Guzmán Armando Benjamín  
*Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Jalisco.*

**Introducción:** la donación altruista es uno de los puntos de seguridad transfusional más relevantes debido a que se realiza una autoselección por parte del candidato, dado que este tipo de donador acude como un derecho civil, teóricamente sin esperar nada a cambio; aun así, existe la posibilidad de que se presenten donadores con factores de riesgo. Debido a ello, la valoración de serología reactiva se realiza en el 100% de las unidades. El siguiente estudio valora la reactividad serológica y posterior confirmación de donadores altruistas vs la donación en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea (CETS) de Jalisco, que es mayormente de reposición familiar.

**Objetivo:** presentar y comparar los resultados de serología reactiva en campañas de donación altruista vs la donación de reposición familiar en el CETS Jalisco. **Material y métodos:** se realizó un análisis retrospectivo de los datos de donadores de campañas extramuros y del banco estatal por medio de los registros obtenidos del sistema informático del CETS Jalisco con valoración por medidas de tendencia central para obtención de resultados. **Resultados:** se evaluaron los registros de los años 2019, 2020 y 2022 encontrando: un total de 9,493 registros y 5,401 donadores aptos, determinando 86 bajas por serología reactiva, representando 1.5% del total de donadores, de los cuales 31 fueron confirmadas (30.2%). La distribución por agente causal confirmado fue la siguiente: Sífilis 48.8%, *Brucella* 12.8%, Chagas 12.8%, VIH 9.6%, VHC 9.6% VHB 6.4%. Se comparó con los resultados obtenidos de donación regular del banco (mayormente de reposición familiar), en donde el total de bajas por serología reactiva fue significativamente mayor (2.59%), con un porcentaje de 42.71% confirmados, presentando a su vez, la siguiente distribución de agentes causales: sífilis (33.1%), VHC (20.5%) y VIH (14.6%). Al realizar la comparativa con respecto a la donación altruista, se denota una redistribución de los casos confirmados, detectando una disminución de VIH y VHC de 5 y 10.9% con respecto a la donación regular del CETS Jalisco. **Conclusiones:** el fomento a la donación altruista es pieza angular para reforzar los protocolos de seguridad transfusional. En este estudio se demuestra la menor proporción de donadores con pruebas confirmatorias positivas, sin embargo, pone de manifiesto que, si bien esta disminución con respecto a la donación familiar es tangible, el riesgo no es nulo, por lo que el escrutinio de estos donadores no debe ser menor que en otros tipos.

### Prevalencia de marcadores serológicos en donadores de sangre del Hospital General Tacuba ISSSTE

Zaragoza Díaz Araceli, Cedillo Acosta María Esther  
*Banco de Sangre del Hospital General de Tacuba, ISSSTE. Ciudad de México.*

**Introducción:** la evolución social y los adelantos en el dominio de la ciencia ocurren en nuestro siglo vertiginosamente. En los últimos años la ciencia ha avanzado a pasos agigantados. En consonancia con tan importantes cambios, la medicina transfusional, también ha sufrido transformaciones fundamentales, por lo que se pensó que las enfermedades infecciosas transmisibles por transfusión serían eliminadas rápidamente. Pero esto no sucedió así. Actualmente, la NOM-253-SSA1-2012 vigente, contempla obligatoriamente pruebas de detección para el VIH 1 y 2, los VHB y VHC, *Treponema pallidum* y *Trypanosoma cruzi*, además de otros opcionales en función a la epidemiología local. Las pruebas adicionales podrán incluir *Brucella*; citomegalovirus y otros agentes. Para VIH, VHB y VHC, *Trypanosoma cruzi*, *Treponema pallidum* permite la realización del tamizaje por inmunoensayo por quimioluminiscencia (CMIA) o cualquier prueba serológica que demuestre mejor sensibilidad y especificidad. Un problema documentado en estudios son las prácticas de donación en el país, pues la gran mayoría son con esquema familiar de reposición, lo que implica un factor de riesgo para omitir datos en la historia clínica, situando a este grupo de donadores con una prevalencia de serología reactiva mayor que los donadores altruistas de repetición. **Objetivo:** el objetivo principal del presente trabajo fue investigar la prevalencia de marcadores serológicos, en donantes de sangre del Hospital General Tacuba. **Material y métodos:** estudio cuantitativo, descriptivo, de corte transversal y retrospectivo realizado en 11,613 donadores en un periodo del primero de enero 2016 al 31 de diciembre 2022 en el Banco de Sangre del Hospital General Tacuba. Se determinó la seroprevalencia de marcadores de infección. Los datos se obtuvieron mediante el sistema informático Hexa-Bank y para la realización de las pruebas de tamizaje se utilizó el equipo ARCHITECT (Abbott) con fundamento en CMIA, además, se incluye un control, positivo débil (Accurrun), cuyo valor no excede de tres veces el punto de corte y se aplican el uso de gráficas de control observando las «reglas de zona»; *Brucella* fue realizada por aglutinación en placa. En todas se incluyen controles del fabricante. Se consideró con valor de punto de corte (S/CO) mayor o igual a uno como reactivo y con valores 0.80 a 0.99 en zona gris (GZ). **Resultados:** la prevalencia de marcadores serológicos en el Hospital General Tacuba ISSSTE: sífilis con 0.80% reactivos y 0.12% GZ fue el marcador más prevalente, seguido del virus de la hepatitis C con 0.47% y 0.12% GZ, virus de la hepatitis B 0.14% y 0.04% GZ, virus de la inmunodeficiencia humana 0.14% y 0.03% GZ, Chagas 0.12% y 0.06% GZ, *Brucella* 0.06%. **Conclusiones:** la identificación de la prevalencia de marcadores serológicos permite establecer un perfil epidemiológico en donantes del Hospital General Tacuba. Siendo el marcador más prevalente sífilis, seguido de hepatitis C. El marcador menos prevalente fue *Brucella*, debido a que el hospital, no se encuentra en un área endémica para *Brucella*. Debemos fomentar el uso terapéutico correcto de los hemocomponentes y la donación altruista.

### Estatus serológico del estado de Jalisco.

#### Análisis de 126,970 pruebas

Gutiérrez Alatorre Aldo Fernando Adrián,  
Covarrubias Gudiño Xochil Cecithl,  
Valdovinos Martínez Laura, Calderón Valdez  
Areli Sarahi, de la Mora López Patricia Araceli,  
Cárdenas Virgen Bertha Leticia, Padilla González  
María Sujeith, Rosales Gómez Gloria Pricila,  
Godínez Guzmán Armando Benjamín  
*Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Jalisco.*

**Introducción:** el escrutinio serológico del donador permite reforzar la seguridad transfusional en todo banco de sangre, pero además de ello, se convierte en una ventana a la realidad infectocontagiosa de una población determinada. En este estudio, se exploran los resultados reactivos para serología infectocontagiosa de donadores en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea (CETS) de Jalisco y sus centros de colecta, lo cual da luz del panorama epidemiológico de nuestra entidad. **Objetivo:** determinar la incidencia de serología reactiva en donadores sanos del estado de Jalisco, así como, el porcentaje de pruebas confirmatorias positivas, prevalencia de agentes causales y datos demográficos relacionados. **Material y métodos:** se hizo el análisis retrospectivo del escrutinio de serología reactiva y posterior uso de pruebas confirmatorias de la base de datos de donadores sanos del CETS de Jalisco y sus siete centros de colecta del 2016 a 2022. Las metodologías de prueba confirmatoria fueron: Western blot para HIV 1 y 2, Immunoblotting para HVC, Neutralización de anticuerpos para HVB, hemaglutinación para sífilis, 2-mercaptoetanol para brucelosis y hemaglutinación indirecta para la enfermedad de Chagas. **Resultados:** el análisis se realizó de un total de 126,970 donadores aceptados en el CETS Jalisco y sus centros de colecta, con un total de bajas por serología reactiva de 3,294, lo que corresponde a 2.59% total, de ellos se confirmaron 1,407 (42.71%). El orden de los agentes de las pruebas confirmadas fueron las siguientes: sífilis 33.1%, VHC 20.5%, VIH 14.6%, *Brucella* 13.9%, Chagas 13.3%, VHB 4.6%. La distribución de serología confirmada por patología se distribuyó de la siguiente manera: *Brucella*: Lagos de Moreno con 25.8% del total de pruebas confirmadas, seguido de La Barca (25.8%) y Ciudad Guzmán (24.1%), Chagas: Ciudad Guzmán con el 29.75%, La Barca (19%), Autlán (17.3%), VHB, VIH, VHC y sífilis: Puerto Vallarta con 45.5, 50, 34.2 y 34.35% respectivamente. **Conclusiones:** el presente estudio da un panorama claro de resultados confirmatorios de donadores «sanos» del estado de Jalisco. Llama la atención que las patologías estudiadas con un comportamiento endémico como la *Brucella* y enfermedad de Chagas se encuentran en mayor cantidad en regiones ganaderas y con hábitats propicios para el desarrollo de triatomino. Por otro lado, las enfermedades con vías de infección por contacto sexual o exposición a objetos punzo cortantes como hepatitis, VIH y sífilis tienen su mayor confirmación en Puerto Vallarta, lo que obliga a iniciar protocolos de seguridad epidemiológica en esta región.

### Reactividad serológica del virus de la hepatitis B en los donantes reactivos para anti-HBc

Baptista González Héctor A, Martínez Reyes CS,  
Cedillo Hernández Velasco AC, Valle F,  
Hernández Olicón AP  
*Banco de Sangre y Medicina Transfusional.  
Hospital Médica Sur. Ciudad de México.*

**Introducción:** en las pruebas de tamizaje para el virus de la hepatitis B se contemplan la detección de tres fracciones antigénicas: el antígeno de superficie (AgHBs), el antígeno e (AgeHB) y el antígeno core (AgHBc). La detección de los anticuerpos contra la porción central del virus de la hepatitis B (anti-HBc) para el tamizaje infeccioso de los donantes de sangre, no es una prueba obligatoria en México, diferente a lo que ocurre en otros países. **Objetivo:** presentar el comportamiento serológico del VHB en donantes con anti-HBc en un entorno con muy baja prevalencia de antígeno de superficie VHB (0.07-0.09%). **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, con tamaño muestral por conveniencia. Se incluyeron donantes de sangre con resultados negativos en el tamizaje serológico infeccioso. Se realizaron por duplicado las determinaciones del antígeno de superficie del VHB (Monolisa HBs Ag Ultra, Bio-Rad®) y de anticuerpos totales contra el antígeno core del VHB (Monolisa Anti-HBc Plus, Bio-Rad®). Se incluyeron los casos repetidamente reactivos (RR) con S/Co >0.900. En estos donantes se repitió por duplicado de la misma muestra para la evaluación serológica del panel de hepatitis B (ARCHITECT® de ABBOTT): Determinación cualitativa del AgsHB; anti-HBs; anti-HBc total; anti-HBc IgM; anti-HBc IgG, AgeHB y anti-AgeHB. De acuerdo con los resultados RR del tamizaje inicial, se estatificaron en tres grupos, G1: AgsHB no reactivo (NR) con anti-HBc RR (n = 218); G2: AgsHB RR con anti-HBc NR (n = 24) y G3: ambos AgsHB y anti-HBc RR (n = 8). No se documentó el antecedente vacunal y se excluyeron aquellos que refirieron hepatitis > 10 años de edad. **Resultados:** la frecuencia de reactividad en los tres grupos y global, para anti-HBs fue 52.3, 33.3, 75 y 51.2%, respectivamente. Para anti-HBc total fue 52.4, 0, 7.4 y 47.7%. Para anti-HBc IgM, con frecuencia de 1.4, 0, 0, y 1.2%. Para anti-HBc IgG 90.8, 0, 100% y global de 82.4%. Para el AgeHB la frecuencia fue de 1.8, 0, 0 y 1.6%. Para anti-HBe 14.7, 0, 12.5% y global 13.2%. La concordancia entre anti-HBc de ambas plataformas fue del 100%. Cincuenta y uno punto dos por ciento de los casos muestran anti-HBs RR. No hay asociación entre los valores de anti-HBs, anti-HBe y los grupos de estudio. **Conclusiones:** en donantes con baja prevalencia de AgsHB, existe una amplia variabilidad en el comportamiento serológico en el panel de VHB con alto predominio del efecto vacunal y evidencias de replicación viral pasada en 13.2% de los casos con anti-HBc. Se requiere analizar el comportamiento analítico, clínico y epidemiológico de este marcador en el contexto de la población nacional, para proponer su inclusión en el tamizaje y seguimiento del VHB en el donante.

### La aplicación de dos métodos en el diagnóstico de sífilis en los donadores de sangre del Instituto Nacional de Pediatría

Martínez Pablo Gladys, Fernández Sánchez Emmanuel, Jaloma Avendaño Roberto E  
Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría. Ciudad de México.

**Introducción:** la transfusión de sangre es un procedimiento que constituye un riesgo potencial de transmisión de enfermedades. La adecuada selección del donante y de las metodologías empleadas en los procedimientos de tamizaje, el registro de los resultados y prevalencia de los marcadores serológicos en una población, son herramientas útiles para garantizar una transfusión de bajo riesgo. La sífilis ha aumentado su incidencia en los últimos años a nivel mundial y puede ser considerada como enfermedad reemergente. Es importante conocer que, para poder transmitirse la sífilis por vía transfusional, el *Treponema pallidum* debe encontrarse en circulación sanguínea y en condiciones viables. Los métodos directos permiten el aislamiento del microorganismo en el laboratorio a través de cultivos. Los indirectos están divididos en dos grandes grupos: Las técnicas específicas dirigidas a la determinación de anticuerpos treponémicos producidos por el individuo en respuesta al estímulo del microorganismo causal *T. pallidum*; de tipo IgA, IgM o IgG, entre los cuales están: inmunoanálisis enzimático, hemaglutinación indirecta del treponema, inmunocromatografía, absorción de anticuerpos treponémicos fluorescentes (FTA-Abs), y las pruebas inespecíficas dirigidas a la determinación de anticuerpos no treponémicos que son liberados por el tejido necrotizado de la lesión, entre los más utilizados se encuentran: *Venereal Disease Research Laboratory* (VDRL), prueba rápida de reagentes plasmáticos (RPR) y *Undeated Serum Reagin* (USR). **Objetivo:** aplicar dos métodos para la determinación de sífilis en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría. **Materiales y métodos:** la población estuvo representada por donantes que acudieron al banco de sangre. Se realizó un análisis retrospectivo de 20,068 donadores seleccionados de enero 2020 al 30 de abril 2023. A todas las muestras se les realizaron a la par las pruebas de ELISA (CMIA) y RPR. Para confirmar los resultados reactivos, se les realizó la prueba de Hemaglutinación indirecta (TPHA). Se comparó la técnica de Inmunoanálisis Quimioluminiscente de Macropartículas (CMIA) y la técnica de RPR (prueba rápida de floculación en placa). **Resultado:** las dos pruebas no presentaron un nivel de concordancia. De 20,068 donadores 0.67% (136) fue reactivo a la prueba de CMIA y 0.12% (24 donadores) dieron reactivo a la prueba de RPR. De los 136 donadores reactivos por la prueba de CMIA 58% (80) dieron positivo a la prueba de TPHA y de los 24 donadores reactivos por la prueba de RPR, 66% (16) fueron positivos a la prueba de TPHA. **Conclusión:** las pruebas treponémicas tienen una sensibilidad baja con respecto a las pruebas de CMIA. Ambas pruebas son importantes para la identificación de sífilis en los

donadores. Nuestro estudio demuestra que, a pesar de que los datos obtenidos no son concordantes, la prueba de inmunoensayo enzimático (ELISA) es la herramienta más segura y confiable para el diagnóstico de sífilis en donantes de sangre conjuntamente con el RPR. El utilizar ambas pruebas en el tamizaje de sífilis permite evaluar diferentes estadios de la enfermedad.

### Evaluación *in situ* e *in vitro* de dos antisépticos para Banco de Sangre a base de gluconato de clorhexidina/ alcohol isopropílico y povidona yodada

Bello López Juan Manuel, López Ornelas Adolfo, Loyola Cruz Miguel Ángel, Cruz Cruz Clemente, Durán Manuel Emilio Mariano, Sánchez Guzmán María de Jesús  
Hospital Juárez de México. Ciudad de México.

**Introducción:** dentro de las fuentes de contaminación de la sangre están las bacterias de donantes asintomáticos y las residuales de la piel. En esta última se ha documentado que, la mala antisepsia es la principal causa de contaminación, por lo que su eliminación es clave para limitar la entrada de bacterias en el sistema de extracción. Con el avance en la tecnología de los antisépticos, ya están disponibles con aplicadores desechables y estériles que presentan ventajas frente a los provistos a granel. **Objetivo:** evaluar *in situ* dos antisépticos para banco de sangre y demostrar la actividad bactericida *in vitro* sobre biopelículas de bacterias de importancia en medicina transfusional. **Materiales y métodos:** se evaluó el antiséptico A (gluconato de clorhexidina-2%/alcohol isopropílico-70% provisto de aplicador estéril y desechable) y el antiséptico B (povidona yodada-10%) a granel. El brazo de donantes diferidos se sometió a antisepsia con el antiséptico A (n = 150) y B (n = 150) y el brazo contralateral sirvió de control de carga bacteriana basal. La actividad entre los antisépticos se evaluó mediante ANOVA (< 0.0001). Con las unidades formadoras de colonias (UFC) antes y después de la antisepsia, se calcularon los valores de reducción logarítmica (VRL) y porcentual (VRP). Finalmente, se analizó *in vitro* la actividad del mejor antiséptico a través de microscopía de barrido láser confocal (CLSM) sobre biopelículas. **Resultados:** previo a la desinfección, se identificaron bacterias comensales y de importancia médica (*Enterobacter cloacae*, *Klebsiella ozaenae*, *Staphylococcus capitis*, *S. epidermidis*, *S. warneri*, *S. hominis*, *Pseudomonas putida*, *Kocuria varians*, y *Pantoea agglomerans*) que fueron clasificadas en cinco categorías de carga (de 0 a > 300 UFC/4 × 4 cm<sup>2</sup> de piel). Las tasas prevalentes estuvieron en rangos de 1-60, 61-120 y 241->300 UFC. El antiséptico A mostró tasas 0 de desarrollo post antisepsia comparado con los controles (p < 0.0001). Tasas de desarrollo con el antiséptico B fue 74% (111 donadores), los cuales estuvieron categorizados en el grupo «2» (61-120 UFC). *Bacillus subtilis*, *B. cereus*, *S. sciuri*, *S. epidermidis*, *S. carnosus* y *Corynebacterium jeikeium* fueron bacterias sobrevivientes a la antisepsia con el antiséptico B. Se identificó diferencia

significativa entre ambos antisépticos, donde el A mostró mayor actividad ( $p < 0.5468$ ). Los valores de LRV y PRV fueron 0.6 a 2.5/100% y 0.3 a 1.7/66.7 a 99.7% para el antiséptico A y B respectivamente. A través de CLSM se observó que el desinfectante A utilizado sin aplicador estéril, mostró menor actividad antiséptica *in vitro* sobre biopelículas maduras de *E. cloacae* y *S. epidermidis* a los tiempos de exposición recomendados por el fabricante (30 segundos). Sin embargo, no se detectaron células vivas a los 90 y 120 segundos de contacto con *E. cloacae* y *S. epidermidis* respectivamente. **Conclusiones:** el antiséptico formulado con gluconato de clorhexidina/alcohol isopropílico y provisto de aplicador estéril, mostró ventajas en la antisepsis de donadores diferidos en comparación con povidona yodada provista a granel, además, promovió una mayor técnica aséptica al eliminar riesgos de contaminación cruzada.

### Adición de citomegalovirus y *Toxoplasma gondii* al tamiz serológico del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría

Rodríguez Hernández Judith Hortensia,  
Fernández Sánchez Emmanuel,  
Jaloma Avendaño Roberto E  
Banco de Sangre del Instituto Nacional  
de Pediatría. Ciudad de México.

**Introducción:** uno de los problemas más importantes que se presentan después de un trasplante, sobre todo de progenitores hematopoyéticos y órganos sólidos (entre otros), es la alta prevalencia de infecciones debido al uso de potentes tratamientos inmunosupresores. El citomegalovirus (CMV) y el *Toxoplasma gondii* (TOXO) son enfermedades que suelen asociarse con la morbilidad y mortalidad en estos pacientes, por lo que es importante tenerlos presentes. En el banco de sangre se tienen que asegurar productos sanguíneos seronegativos para CMV y TOXO para el soporte transfusional de dichos pacientes. Los anticuerpos IgM se detectan en individuos que presentan una infección adquirida recientemente. **Objetivo:** analizar la frecuencia detectada de citomegalovirus (IgM) y *Toxoplasma* (IgM) tanto en donadores de sangre que dan soporte a pacientes trasplantados; así como en el binomio donador y/o receptor en protocolo de trasplante. **Material y métodos:** se llevó a cabo el análisis retrospectivo del estudio serológico para los analitos CMV y TOXO (IgM) para donadores y el binomio donador y/o receptor. Se realizaron estos estudios en un equipo de inmunoanálisis quimioluminiscente de micropartículas (Alinity i) tomando como punto de corte 0.85 S/CO para CMV y 0.60 S/CO para TOXO. A los componentes sanguíneos con un resultado reactivo se les da destino final por marcador infeccioso. En el caso de reactivo en el binomio donador y/o receptor, se toma carga viral, previa valoración por el servicio tratante para decidir plan de trasplante. **Resultados:** de 3,338 donadores de sangre y aféresis estudiados, 3,259 fueron negativos para CMV-IgM y 79 reactivos para dicha prueba y de 661 donadores/receptores

de trasplante, 30 fueron reactivos. Para el estudio de TOXO IgM se estudiaron 3,338 donadores, fueron negativos 3,327 y 11 reactivos y de 661 donadores/receptores de trasplante, 4 fueron reactivos. **Conclusiones:** el porcentaje de resultados reactivos en el tamizaje realizado para estos marcadores en las donaciones recibidas es bajo, ya que representa sólo 0.55% de las unidades aceptadas (14,158 totales), lo que no representa una pérdida significativa de componentes sanguíneos y mejora la seguridad transfusional en este grupo de pacientes, cubriendo sus necesidades de sangre en el periodo postrasplante inmediato. Es importante administrar productos sanguíneos a los pacientes trasplantados con serología negativa a CMV y TOXO, ya que se encontró un porcentaje en este estudio para CMV (2.36%) y para TOXO (0.3%). La detección oportuna de estos marcadores aumenta la seguridad transfusional independientemente de la baja prevalencia detectada. En cuanto al binomio se encontró un 4.5% reactivos a CMV y 0.6% para TOXO, lo que es importante tener en cuenta antes del trasplante correspondiente.

### Riesgo residual de transmisión de *Trypanosoma cruzi* por donantes de sangre del centro estatal de la transfusión sanguínea del estado de Chiapas, México

Velázquez Gómez Martín, Nájera Ortiz Juan Carlos,  
Culebro Cruz Erika Patricia  
Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea  
Chiapas, Secretaría de Salud.

**Introducción:** la enfermedad de Chagas es ocasionada por la infección del parásito *Trypanosoma cruzi*, transmitido por vía vectorial, transfusión sanguínea, transplacentaria, por trasplantes y oral; es curable en la fase aguda, pero puede llegar a ser incurable en fase indeterminada o crónica. En México, y específicamente en el Estado de Chiapas, todos los donantes de sangre se tamizan serológicamente contra esta infección y cuando resultan reactivos, se envían a confirmación para establecer un seguimiento epidemiológico. **Objetivo:** determinar el riesgo residual de transmisión y evaluar la prueba de tamizaje para Chagas en donantes de sangre del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea (CETS) de Chiapas. **Material y métodos:** estudio tipo transversal y un diseño analítico de evaluación de pruebas diagnósticas en donantes reactivos por quimioluminiscencia de sangre total y plaquetaféresis, confirmados mediante una segunda prueba complementaria de inmunofluorescencia indirecta. Se aplicaron las fórmulas de Cerisola de 1972 (probabilidades de infección por transfusiones) y 1982 (prevalencia e incidencias por número de donaciones). La evaluación de prueba se determinó mediante la sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) e índice Kappa. **Resultados:** en este trabajo de investigación se analizaron un total de 113,587 donantes de sangre (649 reactivos a Chagas) correspondientes a cuatro años (2012-2015) atendidos en el CETS, donde 90.6% fueron hombres

y 9.4% mujeres. El 30.2% de los casos reactivos fue población joven de 23 a 27 años; el 77.8% fueron donadores de primera vez. La prevalencia de la enfermedad fue 0.28% (IC; 0.25-0.31), la incidencia resultó de 23.24 casos por cada 10,000 donadores. El riesgo residual de transmisión de la enfermedad fue 16% en función al número de transfusiones (Cerisola, 1972), 0.84 unidades por cada 100 donaciones o 5.94 por cada 10,000 donaciones (Cerisola, 1982) y 1 unidad (0,28%) por cada 354 transfusiones (donación/reactivos). La prueba de tamizaje BIOFLASH (quimioluminiscencia) resultó con una sensibilidad de 25%, una especificidad de 100%, un VPP de 100%, un VPN de 13% y un valor Kappa de 0.1 (acuerdo insignificante) al ser evaluada contra IFIFLUOR (inmunofluorescencia indirecta). **Conclusiones:** es de gran importancia el seguimiento epidemiológico eficaz a los donantes de sangre positivos confirmados, el número de transfusiones realizadas en los hospitales y el estudio del donante y receptor. A mayor captación de donantes, mayor es la identificación de casos de enfermedad de Chagas en Chiapas especialmente en población joven que es la que mayormente dona sangre (casos incidentes). La enfermedad de Chagas es latente y endémica en nuestro estado, por lo que antes de implementar y poner en marcha un equipo de laboratorio en cualquier banco de sangre, deben ser evaluados desde su calificación con equipos hasta la validez y seguridad en los resultados emitidos en función a una prueba estándar o de oro.

### Prevalencia de infección por hepatitis C en donantes de sangre. Experiencia del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE

Ortiz Zepeda Santa Maricela,  
Vilchis González Shendel Paulina,  
Lozada Medina Idelfonso, Jiménez Alvarado Rosa María  
Banco de Sangre, Centro Médico Nacional  
20 de Noviembre, ISSSTE.

**Introducción:** el estado actual de la infección por hepatitis C cuenta con una estimación de 58 millones de personas infectadas en forma crónica, produciendo alrededor de 1.5 millones de nuevas infecciones. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha calculado que, en 2019 fallecieron aproximadamente 290,000 personas debido a VHC asociado a cirrosis y desarrollo de carcinoma hepatocelular. La transfusión sanguínea y de componentes sanguíneos sin analizar es un mecanismo de transmisión. La prevalencia en donantes de sangre, en los registros nacionales en México, van de 0.13% a 1.14% y en la población general de 0.5 a 2.3% a nivel mundial según la OMS. **Objetivo:** conocer la prevalencia de infección por el virus de hepatitis C en donantes de sangre del Banco de Sangre del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, longitudinal, observacional, unicéntrico. Se analizaron todos los donantes de sangre del periodo primero de enero al 31 diciembre 2022, con marcador serológico por quimioluminiscencia al virus de hepatitis de C y

confirmatorias por Inmunoblot. **Resultados:** se analizaron un total de 11,144 donantes de sangre, con determinación del marcador de serología para VHC por quimioluminiscencia con el equipo Architect Plus 2000SR de: donantes reactivos 0.52% (n = 58) con rangos (1.05-15) zona gris (0.90-0.99), su distribución por sexo femenino 31% (n = 18), masculino 69% (n = 40); rangos de edad de 20 a 63 años (media 40 años). Se procesaron 58 pruebas confirmatorias en suero/plasma por Inmunoblot (RIBA), con 7 positivas (0.06%), 16 indeterminadas (0.14%) y 35 negativas. Se analizaron variables como: comorbilidades (vacunación por COVID, infección por COVID < 6 meses, hipertensión arterial sistémica), leucocitos, linfopenia, hemoglobina y punto de corte de reactividad. En el análisis estadístico ninguna variable tuvo *p* con significancia, pero con *t* Student para una muestra unidireccional, los valores del punto de corte de la reactividad > 10 pueden demostrar una prueba positiva para infección por VHC. **Conclusiones:** la seguridad sanguínea continúa siendo un reto en México ya que, existe un bajo porcentaje de donantes altruistas o voluntarios, donde la prevalencia de los marcadores serológicos normativos por quimioluminiscencia fue 0.52% y por Inmunoblot 0.06%, sin modificación con respecto a las estadísticas nacionales. Por lo que, sigue siendo una necesidad de disponer de mejor tecnología, ampliación y sensibilización en los servicios para la detección de los agentes transmisibles por transfusión.

### Diseño *in silico* de siRNAs contra el virus de la hepatitis C genotipo 1A como potencial tratamiento profiláctico de los hemocomponentes sanguíneos

Hernández Olicón Aura Patricia,  
Baptista González Héctor, Carreño Durán Franco Vadillo  
*Laboratorio de Diagnóstico Molecular. Depto. Bioquímica. ENCB-IPN. Ciudad de México, Banco de Sangre y Medicina Transfusional. Hospital Médica Sur. Ciudad de México, Hematología-Perinatal. Instituto Nacional de Perinatología. Ciudad de México.*

**Introducción:** el virus de la hepatitis C (HCV) es el agente causal más común de la hepatitis crónica y cirrosis hepática. En México, es obligatorio el tamizaje del donante y la confirmación y envío a seguimiento a los casos con reactividad persistente para anti-HCV. Los RNAs interferentes (siRNA) han sido utilizadas como terapias antivirales, ya que obstaculizan la expresión de genes específicos del mRNA, ya que se unen a éste y forman una estructura de doble cadena que, posteriormente es reconocida como extraña y comienza su degradación, inhibiendo por lo tanto la expresión de las proteínas esenciales para la viabilidad del virus. **Objetivo:** diseñar *in silico* siRNAs que silencien la transcripción de genes esenciales para el desarrollo del virus HCV tipo I, como uso potencial profiláctico en los pacientes transfundidos. **Material y métodos:** se seleccionó la secuencia de referencia del virus de HCV Tipo I (NC\_004102.1), posteriormente se separó el genoma en las regiones correspondientes a la

Envoltura E1, E2, y las proteínas p7 NS2, NS3, NS4A, NS4B, NS5A, NS5B y F; y se analizaron con BLOCK-iTTM RNAi Designer de Invitrogen®, para diseñar y obtener los siRNAs, los cuales fueron analizados con los criterios de Reynolds, y se descartaron aquellos que no obtuvieron una puntuación mayor a seis. Se realizó el modelamiento de la estructura secundaria con RNAstructure v5.8 y GeneBee, se seleccionaron aquellos que hibridaran en zonas con poca estabilidad de formación de estructura secundaria. Finalmente, se analizaron los resultados obtenidos del BLAST, y se descartaron aquellos siRNAs que hibridaron en secuencias de mRNA humano. **Resultados:** se obtuvieron 90 siRNAs. Después de ser analizados bajo los criterios de Reynolds, la evaluación de la estructura secundaria de los mRNA a silenciar y la energía de unión por la complementariedad de bases al momento de hacer la hibridación, se obtuvieron 28 posibles candidatos, y éstos al momento de hacer el análisis de especificidad con BLAST, en la base de datos de humanos-*Homo sapiens*, obtuvimos que 9 de los siRNAs no silencian los mRNAs, tRNAs y rRNAs. **Conclusión:** los siRNAs candidatos silencian a la proteína de envoltura E2, las subunidades de la polimerasa NS4B y NS5B, la «proteína core», que su función es proteger al RNA ya que forma parte de la cápsida, y GP2 ribosomal, que es el precursor de la proteína F y está asociada a la morfogénesis y replicación del virus. Se obtuvieron 9 siRNAs dirigidos a mRNA del virus de hepatitis C tipo I, que de acuerdo con el análisis *in silico*, cumplen con los criterios previamente descritos, por lo que pueden ser utilizados como una posible terapia profiláctica en la medicina transfusional.

## DONACIÓN Y PROCESAMIENTO DE SANGRE

### Determinación del porcentaje de hemólisis en concentrados eritrocitarios utilizados en el control de calidad de hemocomponentes en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría

Monreal Olmedo Adriana,  
Guzmán Reyes Francisca J, Jaloma Avendaño Roberto E,  
Fernández Sánchez Emmanuel  
*Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría. Ciudad de México.*

**Introducción:** de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM 253-SSA1-2012, para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos en el punto 8 establece que, durante su almacenamiento, los concentrados de eritrocitos (CE) deberán conservarse entre + 2 y + 6 °C; en estas condiciones, su periodo de vigencia varía de acuerdo con el método de procesamiento y la solución aditiva que contienen. Así mismo, establece los requisitos que deberán reunir el 100% de las unidades de CE probados, para la hemólisis se establece < 0.8% de la masa eritrocitaria al término de la vigencia. La presencia de hemólisis es una clara respuesta al daño al

metabolismo del eritrocito por lo que es un marcador de control de calidad para los CE y puede servir como indicador indirecto de la eficacia de la red fría donde almacenamos nuestros productos de CE; por lo que se debe de vigilar y analizar este proceso. **Objetivo:** analizar el porcentaje de hemólisis de CE utilizados en el control de calidad de hemocomponentes por medio de la determinación de hemoglobina libre (HbL). Evaluar la eficacia de la cadena de frío por medio de la determinación de HbL con CE utilizados para control de calidad. **Material y métodos:** se realizó un estudio retrospectivo de julio 2018 a diciembre 2022. Se tomaron las lecturas de HbL de 422 CE que se utilizaron para realizar control de calidad de hemocomponentes, seleccionados aleatoriamente desde el día 1 al día 42 de almacenamiento, utilizando el HemoCue® Plasma/Low Hb System. **Resultados:** 39% de los CE presentaron una hemólisis menor al 0.1%, 42.4% una hemólisis entre el 0.1-0.2%, 11.1% una hemólisis de 0.2-0.3%, 3.5% una hemólisis de 0.3-0.4%, 2.3% hemólisis de 0.4-0.5% y 1.41% una hemólisis de 0.5-0.6%. **Conclusiones:** la mayoría de los CE presentaron un valor de hemólisis entre el 0.1 y 0.2%, seguido de valores menores a 0.1%, encontrándose por debajo de lo que menciona la Norma, ya que, el límite es menor a 0.8%. Por otro lado, se encontró un CE con un valor de 0.5% de hemólisis que corresponde al día 35 de almacenamiento, que se encuentra en el 1.41% de total de los CE evaluados. Esto demuestra que la conservación y almacenamiento, así como otras variables de los CE, se encuentran controladas en el banco de sangre, corroborando que se cuenta con una eficiente calidad de red fría.

### Evaluación de volemia como requisito para la selección del donante

Hernández Olicón Aura Patricia, Meza Solís CE,  
Carreño Durán LR, Baptista González HA  
*Banco de Sangre y Medicina Transfusional,  
Hospital Médica Sur. Ciudad de México.*

**Introducción:** la extracción de sangre total (ST) debe ser de 450 mL ± 10%, y la volemia del donante ≤ 10.5 mL/kg o ≤ 13% del volumen sanguíneo del donante. Estas variables dependen de la composición corporal del donante (peso, estatura). En México, los valores promedio de peso y estatura son de 68.7 kg y 1.54 cm y 74.8 kg 1.67, para mujeres y hombres, respectivamente. **Objetivo:** evaluar el cumplimiento de los requisitos para la selección del donante de acuerdo con la volemia. **Material y métodos:** de los años 2017 a 2021, se recolectó la información sobre la volemia de los donantes aceptados para la donación de ST. Se obtuvieron las variables de peso, estatura, índice de masa corporal (IMC), volemia del donante, género, hemoglobina (Hb), hematocrito (Ht), volumen de la unidad de sangre total (mL). Se eliminaron registros con valores aberrantes, errores de captura, defectos de recolección y los casos con evento adverso a la donación. De acuerdo con el criterio normativo, se seleccionaron las unidades de ST con volumen de 405 a

495mL y se les sumó 40mL (volumen de derivación y toma de muestra). **Resultados:** se estudiaron 20,650 donantes, 7,205 mujeres y 13,455 hombres. El IMC ( $\text{kg/m}^2$ ) en mujeres fue de  $26.18 \text{ kg/m}^2$  y en hombres de  $27.48 \text{ kg/m}^2$ . La volemia (mL) en mujeres  $3,953.12 \text{ mL}$  y en hombre  $5,235.6 \text{ mL}$ ; la Hb (g/dL) en mujeres  $14.62 \text{ g/dL}$  y en hombres  $16.36 \text{ g/dL}$ ; el hematocrito (%)  $43.74\%$  en mujeres y  $49.02\%$  en hombres. A 2,812 mujeres ( $13.96\%$ ) y 72 hombres ( $0.4\%$ ) se les extrajo más de  $13\%$  de la volemia que representa  $14.36\%$  del total de donaciones. **Conclusiones:** las diferencias por género en volemia ( $24.5\%$  más en hombres), IMC ( $4.7\%$  más en hombres) y Hb/Ht ( $1.7 \text{ g/dL}$  y  $5.3\%$  respectivamente), son variables relacionadas con la extracción de sangre por encima del valor establecido para las mujeres. Si estimamos que se pierden entre  $0.5$  y  $2 \text{ g/dL}$  de hemoglobina, dependiendo de la volemia y el hematocrito de las donantes, se debe considerar la adecuación en la normativa oficial ya que al establecer el peso mínimo de  $50 \text{ kg}$  como un filtro anterior al cálculo de la volemia, se vuelve imprescindible considerar las condiciones somatométricas de las mexicanas para no generar un daño en las donantes.

#### Cultivo de las unidades de plaquetas por aféresis. Incidencia anual 2012-2023

Hernández Olicón Aura Patricia, Meza Solís C, Mendoza Hernández AL, Moreno Martínez VP, Estrada Ronquillo MF, Hernández Jiménez R, Martínez Reyes CS, Baptista González HA  
*Banco de Sangre y Medicina Transfusional, Hospital Médica Sur. Ciudad de México.*

**Introducción:** la vigilancia de la contaminación bacteriana de las plaquetas es un requisito establecido técnico y legal. En México, se carece de información acerca de este criterio de seguridad. Se estima que  $1/2,500$  unidades de plaquetas puede estar contaminadas con bacterias y la sepsis transmitida por transfusión en al menos  $1/100,000$  receptores y desenlace fatal en  $1/500,000$  receptores. La aplicación de buenas prácticas de manufactura y sistematización de las actividades técnicas, son herramientas indispensables para lograr y mantener la seguridad en el desarrollo de los procesos dentro de un sistema de gestión de la calidad. **Objetivo:** presentar la tasa anual de unidades de plaquetas con cultivo positivo. **Material y métodos:** se revisaron los resultados del control microbiológico de las plaquetas obtenidas por aféresis en los separadores celulares Trima Accel® y sistema Amicus de Fresenius Kabi® realizado en el sistema BactAlert 3D de Biomereux® para bacterias aeróbicas y anaeróbicas, durante el periodo comprendido de enero 2012 a mayo 2023. Se estableció un resultado confirmatorio dado por el crecimiento bacteriano en una placa de cultivo reportado en tres días y la identificación del género y especie del microorganismo en un segundo cultivo de las unidades con un resultado inicialmente positivo (cifra de alerta emitida por el área de microbiología). En el 2012 se estableció el cultivo bacteriológico consecutivo en todas las unidades de

plaquetas por aféresis, se definió la técnica de antiseptia y el procedimiento de derivación de los primeros mililitros de sangre obtenida como parte del proceso de recolección por aféresis, así como el resguardo de las unidades las primeras 24 horas posterior a su recolección. Desde el año 2020 se logró el control del proceso de recolección y el cultivo bacteriológico y se realiza en apego al tamaño muestral que establece nuestra normativa vigente. **Resultados:** la tasa anual ( $\times 100,000$  unidades) de cultivos positivos para el año 2012 fue de 227 (correspondiendo a un caso); para 2013 fue de 1,321 (seis casos); en 2014 de 514 (cuatro casos); en 2015 de 295 (dos casos); en 2016 fue de cero (0 casos); en 2017 de 682 (cinco casos); en 2018 de 321 (dos casos); en 2019 la tasa fue de 124 (un caso). Desde 2020 hasta la fecha, la tasa es de cero casos. **Conclusión:** el establecimiento del proceso de recolección de plaquetaféresis basado en la evidencia científica y en las buenas prácticas de manufactura, la competencia del personal en sus procesos, el mantenimiento adecuado de los equipos, la inspección constante de los materiales utilizados; así como los procesos de supervisión del sistema de gestión de la calidad establecido aseguran la adecuada obtención y calidad del producto requerida para lograr la eficiencia y seguridad del tratamiento terapéutico.

#### Uso de la incertidumbre de medición de hemoglobina para la toma de decisiones en el Banco de Sangre

Hernández Olicón Aura Patricia, Cedillo Valle F, Carreño Durán LR, Baptista González HA  
*Banco de Sangre y Medicina Transfusional, Hospital Médica Sur. Ciudad de México.*

**Introducción:** la selección de donantes de sangre se realiza utilizando múltiples criterios y la hemoglobina es uno de los parámetros que se evalúan para determinar su idoneidad y capacidad para donar sangre de manera segura. La incertidumbre de medida se refiere a la estimación del intervalo de valores, dentro del cual, se espera que se encuentre el valor verdadero de una magnitud medida. La norma ISO 15189 señala que los laboratorios clínicos evalúen y controlen la incertidumbre de medida asociada a los resultados de los análisis, sin embargo, en los bancos de sangre, el uso que se le da a la determinación de la incertidumbre no ha sido estudiado en la selección de los donantes y para el control estadístico del proceso. **Objetivo:** determinar el impacto de la incertidumbre de la cuantificación de la hemoglobina para la selección de los donantes y el control estadístico del proceso. **Material y métodos:** se determinó la incertidumbre expandida (U) de medición del equipo ABX MICROS ES60 con el método cianometahemoglobina posterior a la calibración analítica del año 2014 al 2022 en el Banco de Sangre de Médica Sur, influenciada por los factores tiempo, analista y equipo. **Resultados:** el cálculo de la incertidumbre se realizó del año 2014 al año 2018 cada cuatro meses, y a partir del año 2019 cada seis meses. El promedio de la SI (desviación estándar en

condiciones de precisión intermedia) fue de 0.127; el promedio de Ucal (Incertidumbre estándar del calibrador calculada mediante la desviación estándar) fue de 0.106; el promedio de u (incertidumbre combinada) fue de 0.167; el promedio de U (incertidumbre expandida), definida con un valor de t de Student para 30 datos y una probabilidad de  $p = 0.05$  equivalente a un nivel de confianza de 95%, fue de 0.341. En la calibración del mes de marzo de 2020, se observó que la diferencia del valor diana asignado por el fabricante para los controles de Horiba, Minotrol 16 presentó un sesgo de 5 g/dL de hemoglobina, por lo que se decidió recalibrar el método. Al analizar la incertidumbre después de esa calibración, fue de 2.18 g/dL en comparación con el resto de los cálculos de 0.34; por lo que se determinó que a pesar de las acciones el método ya no era capaz de entregar resultados confiables. Por esa razón se cambió el equipo y se verificaron los métodos regresando a los valores obtenidos previamente, con lo que se aminoró el riesgo del impacto en la seguridad de los donantes. **Conclusiones:** comprender las fuentes de incertidumbre y aplicar estrategias para gestionarlas es fundamental para garantizar resultados precisos y confiables y ayudar a la toma de decisiones basadas en evidencia que contribuyan a la seguridad de los donantes. Con los resultados se sugiere que el valor normativo establecido para la selección de los donantes considere el cálculo de la incertidumbre para el Banco de Sangre de Médica Sur, en el caso de las mujeres, se debe considerar que el criterio de selección de hemoglobina de 13.5 g/dL, puede ser un 13.2-13.8 g/dL.

### **Eficacia de las acciones implementadas en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría para disponer de componentes sanguíneos y cubrir necesidades transfusionales de los pacientes durante la pandemia COVID-19**

Lordméndez Jácome Doris, Martínez Talavera Isabel  
*Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría. Ciudad de México.*

**Introducción:** la implementación de medidas de distanciamiento social y confinamiento en los hogares para disminuir los contagios durante la pandemia por COVID-19 ha significado para los bancos de sangre un riesgo alto de desabasto de componentes sanguíneos que cubran las necesidades transfusionales de los pacientes. El Banco de Sangre (BS) del Instituto Nacional de Pediatría implementó estas acciones: para la captación de candidatos a donador (CAD) se reforzó el sistema de citas a través de agendas electrónica y vía telefónica; en la selección de donadores, se reforzaron los requisitos normativos y se incluyeron los valores totales de la diferencial de la fórmula blanca. Para la obtención de unidades, se incrementaron los procedimientos de eritroféresis y plaquetaféresis adicionales a la obtención de sangre total. En la preparación de componentes, se continuó con el fraccionamiento de las unidades ajustando al peso de los pacientes. Para

la asignación de unidades, se fortaleció la valoración de todas las solicitudes de los componentes solicitados, previo a su preparación, para evitar disponer de unidades sólo para reserva; creándose chats de comunicación entre los médicos con todos los turnos del BS. **Objetivo:** analizar la eficacia de las acciones implementadas en el BS durante el distanciamiento social y confinamiento establecido en la pandemia de COVID-19, para cubrir las necesidades transfusionales de los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría. **Material y métodos:** se realizó una revisión retrospectiva de resultados en la captación y aceptación de donadores de sangre, la obtención, preparación y disposición de componentes sanguíneos durante la pandemia de COVID-19, en el periodo del 2018 hasta mayo 2023, que abarca desde el inicio y el final de la pandemia de COVID-19 y 2 años previos a la pandemia para establecer comparaciones. **Resultados:** se tomó como referencia el año 2018 para comparar resultados, acerca de la captación de CAD se incrementó 10% en promedio en todos los años, sin embargo, también el diferimiento de CAD se incrementó gradualmente de 20% en el 2018 hasta 39% en 2023. La donación altruista disminuyó 14.6-17.22% (2018-2019) a 3.2% en el 2023. La obtención anual de unidades se mantuvo en un promedio 6,400 recolectadas, a partir de las que se tuvo un total de 11,521 unidades en promedio, siendo 2022 el año de más baja captación y de preparación de componentes sanguíneos. En todos los años la producción fue suficiente y solo se prepararon, previa valoración médica, 35-40% de las unidades solicitadas, mismas que fueron transfundidas. **Conclusiones:** con las acciones implementadas en el BS durante la pandemia de COVID-19, se pudieron cubrir las necesidades transfusionales de los pacientes a pesar del elevado porcentaje de diferimiento por las medidas de confinamiento y nuevos lineamientos basados en la biometría hemática.

### **Definiciones normativas del donador de sangre altruista en México y su impacto operacional**

López Arroyo José Luis  
*Servicio de Hematología, Hospital General de Zona 35, IMSS. Ciudad Juárez, Chihuahua.*

**Introducción:** para el 2019, la donación de sangre voluntaria en México era del 5.19%, señalando como elementos principales a la falta de campañas de concientización, el número excesivo de bancos de sangre, tiempos de espera prolongados, atención deficiente y/o limitaciones en infraestructura y equipo. Sin embargo, no se ha analizado la trascendencia de las definiciones operativas del donador de sangre voluntario en México. **Objetivo:** exponer la evolución semántica del donador de sangre voluntario en México. **Material y métodos:** revisión de las definiciones operativas del donador de sangre en México desde la primera referencia en el Diario Oficial de la Federación (DOF) de 1961 hasta la publicación de la NOM-253-SSA1-2012. **Resultados:** se analizaron once publicaciones en el DOF que hacían referencia a los conceptos de donadores de sangre: de

1961 a 1986 se describen dos tipos de donadores de sangre: autorizado mediante una credencialización y que recibía una contraprestación; o eventual, que dona gratuitamente como respuesta a solicitud del médico o de manera voluntaria atendiendo un llamado, sin destinatario específico. De 1987-88: la sangre sólo se obtiene de manera gratuita de donadores voluntarios, ya sea para un paciente específico por solicitud de los servicios de salud o en respuesta a un llamado general sin destinatario. La NOM de 1992 define a los disponentes en dos categorías; disponente altruista: aquel que proporciona su sangre para beneficio de quien la requiera como acto de humanitarismo o solidaridad; o disponente familiar: proporciona su sangre para en un paciente vinculado con él. La NOM-003-SSA2-1993 (1994), establece como disponente altruista: proporciona su sangre para quien la requiera; y disponente familiar: proporciona su sangre a favor de un paciente vinculado con ella. La NOM-253-SSA1-2012 vigente define: disponente voluntario y altruista: proporciona su sangre para uso de quien lo requiera, sin beneficiar a un particular, motivado por solidaridad y humanismo, sin retribución y sin que medie una solicitud por personal de salud, familiares o amistades del paciente. El donante familiar o de reposición: proporciona su sangre a favor de un paciente, en respuesta a una solicitud por personal de salud, familiares o amigos del paciente. **Conclusiones:** de acuerdo con organizaciones internacionales, el donador de sangre voluntario no remunerado o altruista es aquél que otorga sangre por su propia voluntad y sin recibir ningún pago. La definición actual del donador altruista en México rescata los elementos de humanismo y solidaridad de 1992, la no retribución, sin beneficio específico, los cuales son semejantes al concepto internacional, sin embargo, señala que no debe estar mediada por ningún tipo de solicitud específica. Una encuesta en la Ciudad de México reportó que 85% de los donantes lo han hecho como respuesta a la necesidad de un familiar o amigo, determinando que la donación obedece más a la fortaleza de una sociedad solidaria, sin embargo, es minimizado por la definición actual al descartar el sentido del altruismo por la participación mediada por la sociedad. Es pertinente la adaptación y no la adopción de modelos de recolección de sangre y conceptos de acuerdo con el entorno social del país.

### **Análisis de criterios de diferimiento más comunes en donadores voluntarios vs de reposición, para incrementar la captación de sangre altruista**

Mora Rosales Juana Mayra,  
Martínez Rodríguez Marisa Angélica  
*Banco de Sangre de la Cruz Roja Mexicana, Ciudad de México.*

**Introducción:** en el presente trabajo se realiza una comparación de dichos criterios entre donadores altruistas vs de reposición, para entender ambas poblaciones y encontrar métodos para alentar, informar, preparar física y mentalmente, y en consecuencia, aumentar la do-

nación altruista y de reposición; apoyando los servicios de transfusión, manteniendo un stock para la adecuada atención del paciente. **Objetivos:** 1. Concientización sobre los criterios de diferimiento que permitan informar correctamente los requerimientos, propiciando un mayor número de captación de unidades con el más alto control de calidad. 2. Identificación de grupos de edad y sexo que son más vulnerables a diferimiento. **Material y métodos:** se realizó un análisis retrospectivo-lineal para obtener los criterios de diferimiento más frecuentes sustraídos de: matriz de criterios de diferimiento de donadores altruistas y de reposición; base de datos de ambos bancos de sangre de donadores aceptados. La información proveniente está dada en porcentajes de donación aceptada, relacionados con donantes diferidos y no aptos, agrupados por rango de edad y sexo. Para el caso del banco de sangre cuya donación es 100% altruista, los datos recabados son más específicos, ayudando a comprender su población. **Resultados:** se observa que en donantes altruistas el criterio de diferimiento con mayor impacto es por hemoglobina y hematocrito bajo; en mujeres en rangos de edad fértil (18-24 y 25-44 años), resultado de trastornos gineco-obstétricos y cuestiones alimenticias en la mayoría de los casos. El segundo criterio está relacionado con enfermedades infecciosas (respiratorias y gastrointestinales), tanto en hombres como en mujeres (25-44 años), y se presenta mayormente en verano e invierno. El siguiente criterio es el abandono, consecuencia de los altos tiempos de espera, presentado en hombres y mujeres (25-44 años); recordemos que este grupo se encuentra en edades productivas laboralmente, por lo que un tiempo prolongado es un factor muy importante e impacta en su economía. Finalmente, los siguientes criterios reflejan todos aquellos que no tienen que ver con alguna afección médica (hipotensión, venas inadecuadas, síntomas de COVID-19) particularmente en hombres (25-44 y 45-65 años), producto de ayuno prolongado, mala hidratación, etcétera. En contraparte, los datos de donadores de reposición reflejan que el criterio con mayor impacto es el de enfermedades infecciosas en hombres (25-44 y 45-65 años) y el segundo es la hipotensión u otras causas no médicas en hombres (25-44 y 45-65 años). **Conclusiones:** la falta de comunicación adecuada previa con los donadores impide una correcta preparación y por ende, la captación de unidades generando descontento y baja participación de la población en general. Contar con protocolos para atender la hipotensión, propicia una donación exitosa y recurrente. La reducción en el tiempo de espera y la realización simultánea de las tareas en el proceso de donación evita que los donantes tiendan al abandono del procedimiento.

### **Recuperación de donación voluntaria y altruista postpandemia en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Chihuahua**

Portillo García Mireya Leticia,  
Grijalva Saavedra Gilberto, Aguirre Rubio Rosa Idali  
*Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Chihuahua.*

**Introducción:** desde el año 2005, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó a todos los países que la integran, establecer y reforzar sistemas de reclutamiento y fidelización de donantes de sangre voluntarios y altruistas. El Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea (CETS) lleva alrededor de 25 años realizando colectas externas con la finalidad de aumentar el número de unidades provenientes de donación voluntaria y altruista (DVA). En el año 2019, el porcentaje de DVA fue de 75% (7,526 unidades de sangre). A causa de la pandemia por COVID-19 se suspendieron las colectas externas y, en consecuencia, el porcentaje de DVA disminuyó a 46% (3,192 unidades de sangre), desde entonces, se ha seguido trabajando para alcanzar nuevamente esas cifras prepandemia. **Objetivo:** dar a conocer la recuperación progresiva postpandemia COVID-19 de captura de unidades de sangre total provenientes de donadores voluntarios y altruistas a través de colectas externas. **Material y métodos:** es un estudio descriptivo, retrospectivo, se revisó la información del sistema informático y en físico del banco de sangre. **Resultados:** el CETS Chihuahua tiene 25 años trabajando en el aumento progresivo de unidades de sangre provenientes de la DVA, la estrategia que mejor ha funcionado es el acercamiento de la donación a los candidatos y la concientización de los mismos a través de la realización de colectas externas en empresas, escuelas e iglesias. A lo largo de los años, se ha logrado un aumento progresivo en el número de lugares que abren sus puertas para donar altruistamente, y con ello, el número de unidades de sangre colectadas. Para el 2019 el porcentaje de DVA se encontraba en 75% con la obtención de 7,526 unidades en ese año. En el 2020 se suspende el programa de colectas externas de DVA, dadas las medidas de protección establecidas por la pandemia por COVID-19, cayendo dicho porcentaje a 46% (3,192 unidades). Se lograron retomar las colectas externas en marzo de 2021 gracias al trabajo realizado todos los años anteriores, con una respuesta lenta al inicio, pero progresiva, alcanzando 54% de DVA, equivalente a 4,322 unidades de sangre. Cerramos 2022 con un porcentaje de DVA de 70% (5,623 unidades). **Conclusiones:** el programa de DVA del CETS Chihuahua se vio afectado en el año 2020 por la pandemia COVID-19. En 2021, se reinició dicho programa y con ello la realización de colectas externas. Las unidades obtenidas han aumentado progresivamente. Aún no se llega al número prepandemia; sin embargo, estamos seguros de lograr la meta de 75% para el año 2023, relacionado con el trabajo del CETS y la fidelización de la gente de los lugares donde se realizan las colectas externas, que progresivamente han regresado a extender su brazo y salvar vidas.

#### **Análisis de campañas de donación altruista, retorno a la donación post COVID-19**

Gutiérrez Alatorre Aldo Fernando Adrián,  
Calderón Valdez Areli Sarahi, De la Mora López Patricia Araceli, Martínez Pinedo Alba Yesenia,  
Ornelas García Sahara Paola  
*Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Jalisco.*

**Introducción:** el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea (CETS) Jalisco cuenta con un programa de campaña de donación altruista extramuros con más de 18 años de experiencia. Dentro de los retos que se han presentado en este tiempo, se encuentra la pandemia por COVID-19, misma que puso de manifiesto las necesidades no resueltas en materia de donación altruista. En este trabajo, se presentan los datos estadísticos relacionados a la evaluación, diferimiento, cantidad de donadores de repetición y total de campañas generadas por el CETS Jalisco en los últimos seis años, presentando la condición previa y posterior al confinamiento por la pandemia. **Objetivo:** presentar los resultados estadísticos de campañas de donación altruista extramuros del CETS Jalisco en total de evaluados, unidades obtenidas, porcentaje de diferimiento, donadores de repetición y número total de campañas, y hacer un comparativo con la condición actual postconfinamiento por pandemia. **Material y métodos:** se realizó un análisis retrospectivo de los datos de donadores de campañas extramuros por medio de los registros obtenidos del sistema informático del CETS Jalisco con valoración por medidas de tendencia central para obtención de resultados. **Resultados:** del 2017 al 2023 se evaluaron a 19,301 donadores altruistas en las 367 campañas extramuros realizadas, con un total de 11,114 aptos que corresponde a 57% de los registros y 1,314 donadores de repetición (6.8%). El subanálisis por año determina que, en los años 2017 a 2019, el promedio por año de evaluados fue de 4,911 donadores (409 por mes) coronando el 2019 con mayor evaluación de candidatos (5,457), y un porcentaje similar de aptos por año (59, 58 y 61%, respectivamente). En 2020 y 2021, por motivos de pandemia, tuvo un cese del programa a partir del mes de abril y reanudando en diciembre del 2021 con un total de 332 evaluados en siete campañas, 62% de aptos y 10% de donadores de repetición. Postpandemia, se ha realizado un total de 3,718 evaluaciones en 47 campañas extramuros con una disminución de aptos con respecto a años previos de 46.6% y sin datos de donadores de repetición por pérdida de información. **Conclusiones:** en el presente estudio se demuestra la disminución no sólo en el promedio anual de donadores, sino también la inversión en la relación aptos/no aptos que amerita un análisis adicional. Múltiples variables pueden explicar este comportamiento, que van desde la disminución de personal en los sitios de campaña por cambio a modalidades híbridas, tanto en trabajos como en escuelas, hasta la implementación de la Nueva Guía de Selección del Donante, que podrían ser la piedra angular para estos resultados.

#### **Niveles del factor VIII en control de calidad para el del plasma, importancia de la diferencia: donadores «O» y «no O»**

Gutiérrez Alatorre Aldo Fernando Adrián,  
Covarrubias Gudiño Xochil Cecithi,  
Valdivinos Martínez Laura, Calderón Valdez Areli Sarahi, De la Mora López Patricia Araceli,  
Cárdenas Virgen Bertha Leticia, Padilla González

María Sujeith, Rosales Gómez Gloria Prisila,  
Godínez Guzmán Armando Benjamín  
Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Jalisco.

**Introducción:** la NOM-253-SSA1-2012 especifica en el punto 8.6.2.6 los requisitos de calidad del plasma fresco, entre ellos, se encuentran los niveles del factor VIII, los cuales deben ser de = 70% de la unidad recién extraída (antes de congelar). Sin embargo, este punto no toma en cuenta que los donadores de grupo «O» tienen una cantidad menor de factor VIII en relación a los «no O», misma que se ha reportado desde 1964 por las investigaciones de A. E. Preston y A. Barr, y de manera reiterada a lo largo de la literatura médica relacionada. Esto nos obliga a preguntar si el nivel de 70% es correcto para el 100% de las unidades o se debe discriminar entre plasmas «O» y «no O». **Objetivo:** determinar los valores de factor VIII en plasma «O» y «no O» para explorar si existen diferencias significativas entre ellos, mismas que puedan afectar al control de calidad de estos hemocomponentes. **Material y métodos:** se determinó por prueba cuantitativa, consistente en medir el tiempo de coagulación mediante variación de viscosidad (cronometría) de un sistema provisto de cefalina (fosfolípido) y activador (Ca++) y todos los factores de coagulación en forma excesiva (provenientes del Rx STA Deficient VIII), excepto factor VIII, proveniente de la muestra examinada. El intervalo de medición para este método fue lineal de hasta 150% del factor VIII con un límite de detección de 1.5%. Se valoraron las muestras agregando la variable grupo sanguíneo y finalmente se realizó el análisis estadístico con SPSS para determinar si existían diferencias significativas en las muestras de plasma «O» y «no O». **Resultados:** se analizó un total de 68 muestras de plasma sanguíneo de ambas cohortes (retrospectiva y prospectiva) combinadas. 29 muestras «no O» y 39 muestras grupo «O». Se encontró que los niveles de factor VIII eran significativamente más altos en el grupo «no O» en comparación con el grupo «O» (media de 115.43 vs 84.34, respectivamente). El valor de p obtenido fue < 0.0001, demostrando una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos. **Conclusiones:** los resultados sugieren que la presencia del factor VIII está fuertemente relacionada con el grupo sanguíneo ABO del plasma sanguíneo, donde el grupo «no O» presenta niveles de factor VIII significativamente más altos que el grupo «O», lo cual impacta tanto en control de calidad, como en el aporte de este factor a los pacientes.

### TERAPIA TRANSFUSIONAL (HEMOCOMPONENTES Y HEMODERIVADOS)

**Caracterización del fenotipo y genotipo probable del sistema Rh en pacientes pediátricos del Hospital de Especialidades Pediátricas Baca Ortiz: implicaciones en la personalización de la transfusión sanguínea**

Asimabaya Alvarado Danny, Condemaita C, Nieto MD  
Hospital de Especialidades Pediátricas  
Baca Ortiz. Quito, Ecuador.

**Introducción:** el sistema Rh posee más de 55 antígenos, su elevada variabilidad y capacidad para generar una respuesta inmune que caracteriza a este sistema, le confieren un lugar de destacada relevancia en la práctica clínica. Estos factores lo sitúan en segundo lugar en términos de importancia, principalmente debido a las graves reacciones inmunológicas que pueden surgir durante una transfusión. De los diversos antígenos que comprende este sistema D, C, c, E y e, son los que mayor significación clínica poseen. Mediante la detección de estos antígenos, se puede inferir el genotipo, que se determina por la frecuencia con la que una combinación de antígenos específica procede de un conjunto genómico particular. La genotipificación y caracterización fenotípica del sistema Rh son críticas para evitar reacciones inmunológicas relacionadas con las transfusiones, debido a su alto polimorfismo y fuerte inmunogenicidad. **Objetivo:** esta investigación tuvo como objetivo caracterizar el fenotipo y genotipo probable del Sistema Rh en pacientes pediátricos, y analizar las implicaciones de estos hallazgos en la personalización de la transfusión sanguínea. **Material y métodos:** se llevó a cabo un estudio de tipo descriptivo transversal, donde se utilizaron tarjetas DiaClon Rh-Subgroups +K marca Bio-Rad® para la fenotipificación de los antígenos del sistema Rh y K. **Resultados:** se encontró que 32.97% de los pacientes presentaron un fenotipo C+, E+, c+, e+, que se asocia a un genotipo probable de Dce/dcE. El siguiente más prevalente fue C+, E-, c-, e+, que representó 27.16% de pacientes, asociado a un genotipo probable Dce/DcE. En términos de distribución de grupos sanguíneos, se observó que los pacientes con un fenotipo ORhD positivo constituían la mayoría, con 78.81%, seguido por los pacientes con fenotipo ARhD positivo, que representaron 11.85% del total. El antígeno K estuvo ausente en 98.64% de los casos. **Conclusión:** aunque una transfusión de sangre suministra los elementos necesarios para salvar vidas de pacientes o para su recuperación, seleccionar la más compatible es crucial para prevenir complicaciones futuras. Éstas pueden incluir la producción de anticuerpos con relevancia clínica, comúnmente asociados con enfermedad hemolítica fetoneonatal, reacciones hemolíticas transfusionales o reducción significativa en la supervivencia de los eritrocitos transfundidos. Los antígenos del sistema Rh desempeñan un papel esencial en la reducción de la probabilidad de sensibilización del paciente, lo que mejora las oportunidades de obtener sangre compatible en futuras transfusiones y disminuye el riesgo de sensibilización en pacientes femeninos. El Servicio de Transfusión del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, una institución de referencia en pediatría en el Ecuador, ha adoptado una serie de estrategias para optimizar el manejo de las transfusiones. Entre estas tácticas se encuentra la fenotipificación del sistema Rh (C, c, D, E, e) y Kell, que se aplica a todas las pacientes de sexo

femenino, así como a los pacientes que se anticipa que necesitarán transfusiones frecuentes debido a la naturaleza de su enfermedad. Esto aplica particularmente a aquellos con afecciones hematológicas, oncológicas, alteraciones renales, entre otros. Con esta estrategia, se busca disminuir la aparición de anticuerpos de relevancia clínica, contribuyendo así a mejorar la salud y el pronóstico de los pacientes pediátricos.

### Experiencia del uso de ROTEM para la optimización de hemocomponentes en el Instituto Nacional de Pediatría

Rosas Zúñiga Eva Delia, Reyes Pérez Nallely, Guzmán Reyes Francisca Juana

*Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría. Ciudad de México.*

**Introducción:** la tromboelastometría rotacional (ROTEM) es una prueba que evalúa las interacciones entre la polimerización de fibrina y plaquetas, útil en trasplante de hígado, manejo de trauma y cirugía cardíaca en adultos. La utilidad en el paciente pediátrico aún no se encuentra bien descrita. El ROTEM se diferencia de otras pruebas hemostáticas, ya que mide la fibrinólisis a los 30 minutos a través del índice de lisis de coágulos, mide la lisis máxima y refleja el porcentaje de pérdida de firmeza del coágulo. Los estudios de laboratorio no necesariamente reflejan la formación del coágulo a diferencia del ROTEM. **Objetivo:** conocer la relación del uso de hemocomponentes y las pruebas de ROTEM en pacientes pediátricos. **Material y métodos:** se incluyeron en el estudio las solicitudes de pacientes pediátricos a quienes se solicitó la realización de ROTEM en el periodo de abril de 2021 a marzo de 2023 que fueron identificados retrospectivamente con base a la solicitud de dicha prueba. Se revisaron los registros médicos electrónicos, excluyéndose solicitudes con diagnóstico previo de coagulopatía congénita (hemofilia A y B, deficiencias específicas de factores, anemia aplásica), los pacientes que no ameritaron envío de productos, pacientes con solicitud de ROTEM sin diagnóstico. Se registraron en una base de datos para su análisis. Las pruebas FIBTEM y EXTEM se realizaron en el ROTEM de acuerdo con el manual operativo del equipo y las instrucciones del fabricante. **Resultados:** se identificaron en total 451 solicitudes de ROTEM, de las cuales 189 fueron descartadas (13 sin diagnóstico, 112 sin transfusión de producto y 64 con diagnóstico de coagulopatía congénita previa). En las 243 solicitudes seleccionadas, la relación entre envío/solicitud fue: plasma fresco congelado 59/86 (31.7%); concentrado plaquetario 173/308 (56%) y crioprecipitados 32/71 (45%). La terapia transfusional es soportada también con 334 hemoderivados (77 frascos de fibrinógeno, 54 de ácido tranexámico, nueve de ácido aminocaproico, 13 de complejo protrombínico y tres de factor VII). **Conclusiones:** la implementación rutinaria del ROTEM es una herramienta útil en el banco de sangre, ya que muestra el impacto en la modificación del número de hemocomponentes empleados con disminución de casi 70% en el plasma solicitado. Permite evaluar el

estado de coagulación del paciente en estados críticos dando pie a la oportuna y eficiente administración de hemoderivados, disminuyendo el riesgo de eventos y reacciones adversas a la transfusión. Esto impacta y contribuye a la mejoría del estado de salud, modificando la morbimortalidad y estancia hospitalaria de los pacientes pediátricos.

### Terapia transfusional intrauterina: expandiendo fronteras para obtener resultados favorables

Vargas Trujillo Samuel, Gutiérrez Plasencia F, Marchan Estrada G, Hernández Abraham E, Medellín Lozada M

*Instituto Nacional de Perinatología «Isidro Espinosa de los Reyes», Ciudad de México.*

**Introducción:** la transfusión intrauterina (TIU) consiste en administrar sangre o componentes sanguíneos directamente al feto a través del cordón umbilical. Se utiliza para tratar diferentes enfermedades. Es especialmente eficaz en casos de anemia fetal grave, incluyendo aquellos causados por infecciones virales como el parvovirus B19. Entre 1 y 5% de las mujeres embarazadas pueden estar infectadas con el parvovirus B19. Alrededor de 33% de los fetos serán infectados, y entre 5 y 10% desarrollarán complicaciones graves, como anemia fetal, *hidrops fetal*, insuficiencia cardíaca fetal y muerte fetal. Existe poca literatura y estadísticas disponibles sobre los casos, la TIU ha demostrado ser una medida efectiva para mejorar considerablemente el pronóstico y la supervivencia en estos casos. La detección oportuna y precisa del grado de anemia fetal es fundamental. **Objetivo:** difundir una práctica poco convencional que ha demostrado resultados positivos, a pesar de su baja frecuencia de uso. Su objetivo es fomentar el conocimiento y la exploración de esta práctica alternativa, evaluando su efectividad en comparación con los enfoques tradicionales y las normativas establecidas. **Caso clínico:** el caso presentado en este informe involucra a una paciente de género femenino, de 29 años, en segundo embarazo y un aborto previo. Presenta anemia hemolítica no inmune y colelitiasis no agudizada. Se han realizado determinaciones de parvovirus B19, resultando positivo en tres ocasiones, indeterminado en una ocasión y negativo en otra. El frotis sanguíneo periférico revela la presencia de anisocitosis, macrocitosis y estomatocitosis. **Resultado:** feto de 19.5 sdc con presencia de ascitis moderada y anemia fetal leve en el feto. Se decide realizar una cordocentesis y TIU de 10 mL de eritrocitos a las 21 sdc. Posteriormente, a las 22.5 sdc, se lleva a cabo una TIU de 10 mL. A las 29.2 sdc se observa un aumento en el líquido amniótico, edema prenatal, derrame pericárdico leve en las cuatro cámaras del tórax y ascitis abdominal. Indican la presencia de hidropesía fetal. Se decide interrumpir el embarazo a las 35.4 sdc, y se obtiene un recién nacido de género femenino con un peso de 2,232 gramos. Valoraciones adicionales, incluyendo oftalmología, cardiología, genética y hematología, todas reportan

resultados normales. Se realiza un seguimiento pediátrico y, a la edad de un año, se establece el diagnóstico de anemia hemolítica congénita, con estomatocitosis congénita. **Conclusión:** la TIU conlleva riesgos debido a su naturaleza invasiva. La identificación de los factores de riesgo y diagnóstico oportuno son de vital importancia. El tratamiento temprano ha demostrado tener resultados favorables materno-fetales. Por esta razón, la valoración multidisciplinaria y un adecuado tamizaje son herramientas fundamentales. Una normativa específica para regular la práctica de la TIU, ya que la normativa actual se aplica exclusivamente a los bancos de sangre. La NOM-253-SSA1-2012, la cual se enfoca en la disposición de la sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. Debido a las particularidades y riesgos asociados a la TIU, es fundamental contar con una normativa específica que aborde esta práctica de manera adecuada.

## INMUNOHEMATOLOGÍA

### Intervención del Banco de Sangre en abordaje y diagnóstico de hemoglobinuria paroxística fría en un paciente adulto con leucemia linfocítica crónica: reporte de un caso

Ramos Pérez Alexia Rebeca,  
Luna Pérez EMM, Barragán Montes S,  
Barrientos Galeana E, Bermúdez Ferro KE  
*Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México.*

**Introducción:** la hemoglobinuria paroxística fría (HPF) es una anemia hemolítica autoinmune (AHAI) mediada por anticuerpos IgG bifásicos que desencadenan hemólisis intravascular por activación del complemento. Tiene prevalencia en adultos menor a 1% regularmente asociados a sífilis terciaria, a diferencia de la población pediátrica que reporta prevalencias entre 20 y 50%. La prueba Donath-Landsteiner (DL) es una herramienta validada por organismos internacionales, útil para el diagnóstico de HPF y diferencial de otras AHAI. **Objetivo:** presentación de un caso de HPF en un adulto asociado a enfermedad linfoproliferativa y destacar la importancia de las intervenciones por banco de sangre para su abordaje y diagnóstico. **Material y métodos:** se revisó expediente clínico, pruebas iniciales de laboratorio: biometría hemática, pruebas de funcionamiento hepático y Coombs directo para establecer la sospecha de AHAI. Se tomaron, transportaron y procesaron muestras sanguíneas con EDTA y sin anticoagulante a 37 °C, se realizaron las siguientes pruebas: grupo directo e inverso (técnica en tubo, Seraclone, BioRad®), fenotipo Rh y K1 (Ortho BioVue, Ortho Clinical Diagnostics®), prueba de antioglobulina directa (PAD) (Anti Human Globulin-Color, BioRad®), PAD fraccionada (DC-Screening I, BioRad®), rastreo de anticuerpos irregulares (RAI) (Surgiscreen, Ortho Clinical Diagnostics®), pruebas cruzadas (Ortho BioVue, Ortho Clinical Diagnostics®) y prueba de DL de acuerdo a la técnica establecida por la Asociación para el Avance de Sangre y Bioterapias (AABB). **Caso clínico:** se presenta caso de paciente masculino de 61

años diagnosticado con leucemia linfocítica crónica en enero de 2023, con antecedentes de múltiples transfusiones y hemoglobina inicial de 2.5 g/dL, grupo O RHD positivo, fenotipo CcEe K1 negativo, PAD poliespecífico positivo, PAD fraccionado IgG negativo, C3d positivo; RAI negativo. El test DL resultó con hemólisis en tubos A (incubados inicialmente a 4°C por 30 minutos y luego a 37 °C por 60 minutos), sin presentar hemólisis en tubos B (incubación a 4 °C por 90 minutos) y C (incubados a 37 °C por 90 minutos). Los estudios de laboratorio fueron hemoglobina 2.5 g/dL, hematocrito 7.7%, VMC 126.2 fL, reticulocitos corregidos 2.37%, deshidrogenasa láctica (DHL) 178 UI/L, bilirrubina total 2.84 mg/dL y bilirrubina indirecta 2.84 mg/dL. Basados en el resultado positivo de la prueba de DL y las pruebas complementarias se hizo diagnóstico de HPF. Se inició tratamiento con dexametasona 40 mg/día por cuatro dosis, rituximab 375 mg/m<sup>2</sup>sc por cuatro dosis y quimioterapia con ciclofosfamida (750 mg/m<sup>2</sup>sc) y vincristina 2 mg. Se transfundieron dos concentrados eritrocitarios lavados, atemperados, con monitoreo hemodinámico continuo para disminuir el riesgo de sobrecarga hídrica y manteniendo temperatura corporal a 37 °C. Se inició suplementación con ácido fólico por anemia crónica. Diecisiete días posteriores a las intervenciones realizadas, se reportó hemoglobina 7.4 g/dL, reticulocitos corregidos 3.35%, DHL 149 UI/L y es dado de alta para seguimiento por consulta externa. **Conclusión:** la HPF según los estudios tiene una baja prevalencia en adultos; sin embargo, debe ser considerada en pacientes con enfermedades linfoproliferativas con presencia de hemólisis intravascular, PAD mono-específico C3 positivo, IgG negativo. El banco de sangre coadyuva en el abordaje, pruebas inmunohematológicas y recomendaciones terapéuticas y transfusionales.

### Frecuencia de anticuerpos irregulares en pacientes referidos al Servicio de Inmunohematología del Banco de Sangre de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34 de enero a diciembre de 2022

Hernández Dávila Diana Patricia,  
Zarazúa Niño Ana Itzel, Elizondo Rico Laura Isabel,  
Solano Ricardi María de las Mercedes,  
González Santos Mario Alberto  
*Banco de Sangre de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34. Monterrey, N.L.*

**Introducción:** los pacientes expuestos a los aloantígenos de sistemas de grupos sanguíneos por transfusión, embarazo o trasplante pueden producir anticuerpos contra dichos antígenos expresados en la superficie eritrocitaria. Esto puede causar reacciones hemolíticas agudas y tardías, eventos potencialmente serios en cuanto a morbilidad y mortalidad. La aloinmunización por transfusión varía en pacientes transfundidos de 8 a 76% y el riesgo aumenta con el número de eventos transfusionales. **Objetivo:** conocer la frecuencia de anticuerpos irregulares a través de

un estudio retrospectivo, descriptivo transversal en la población de pacientes referidos al Servicio de Inmuno-hematología. **Material y métodos:** se analizaron muestras previamente recolectadas en tubos EDTA K2 a las cuales se les realizaron pruebas de tamizaje e identificación de anticuerpos irregulares utilizando un panel de 14 células (Capture-R Ready-ID) en instrumento Neo Iris, Immucor®. Para separar las mezclas de aloanticuerpos se utilizaron técnicas de aloadsorción con PEG y células de fenotipo conocido del CMN SXXI. Las pruebas de identificación se realizaron en tarjetas de DG-Gel Coombs AGH poliespecífico, con hematíes reactivo de Identisera Diana, Grifols®. **Resultados:** se analizaron 111 muestras de plasma provenientes de pacientes, de las cuales 73% (n = 81) corresponden a pacientes femeninos y 27% (n = 30) a pacientes masculinos. Se identificaron 85 anticuerpos irregulares en 48 muestras, siendo los aloanticuerpos más frecuentes anti-E 14% (n = 17), anti-C 10% (n = 12), anti-C y anti-S 8% (n = 9). En 23% (n = 26) de los pacientes se realizó la identificación de un aloanticuerpo, siendo el de mayor frecuencia el anti-C 15% (n = 4), seguido de los aloanticuerpos anti-E 11% (n = 3), Anti-Jk<sup>a</sup> 11% (n = 3), anti-M 11% (n = 3) y anti-Fy<sup>a</sup> 11% (n = 3). Se presentaron mezclas de dos a cuatro aloanticuerpos en 20% (n = 22) de los pacientes. La mezcla identificada con mayor frecuencia fue anti-E y anti-C en el 36% (n = 8). En 26% (n = 29) de las muestras se presentó panaglutinación, además la prueba de antiglobulina humana y autotestigo positivos. No se identificaron anticuerpos irregulares en 29% (n = 32) de las muestras. No fue concluyente la determinación en 2% (n = 2). **Conclusión:** los aloanticuerpos identificados con mayor frecuencia pertenecen al sistema Rh: anti-E, anti-C, anti-C. La identificación de los aloanticuerpos nos permite proveer hemocomponentes fenotipados para brindar una terapia transfusional de bajo riesgo hemolítico y evitar reacciones asociadas a la transfusión de tipo inmune.

#### Frecuencia de antígenos eritrocitarios de importancia clínica en donadores de sangre del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

Zuno Reyes Esperanza Elizabeth,  
Nogal Valadez Leticia, Juárez Mejía Martha Beatriz,  
Gutiérrez Rivera Carmen Alejandra  
*Banco de Sangre, Hospital Civil de Guadalajara  
«Fray Antonio Alcalde», Jalisco.*

**Introducción:** la membrana eritrocitaria posee múltiples estructuras que originan diversos antígenos pertenecientes a alguno de los 44 sistemas sanguíneos, actualmente se conocen más de 350 antígenos. Los sistemas más relevantes en terapia transfusional son el ABO y Rh; sin embargo, existen otros que, debido a su inmunogenicidad, pueden ocasionar hemólisis y reacciones adversas. Los estudios inmunohematológicos que se realizan a los donantes de sangre se orientan a proporcionar al paciente hemocomponentes compatibles con el sistema ABO y antígeno D del sistema

Rh; sin embargo, como una forma de incrementar la seguridad transfusional, surge el interés de ampliar la gama de antígenos a determinar y, por ende, a compatibilizar previo a una transfusión sanguínea. **Objetivo:** determinar la frecuencia de antígenos eritrocitarios de importancia clínica presentes en los donadores de sangre del Hospital Civil de Guadalajara «Fray Antonio Alcalde» en el periodo de febrero a mayo 2023. **Material y métodos:** estudio observacional, transversal y descriptivo. Se incluyeron 120 unidades de sangre leucodepletada hemotipo O Rh+ (D+), a las cuales se les realizó fenotipificación por medio de antisueros comerciales, de los siguientes antígenos: Rh (C, E, c, e), Kell (K1), Duffy (Fy<sup>a</sup>, Fy<sup>b</sup>) Kidd (Jk<sup>a</sup>, Jk<sup>b</sup>), MNS (S, s), Diego (Di<sup>a</sup>). **Resultados:** de las unidades de concentrados eritrocitarios estudiadas, 8% presentó el antígeno K1 en la superficie; 82 y 50% para los antígenos Fy<sup>a</sup> y Fy<sup>b</sup>, respectivamente; 67 y 74% para Jk<sup>a</sup> y Jk<sup>b</sup>; 61% para S, 91% s; y 5% para Di<sup>a</sup>. En cuanto al fenotipo del sistema Rh 78% fue positivo a C, 50% a E, 74% a c y 92% a e. Siendo el genotipo más frecuente R1R2 (CcEe) en 27.5% (n = 33) y el menos frecuente R2Rz (CcEe) con 0.8% (n = 1). **Conclusión:** contar con unidades de sangre fenotipadas a los antígenos de mayor relevancia clínica, permite contar con una base de datos para proporcionar unidades de glóbulos rojos compatibles para personas previamente aloinmunizadas, e idealmente prevenir la aloinmunización, especialmente en individuos que demandan transfusiones en forma crónica o en niñas y mujeres en edad fértil. Esto a su vez, se traduce en incrementar la seguridad de las transfusiones de sangre, lo que favorece la selección de unidades eritrocitarias de forma más eficaz y eficiente, de tal manera que, disminuye la probabilidad de aloinmunizaciones y de reacciones hemolíticas transfusionales; de la misma forma, se mejora el tiempo de respuesta para entregar sangre compatible al realizar pruebas cruzadas con sangre de fenotipo idéntico al paciente.

#### Utilidad del eluido en la prueba directa de la antiglobulina en el recién nacido en el Banco de Sangre del Hospital Médica Sur

López Martínez Erika, Roque AE, Rufino CN,  
Villanueva EE, Baptista GH  
*Banco de Sangre y Medicina Transfusional,  
Hospital Médica Sur. Ciudad de México.*

**Introducción:** la determinación sistemática de la prueba directa de la antiglobulina (PDA) en el recién nacido (RN) es un tema sin consenso debido a la variedad de sus resultados. En México la PDA en el periodo neonatal se reporta de 3.1 a 2.1% de todos los RN atendidos. Tampoco hay información sobre las políticas para realizar la prueba de eluido (levigado) simultáneo a la relación de la PDA o sólo en casos de PDA negativa o bien sólo en caso de incompatibilidad ABO. **Objetivo:** reportar los resultados en la determinación del eluido en un grupo de RN con incompatibilidad ABO/RhD. **Material y métodos:** se seleccionaron las muestras de RN en quienes se solicitó la realización del grupo

ABO/RhD y la PDA y se seleccionaron los casos con incompatibilidad ABO (madre O hijo A, O/B, A/B y B/A) e incompatibilidad RhD (Madre RhD negativo, RN RhD positivo). Se procesó la muestra de sangre de cordón umbilical neonatal con EDTA. Se identificó el grupo ABO (tubo y gel), empleando hemoclasificadores comerciales (IMMUCOR®) y en tarjeta Newborn (Grifols®). El PDA se realizó en gel. En la misma tarjeta se empleó suero de la antiglobulina humana policlonal. Se recopiló el grupo ABO/RhD materno del expediente clínico.

**Resultados:** se incluyeron 80 binomios madre-hijo. Con incompatibilidad ABO fueron O/A 48 casos, O/B 18 casos, A/B dos casos, doble incompatibilidad (A/B RhD) en un caso, B/A dos casos, doble incompatibilidad (O/A RhD) en tres casos e incompatibilidad RhD en seis casos; en este mismo orden, tuvieron PDA positivo 11 casos (0.229), siete casos (0.389), 0, 0, 0, un caso (0.333) y un caso en incompatibilidad RhD (0.167), con frecuencia global en PDA positiva en 20 casos (0.250). De estos mismos casos, fueron eluido positivo 23 RN (0.479), 11 RN (0.611), 0, 0, 0, dos RN (0.667) y cuatro de seis RN de incompatibilidad a RhD (0.667), respectivamente. La frecuencia global de eluido positivo ocurrió en 40 RN (0.500). De los 60 casos con PDA negativo (0.750), en 23 casos (0.383) se identificó eluido positivo. Por otro lado, de los 20 casos (0.250) con PDA positivo en tres casos (0.150), el eluido fue negativo. De los 40 casos con eluido positivo, se identificó 24 casos con anti-A, 11 casos con anti-B y cinco casos con anti-D. Respecto a los 60 casos con PDA negativo, el eluido positivo se observó 23 casos (0.383), de los cuales el eluido positivo se observó en la incompatibilidad O/A en 15/37 RN (0.405), en incompatibilidad O/B en 4/11 casos (0.364) y RhD en 3/5 casos (0.600). **Conclusión:** en nuestra población neonatal el PDA positivo ocurre en 3.1%. El eluido positivo, ocurre en 85 y 38.3% de los neonatos con PDA positivo o negativo, respectivamente. Cuando se emplea el criterio de incompatibilidad ABO/RhD, la incidencia de PDA positivo aumenta a 25%. Estos resultados apoyan el criterio de que en todos los casos de incompatibilidad ABO/RhD, el eluido debe ser una prueba simultánea a la realización de PDA.

### Experiencia del uso de DTT en una microtécnicas para el tratamiento de eritrocitos provenientes de pacientes tratados con daratumumab atendidos en el CMN 20 de Noviembre, ISSSTE

Lozada Medina Ildefonso F,\* Ortiz Zepeda Santa M,\* Vilchis González Shendel P,\* Díaz Estrada Chairael I,† Gutiérrez-Salinas José\*.<sup>§</sup>

\* Banco de Sangre CMN 20 de Noviembre, ISSSTE.

† Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.

§ Laboratorio de Bioquímica y Medicina Experimental. CMN 20 de Noviembre, ISSSTE. Ciudad de México.

**Introducción:** el daratumumab (DARA) es un medicamento usado en el tratamiento del mieloma múltiple que interfiere con las pruebas serológicas al unirse directamente al CD38 de los glóbulos rojos (RBC). Por

otro lado, el ditiotreitól (DTT) es un agente reductor de enlaces disulfuro que sostienen la estructura terciaria de las proteínas, con lo que puede ser un auxiliar en la exposición de sitios antigénicos que pueden ser enmascarados por el DARA. El uso de DTT puede eliminar la interferencia del DARA y permitir la detección de aloanticuerpos con significado clínico. **Objetivo:** probar si el DTT usado con una técnica de microdosis puede mejorar las pruebas de panaglutinación de las muestras de sujetos que fueron tratados con DARA. **Material y métodos:** estudio realizado en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, con muestras de sangre provenientes de pacientes diagnosticados con mieloma múltiple y tratados con DARA. Se aislaron los eritrocitos y fueron tratados usando un micrométodo (método original 3-18 del manual de la AABB), de la siguiente manera: se preparó el DTT diluyendo 1 g en 32 mL de ID-Diluent 2 (Bio-Rad®). Se colocaron 20 µL de una suspensión de eritrocitos comerciales para RAI (ID-DiaCell I-II e ID-Dia Pos, Bio-Rad®) y las muestras de los pacientes; junto con 80 µL de la solución de DTT. Se incubaron en agitación continua por 30 min a 37 °C. Posteriormente, fueron lavados con ID-Diluent 2 (Bio-Rad®), y suspendidos al 0.8% usando el mismo diluyente. Se colocaron 50 µL en las tarjetas LISS/Coombs (Bio-Rad®) junto con 25 µL de suero problema, y se incubaron a 37 °C por 15 min y se observaron los resultados obtenidos. De igual forma, se prepararon todos los controles necesarios. **Resultados:** las pruebas cruzadas hechas con las muestras de los pacientes que no fueron tratadas con DTT resultaron incompatibles en todas sus formas. Por otro lado, las muestras de los pacientes que fueron tratadas con DTT mostraron una panreactividad a todas las pruebas realizadas. Por otro lado, se utilizaron eritrocitos control K+ y E+ para verificar que el DTT desnaturalizó sólo el antígeno K y preservó el antígeno E, demostrando así que no se hayan inactivado otros antígenos clínicamente significativos. **Conclusiones:** el uso de DTT puede ser un auxiliar para la realización de las pruebas rutinarias del banco de sangre de pacientes que han sido tratados con DARA, el cual actúa al interferir con las pruebas cruzadas. Por otro lado, usando un micrométodo se logra disminuir el costo de las pruebas y optimizarlas de tal manera que redunde en beneficio de los pacientes tratados con DARA.

### Manejo transfusional de la anemia hemolítica autoinmune mediada por crioaglutininas. Reporte de caso del INCMNSZ

Tolentino Dolores Mari Cruz, Reyes Lourdes, Velázquez Mejía Janeth, Tripp Aguilar L Adriana  
Banco de Sangre del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán», Ciudad de México.

**Introducción:** la anemia hemolítica autoinmune por anticuerpos fríos (cAHAI) es un trastorno mediado por anticuerpos IgM que causan hemólisis intravascular, dependiente complemento; el cual se caracteriza por su actividad en temperaturas inferiores a 37 °C. Los

glóbulos rojos (GR) unidos a IgM se aglutinan y activan el complemento C3b en su superficie, desencadenando la fagocitosis a través del sistema retículo endotelial hepático. Este trastorno tiene una incidencia de 0.8 a 3.0 por 100,000/año, prevalencia de 17:100,000 habitantes y una mortalidad de 11%. **Objetivo:** describir el manejo de un caso clínico de cAHAI mediada por crioaglutininas y la decisión tomada en la transfusión de hemoderivados. **Material y métodos:** se recolectaron muestras de sangre periférica en tubos de EDTA y se realizaron pruebas de inmunohematología, para la determinación de grupo sanguíneo, pruebas de compatibilidad, rastreo de anticuerpos irregulares y adsorciones. Se empleó la técnica en tubo a temperaturas controladas de 4 °C, 22 °C y 37 °C, con solución salina en tubo a 37 °C, columnas de gel a 37 °C y una elución ácida comercial para las técnicas de adsorción/elución. Se utilizaron glóbulos rojos fenotipados comerciales para la determinación de la especificidad de los anticuerpos. Las técnicas empleadas se realizaron bajo los manuales de procedimientos internos y especificaciones de los fabricantes. **Caso clínico:** reporte mujer de 85 años con antecedentes de hipertensión sistémica, enfermedad renal crónica, síndrome anémico y transfusión de dos concentrados eritrocitarios (CE). Sus exámenes de laboratorio fueron: hemoglobina de 5.2 mg/dL; perfil de hemólisis: BD 1.7 mg/dL, BI 1.1 mg/dL, DHL 349 U/L, haptoglobinas < 30, y IgA 115 mg/dL, IgG 855 mg/dL, IgM 939 mg/dL; perfil viral negativo. La mujer se refirió al servicio de medicina transfusional y se monitoreó en tres momentos; 1) pruebas pretransfusionales sin discrepancias con autotestigo positivo, apoyo transfusional de dos CE; 2) discrepancia de grupo sanguíneo, semipanel positivo, autotestigo positivo (4+), Coombs directo positivo a C3d positivo (4+) y crioaglutininas 1:1024. Las pretransfusionales se reprocesaron con salina a 37 °C y eritrocitos lavados; como resultado se obtuvo resolución del grupo sanguíneo, autotestigo positivo (1+). Se realizó elución a 37 °C y autoadsorción de la muestra a 4 °C, el plasma absorbido se empleó para determinar la especificidad (rastreo de anticuerpos); sin embargo, se observó un patrón de aglutinación de 4+ en 4 °C, 22 °C y a 37 °C de 1+. Inició tratamiento con rituximab 375 mg, recambio plasmático y transfusión de dos CE. Se sometió a cinco sesiones de recambio plasmático. En el último momento: todas las pruebas fueron procesadas en tubos con salina a 37 °C: autoadsorción a 4 °C con GR lavados, semipanel positivo a 4 °C, 22 °C (2+) y negativo a 37 °C; los CE fueron transfundidos y atemperados a 37 °C. La paciente egresó con hemoglobina de 9.3 mg/dL tras 15 días de hospitalización. **Conclusión:** la AHAI por anticuerpos fríos reportada en el presente trabajo informa el manejo de las técnicas complementarias y reactivos a diferentes temperaturas controladas que coadyuvan a resolver discrepancias serológicas en pruebas pretransfusionales.

**Importancia de las pruebas de antiglobulina directa (DAT) y elusión en la incompatibilidad al sistema ABO en neonatos**

Vázquez Ángel María Guadalupe,  
Palacios Cornejo José  
*Banco de Sangre del Instituto Nacional de Perinatología. Ciudad de México.*

**Introducción:** una de las razones más comunes para solicitar la prueba de antiglobulina directa (DAT) en neonatos es la sospecha de enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN), ya sea por la isoimmunización materno/fetal o por incompatibilidad al sistema ABO. La incompatibilidad ABO es más común que la enfermedad Rh, pero es clínicamente menos grave debido a una expresión más débil de antígenos ABO al nacer. **Objetivo:** conocer la frecuencia de la incompatibilidad ABO y la relación con las pruebas de DAT y elusión, de neonatos en el Instituto Nacional de Perinatología «Isidro Espinosa de los Reyes» (INPer). **Material y métodos:** se realizó un estudio prospectivo de 1,387 neonatos nacidos en el INPer. Se analizaron los estudios de grupo sanguíneo ABO-Rh, Coombs directo poliespecífico (DAT) y mono-específico (IgG) en muestras de cordón umbilical. A los neonatos con incompatibilidad ABO-Rh, se realizó elución ácida rápida para la detección e identificación de anticuerpos. Se correlacionó con los estudios de laboratorio, historia clínica, si presentaron ictericia o recibieron fototerapia. **Resultados:** de 1,314 embarazos, 14.9% (n = 196) tuvo incompatibilidad entre neonatos y madres, de los cuales 13.6% fueron por ABO y 1.3% para Rh. La presencia de anticuerpos irregulares de importancia clínica fue de 1.9% de las mujeres analizadas. En los pares A/O fueron 116, de los cuales 20% (n = 23) tuvieron el DAT positivo, 64 eluidos fueron positivo, en 61 se identificó el anticuerpo anti-A, en 2 anti-AB, 47 del total presentaron ictericia y 28 de ellos recibieron fototerapia; fueron 34 pares B/O, de los que 18% (n = 6) tuvieron DAT positivo, 20 eluidos positivo, identificando 19 anti-B y 1 anti-AB, 12 presentaron ictericia y siete recibieron fototerapia; cinco fueron par A/B, sin encontrar DAT positiva; 13 pares A/AB que tampoco presentaron DAT positiva ni eluido positivo; cuatro pares B/A, de los que no tuvieron DAT positivo, pero uno de ellos se identificó el anti-A, que presentó ictericia, pero no recibió fototerapia y siete pares B/AB todas con DAT y eluido negativo. Se encontró que la sensibilidad de la prueba de DAT fue de 21.0%, especificidad de 85.2% y un valor predictivo positivo de 44.8%. Para la prueba de eluido la especificidad fue de 70.0%, especificidad 48.5% y valor predictivo positivo de 41.2%. Cuando se combinaron estas dos pruebas, se encontró una sensibilidad de 46.4%, especificidad 75.8% y valor predictivo positivo 46.4%. **Conclusión:** el DAT es útil en la predicción temprana de ictericia o hiperbilirrubinemia principalmente en neonatos con DAT positiva, junto con el uso de técnicas de elución ácida, será clave para evidenciar la presencia de anticuerpos inmunes en pacientes con DAT negativa con el antecedente de incompatibilidad ABO. Esto permitirá junto con las pruebas de laboratorio y el historial clínico, poder establecer un diagnóstico más preciso y manejo temprano por parte

del médico tratante. Los establecimientos de atención médica deberán de instaurar políticas profilácticas que ayuden a la pronta intervención y manejo adecuado del recién nacido cuando éste se identifique en riesgo de ictericia.

### Experiencia del uso de PEG en muestras de sueros de pacientes con mezcla de anticuerpos antieritrocitarios atendidos en el CMN 20 de Noviembre, ISSSTE

Lozada Medina Ildefonso F,\* Ortiz Zepeda Santa M,\* Vilchis González Shendell P,\* Díaz Estrada Chairiel I,† Gutiérrez-Salinas José\*.<sup>§</sup>

\* Banco de Sangre del CMN 20 de Noviembre, ISSSTE. † Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. § Laboratorio de Bioquímica y Medicina Experimental. CMN 20 de Noviembre, ISSSTE. Ciudad de México.

**Introducción:** existen varias técnicas de adsorción para eliminar los autoanticuerpos séricos y realizar adsorciones alogénicas en pacientes que recibieron transfusiones previas, embarazos u otro estímulo eritrocitario. El polietilenglicol 3350 (PEG) se utiliza para mejorar la reactividad y reducir el tiempo de incubación cuando se analizan anticuerpos inesperados. El PEG se puede utilizar como alternativa a la solución salina y permitir la separación de mezclas de aloanticuerpos con significado clínico. **Objetivo:** establecer una técnica de adsorción alogénica con PEG en nuestro banco de sangre que permita la separación de las mezclas de aloanticuerpos de forma rápida, económica y eficaz.

**Material y métodos:** estudio realizado de enero a junio del 2022 en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, en donde se identificaron a pacientes transfundidos que presentaron anticuerpos irregulares. Para separación de los anticuerpos en las muestras de sangre con mezcla de anticuerpos, se usó una solución de PEG (20 g de PEG 3350 diluido en 100 mL de ID-Diluent2, Bio-Rad®). Las muestras se evaluaron prospectivamente en paralelo usando PEG y solución salina. El rastreo e identificación de dichos anticuerpos fue realizado usando kits comerciales (ID-DiaCell I-II y ID-Dia Panel; Bio-Rad®, Laboratory, USA); así como el equipo IH-500® (software Bio-Rad IH-AbID); haciendo la identificación en forma automática. Como control de calidad externo, se analizaron muestras en laboratorio de reconocida calidad (CECI; Hemo Bioscience, USA, Instituto Licon). **Resultados:** se identificaron 24 pacientes que presentaron anticuerpos irregulares (1.14% de 2,088 expedientes estudiados); de los cuales, ocho de ellos presentaron una mezcla de anticuerpos significativos siendo 93.75% femeninos y 6.25% masculinos. La identificación de los anticuerpos por el método PEG mostró los siguientes resultados: una muestra con anti-C, anti-E, anti-Di<sup>a</sup>, tres muestras con anti-C y anti-E; una muestra con anti-C y anti-S; una muestra con anti-E y anti-Fy<sup>a</sup>; una muestra con anti-E y anti-Di<sup>a</sup>, una muestra con anti-D y anti-K1. El número medio de aloadsorciones para la separación completa de la mezcla de aloanticuerpos con PEG fue

de 1.43 veces, que fue significativamente menor que 3.9 veces con el método salino. El tiempo medio requerido por la adsorción de PEG y la adsorción salina para la separación de la mezcla fue de 62 minutos y 143 minutos, respectivamente. No se observaron resultados discordantes en ningún caso y se detectaron aloanticuerpos idénticos por ambas técnicas. **Conclusiones:** el método aquí propuesto en donde se usa PEG demuestra ser una forma rápida, económica y efectiva de separar mezcla de aloanticuerpos clínicamente significativos.

### TRASPLANTE DE CÉLULAS PROGENITORAS HEMATOPOYÉTICAS

#### Determinación de viabilidad y celular por tres metodologías para la validación de almacenamiento de sangre periférica movilizada

Ake Uc Martha Berenice, Alvarado Navarro Dalila Marisol, Chávez Estrada Yair Omar, Hernández Navarro Ana Karen, Solano Texta Roberto, Mota Pablo Ricardo, Salazar Riojas Rosario, Gutiérrez Aguirre César Homero, Gómez Almaguer David  
Servicio de Hematología, Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González», Monterrey, N.L.

**Introducción:** el trasplante de células hematoprogénitoras (CHP) ha resultado eficaz para restablecer la función medular en múltiples enfermedades, para esto, es necesario realizar una aféresis de sangre periférica movilizada (SPM), seguido de la aplicación de un esquema de quimioterapia y posteriormente la infusión al paciente. Cabe mencionar que, en ocasiones, es necesario un acondicionamiento más prolongado y no es posible realizar la infusión el mismo día de la recolección (día 0), por lo que las células son almacenadas por varios días antes del trasplante. Debido a esto, se ha visto la necesidad de analizar la viabilidad celular durante el tiempo de almacenamiento y así, asegurar su funcionalidad para la recuperación hematológica. **Objetivo:** determinar viabilidad celular por tres metodologías para validar el almacenamiento en refrigeración de SPM. **Material y métodos:** estudio prospectivo realizado en el Servicio de Hematología del Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González» durante septiembre 2022 a mayo 2023. Se refrigeraron productos de SPM hasta por 120 horas, midiendo la viabilidad el día 0 y de la infusión, utilizando microscopía de luz con azul de tripano (AT), fluorescencia con naranja de acridina (NA) en el contador celular LUNA-FL, y citometría de flujo (CF) en FACS Canto BD Biosciences® con 7-aminoactinomicina D (7-AAD). Para el análisis estadístico se utilizó SPSS versión 25 y Microsoft Excel. Se aplicó la prueba de U de Mann-Whitney para comparación de grupos y r de Spearman para correlación. **Resultados:** se examinaron 42 unidades de SPM con una mediana de temperatura de almacenamiento de 5 °C (2.8 a 6 °C); determinando su viabilidad el día 0 por AT, NA y 7-AAD y el día de infusión por AT y NA. Únicamente 37 unidades (88%)

del total de las muestras fueron evaluadas por NA para ambos días. Al día 0, la mediana obtenida por 7-AAD fue de 99.1% (94.7 a 99.7%), por AT 99.5% (96.5 a 100%) y por NA 99.7% (94.7 a 100%), obteniendo diferencia estadísticamente significativa entre 7-AAD Y AT ( $p < 0.001$ ), y entre 7-AAD y NA ( $p < 0.001$ ); sin diferencia para AT y NA ( $p = 0.827$ ). Por otro lado, no se observó correlación entre AT Y 7-AAD ( $p = 0.098$ ), o entre 7-AAD y NA ( $p = 0.139$ ), no obstante, se demostró una correlación positiva moderada entre AT y NA ( $p = 0.010$ ) con una  $r = 0.419$ . La mediana de viabilidad por AT por día fue: 24 horas = 97.8%, 48 horas = 96.9%, 72 horas = 97.5%, 96 horas = 97.6% y 120 horas = 97.55%. La mediana total por AT al momento de la infusión fue = 98.2% (91.5 a 100%) y 98.6% por NA (93.4 a 99.9%), obteniéndose una viabilidad  $> 91\%$  (91.5 a 100%). Para evidenciar la funcionalidad de las células almacenadas, se evaluó el tiempo de recuperación hematológica en 32 pacientes, observándose como mediana de premediano de neutrófilos el día +10 (+7 a +12 días) y +11 para plaquetas (+9 a +12 días). **Conclusión:** el almacenamiento de SPM en refrigeración es seguro hasta por 120 horas, ya que, por las tres metodologías, se obtuvo una viabilidad  $> 91\%$  al momento de la infusión.

#### Eficacia en la recolección de precursores hematopoyéticos de sangre periférica movilizada con el uso de catéter venoso central y acceso venoso periférico

Solano Texta Roberto, Alvarado Navarro Dalila Marisol, Ake Uc Martha Berenice, Hernández Navarro Ana Karen, Herrera Estrada María del Rosario, Chávez Estrada Yair Omar, Salazar Riojas Rosario  
*Servicio de Hematología, Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González», Monterrey, N.L.*

**Introducción:** el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (CPH) tiene como función principal reconstituir el sistema hematopoyético ineficaz. Actualmente, la recolección de CPH se lleva a cabo por medio de catéter venoso central (CVC) o acceso venoso periférico (AVP), con previa estimulación de la médula ósea aplicando factores de crecimiento y utilizando la técnica de aféresis basada en centrifugación. Las ventajas del CVC son que las velocidades de recolección son más altas en comparación del uso de AVP, procesando mayor cantidad de volumen sanguíneo total y reduciendo la duración del procedimiento, así como los eventos adversos relacionados a éste; por otro lado, en el AVP los donadores no son sometidos a una intervención quirúrgica, por lo que se eliminan los riesgos asociados a la colocación del catéter, además de reducir el costo de la aféresis. La desventaja del uso CVC es la incomodidad del dispositivo intravascular, en el caso de AVP es el entumecimiento de los brazos y espalda por la posición decúbito supino durante horas. En nuestro centro se valora AVP para los donantes de CPH y el uso de un CVC es considerado solamente cuando los accesos periféricos no son adecuados para una recolección óptima, es decir  $> 5 \times 10^6/\text{kg}$ . Por ende,

es de importancia evaluar la eficacia de recolecciones mediante uso de CVC y AVP. **Objetivo:** evaluar la eficacia de las recolecciones de CPH llevadas a cabo por CVC o AVP en trasplantes autólogos y alogénicos. **Material y métodos:** estudio retrospectivo en el que se incluyeron datos de recolecciones de CPH del año 2013 al 2022, llevados a cabo en el Servicio de Hematología del Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González». Se utilizó la prueba estadística U Mann-Whitney para el análisis de cosecha de CD34+ obtenidas por CVC en comparación con las de AVP. **Resultados:** se analizaron los datos de 1,211 recolecciones de CPH, de las cuales, 794 fueron de CVC y 417 por AVP. De manera general, 65.5% de las recolecciones realizadas por catéter alcanzaron una cosecha  $> 5 \times 10^6/\text{kg}$  CD34+, con una mediana de  $7.7 \times 10^6/\text{kg}$  CD34+ ( $0.1-79.7 \times 10^6/\text{kg}$ ), mientras que de las recolecciones llevadas a cabo por punción, 75% logró una cosecha  $> 5 \times 10^6/\text{kg}$  CD34+ con una mediana de  $10 \times 10^6/\text{kg}$  CD34+ ( $0.1-80.7 \times 10^6/\text{kg}$ ) ( $p = 0.608$ ). De colectas autólogas se obtuvieron cosechas  $> 5 \times 10^6/\text{kg}$  de CD34+ en 57.6% de las recolecciones realizadas por CVC, mientras que el porcentaje de AVP fue de 62.8%. En el caso de colectas alogénicas idénticas, 74% realizadas por catéter alcanzó una cosecha  $> 5 \times 10^6/\text{kg}$  CD34+ y 75% lo obtuvo por punción. Asimismo, las recolecciones de CPH haploidénticos que obtuvieron dicha dosis de CD34+ fue de 82% para catéter y 90% para acceso periférico. **Conclusión:** la recolección de CPH es eficaz sin importar el acceso de recolección empleado, ya que no se observó una diferencia estadísticamente significativa entre el uso de los diferentes accesos. La decisión del acceso vascular se debe llevar a cabo tomando en cuenta los beneficios del receptor y minimizando los riesgos para el donador.

#### Verificación del desempeño de la plataforma de secuenciación de nueva generación para la prueba de quimerismo genético en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría

Chávez Ortega Virginia, Fernández Sánchez Emmanuel, Jaloma Avendaño Roberto  
*Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México.*

**Introducción:** la razón de ser del estudio del quimerismo genético es, identificar el origen de las células hematopoyéticas, conocer el éxito o fracaso del trasplante, predecir la posibilidad de una recaída y aplicar una terapia oportuna y como resultado se determina el porcentaje de células implantadas. La secuenciación de nueva generación (NGS [*next-generation sequencing*]) es una tecnología diseñada para secuenciar gran cantidad de segmentos de ADN de forma masiva y en paralelo, se comparan con la secuencia de referencia usando herramientas bioinformáticas. El ensayo se basa en la detección cuantitativa de ciertos marcadores seleccionados y el flujo de trabajo de la NGS incluye cuatro pasos: preparación de la biblioteca, generación de clústeres, secuenciación y análisis de datos. En la plataforma de quimerismo

genético, se tiene como programa de ensayo de aptitud ASHI (*American Society for Histocompatibility and Immunogenetics*), la cual es una sociedad internacional sin fines de lucro de profesionales clínicos y de investigación. **Objetivo:** proponer un protocolo de verificación de la plataforma de secuenciación Miseq® para la prueba de quimerismo genético. **Objetivo:** comparar el porcentaje de acuerdo entre la plataforma de Miseq® y los resultados del programa de ensayos de aptitud ASHI, con el fin de evaluar el desempeño. **Material y métodos:** se procesaron 21 controles del primer envío del programa de ensayos de aptitud de ASHI del 2018-2020 EMO-1. Se realizó la extracción de ADN en un equipo automatizado QIAcube con un kit de extracción QUIAGEN, la cuantificación del ADN en el equipo automatizado Epoch Biotek y Quibit 4 fluorometer, la amplificación de la reacción en cadena de la polimerasa en el termociclador Veriti con el kit Deviser y la secuenciación en el Miseq®. Los resultados obtenidos del secuenciador fueron analizados con el software de Advyser para quimerismo. **Resultados:** los resultados de los porcentajes de los 21 controles reportados por el programa de ensayos de aptitud de ASHI se compararon por acuerdo con los porcentajes obtenidos en el Miseq®. En el análisis de los resultados, se obtuvo 100% de porcentaje de acuerdo con los resultados reportados en el programa de ensayo de aptitud. **Conclusión:** se propone este protocolo de verificación derivado de la falta de información reportada en equipos de secuenciación y es la primera verificación en México para la prueba de quimerismo genético. Se realizó tomado como base un protocolo del Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio (CLSI [*Clinical and Laboratory Standards Institute*]) EP15-A3. Acorde a la NMX-EC-15189-2015 los equipos que se empleen en el laboratorio deben estar verificados para comprobar que funcionan correctamente y que proporciona resultados confiables. El secuenciador Miseq® cumple con el desempeño esperado y es confiable en los resultados emitidos.

## GESTIÓN DE LA CALIDAD

### Análisis de bajas de hemocomponentes como estrategia para la mejora de procesos y su impacto en el aprovechamiento de unidades con calidad terapéutica

Barona Cruz Carlos, Macías González Víctor H, Jaloma Avendaño Roberto E, Martínez Talavera Isabel  
*Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría. Ciudad de México.*

**Introducción:** el control de bajas de hemocomponentes es importante para observar posibles alteraciones en el desarrollo del proceso, así como, buenas prácticas del personal en manejo, fraccionamiento, conservación y utilización de unidades con calidad terapéutica. Es por esto que, se establece un indicador semestral de bajas con una meta de no más de 2% de productos, el cual se vio rebasado durante el 2022, lo que pasó de 1.42% en el primer semestre a 7.25% en el segundo

semestre. **Objetivo:** analizar las principales causas de baja de hemocomponentes, acorde al indicador de calidad, para detectar fallos en los procesos de extracción, fraccionamiento, conservación y asignación de hemocomponentes en el Banco de Sangre (BS). **Material y métodos:** análisis retrospectivo de datos en sistema informático del BS, las bajas registradas de enero a diciembre del 2022; tomamos en cuenta los motivos: marcador de infección reactiva, autoexclusión del donador, término de vigencia, defectos de conservación, defectos en recolección, rotura, contaminación eritrocitaria, lipemia, ictericia, reactividad a citomegalovirus, presencia de coágulos, control de calidad, defectos de transportación, depuración del sistema, devolución (uso), hemólisis, picado y rastreo de anticuerpos irregulares positivo. **Resultados:** realizamos tablas de clasificación e histogramas para la detección de motivos de baja de hemocomponentes con mayor incidencia; mostramos que, el término de vigencia es el principal, con 18.38% (410), seguida por defectos de recolección 16.45% (367), defectos de conservación 14.57% (325), picado 12.55% (280), control de calidad 10.49% (234), rotura 5.87% (131) y marcador de infección reactiva 9.68% (216). En el análisis, podemos notar que, por vigencia, puede incluir las transfusiones dirigidas dependiendo de las necesidades de pacientes; para defectos de recolección se denota la experiencia del personal para realizar la extracción y valoración venosa, lo que provoca volumen insuficiente o tiempo excedido de llenado de unidad por rotación de personal de nuevo ingreso en las áreas o falta de supervisión del proceso (septiembre y diciembre con bajas de 6.79 y 8.06%, respectivamente); para defectos de conservación, se incluyen fracciones de plasma que no son utilizadas para transfusión después del descongelamiento y unidades de plaquetas desplasmatizadas no utilizadas por distintas circunstancias; picado: motivo que se utiliza frecuentemente para fracciones pequeñas de concentrados eritrocitarios que ya no pueden ser asignados por dosis requerida o características solicitadas, tomando en cuenta que es un hospital pediátrico en donde una unidad puede fraccionarse de dos hasta cuatro veces según la solicitud; control de calidad y rotura: varían de acuerdo a la cantidad de hemocomponentes obtenidos y manejo de unidades en los procesos; marcador de infección reactiva: motivo que no puede controlarse pero si reducirse con adecuada promoción de donación voluntaria y altruista. **Conclusiones:** reforzar y fidelizar la dosificación racional y elección de hemocomponentes como acción para evitar bajas; elaborar programa de capacitación y supervisión del personal de nuevo ingreso a las áreas; establecer un código de bajas para homogenizar criterios y obtener una clasificación uniforme y adecuada.

### Desarrollo del modelo de centralización del control de calidad de concentrados eritrocitarios en el estado de Chihuahua

Grijalva Saavedra Gilberto, López Aguilar Jordana Sarahi, Portillo García Mireya Leticia

Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea,  
Secretaría de Salud de Chihuahua.

**Introducción:** la experiencia internacional ha demostrado que los modelos de concentración de recursos son muy eficaces, ya que permiten mejorar la calidad de procesos y productos junto con un incremento en la eficiencia. La terapia transfusional permite mejorar la calidad de vida de los pacientes que, por enfermedad, necesitan recibir una transfusión de sangre. Para que esta terapia sea viable, es importante garantizar la calidad de los componentes sanguíneos. El Centro Estatal de Transfusión Sanguínea de Chihuahua (CETS Chih.) tiene implementado desde hace 15 años un modelo de centralización en serología infecciosa de los donadores de los servicios de sangre de la Secretaría de Salud en el estado de Chihuahua, y se encuentra en proceso la implementación de dicho modelo en el control de calidad de los componentes sanguíneos.

**Objetivo:** desarrollo del modelo de centralización del control de calidad de los concentrados eritrocitarios.

**Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, con resultados del control de calidad de los concentrados eritrocitarios obtenidos de mayo 2022 a mayo 2023 provenientes del CETS y de los siete centros de procesamiento del estado de Chihuahua. Para determinar los parámetros establecidos por la NOM-253-SSA1-2012 en el numeral 8.3.3.4 «Concentrado de eritrocitos sin capa leucoplaquetaria en solución aditiva», se utilizaron los equipos Sysmex XN-50®, balanza Torrey L-EQ series®, HemoCue® Plasma/Low Hb, conector estéril TSCD II Terumo®; el control microbiológico fue subrogado. Los datos obtenidos fueron registrados en el programa Microsoft 365 Excel versión 2304 para su análisis. **Resultados:** de la centralización del control de calidad de eritrocitos, se valoraron 433 unidades, a las cuales se les realizó inspección visual, mediciones de volumen, hematocrito, hemoglobina, recuento leucocitario, hemolisis y control bacteriológico. Se determinó que 78% de las unidades cumple como productos conformes, mientras que 22% no cumple con los requisitos de calidad; las causas de rechazo fueron volumen 3%, hematocrito 6%, hemoglobina 3% y hemolisis 10%, siendo el embalaje la principal causa. **Conclusión:** el beneficio de utilizar el modelo de centralización del control de calidad de componentes sanguíneos permite optimizar el uso de los recursos, facilita las labores de supervisión, reorienta los hallazgos, promueve mejoramiento de los procedimientos, implementa acciones correctivas y preventivas. El análisis detallado de los resultados obtiene evidencia para la gestión pertinente de insumos o equipos por parte del responsable sanitario de cada uno de los servicios para el mejoramiento de los concentrados eritrocitarios.

**Aplicación del protocolo H26-A2 de la CLSI para verificación del analizador hematológico ABX MICROS ES-60 de Horiba® para uso en donadores en el Banco de Sangre Lindavista León**

Pérez José Ignacio, Santa María Ma. del Carmen,  
Barrera García Paulina, Lara Rodríguez Olga Lidia  
Banco de Sangre Lindavista León, S.A. de C.V.

**Introducción:** la verificación de los métodos analíticos es clave como parte del aseguramiento de la calidad de los resultados en los procedimientos de medida utilizados en banco de sangre. Existen diferentes protocolos de verificación referidos, uno de ellos es el propuesto por la Guía H26-A2 «Validación, verificación y aseguramiento de la calidad de analizadores hematológicos automatizados», la cual establece los siguientes elementos de evaluación: calificación del instrumento, calibración, control de calidad, arrastre, imprecisión (repetibilidad) imprecisión (reproducibilidad), veracidad y linealidad. **Objetivo:** conocer las especificaciones de desempeño analíticas: imprecisión (repetibilidad), imprecisión (reproducibilidad), veracidad, linealidad y valores de referencia de nuestra población del analizador ABX MICROS ES-60 de Horiba® para asegurar la calidad de los resultados en biometrías hemáticas (BH) de donadores de sangre. **Material y métodos:** el protocolo utilizado para la verificación fue el H26-A2 de la CLSI. El procedimiento por parte del proveedor incluyó la calificación del diseño, de instalación y de operación. La calificación de desempeño o verificación se realizó con los siguientes materiales: Controles MINOTROL® 16 marca HORIBA® 3 nivel bajo, normal y alto, lote MX438. Calibrador MINOCAL® lote CX478 para el arrastre se utilizó como muestra diluida tres veces el control bajo (L1-L3), seguida del control alto, como muestra con concentración alta, tres veces la muestra control (H1-H3) e, inmediatamente después, realizando un análisis de una muestra diluida tres veces consecutivas (L4-L6). Para imprecisión (repetibilidad) se analizó el control normal 11 veces en un mismo día con el mismo operario. Para imprecisión (reproducibilidad) se aplicó el protocolo EP-15-A3 con los controles en los tres niveles realizando cinco lecturas por cinco días. Para veracidad, se utilizaron los valores del calibrador para ERI, LEUC, HB, HTO y PLAQ por triplicado. **Resultados:** para arrastre (obtenido) 0, 0.34, 0 y 0.46% arrastre (límite de aceptación) < 2%, < 2%, < 2%; para repetibilidad se obtuvo: N normal CV (%): LEU = 1.39, ERI = 1.12, HB = 0.63, HTO = 0.96, PLAQ = 4.29; valores de referencia del fabricante: LEU = 2.5, ERI = 2.0, HB = 1.7, HTO = 2.0, PLAQ = 5.0. Valores de referencia CLIA: LEU = 15.0, ERI = 6.0, HB = 7.0, HTO = 6.0, PLAQ = 25; veracidad, LEU, sesgo = 4.07, CV = 0.61, error total = 5.29; ERI, sesgo = 0.44, CV = 0.77, error total = 1.98; HB, sesgo = -0.81, CV = 0.43, error total = 0.05; HTO, sesgo = -0.52, CV = 0.94, error total = 1.36; PLAQ, sesgo = -2.04, CV = 2.29, error total = 2.54; valores de referencia del inserto del material de referencia. Para reproducibilidad con el protocolo EP-15-A3 se obtuvieron: N bajo CV (%): LEU = 3.19, HB = 0.88, HTO = 1.17, PLAQ = 4.64, ERI = 1.52; N normal CV (%): LEU = 1.83, HB = 0.52, HTO = 0.91, PLAQ = 2.96, ERI = 0.91; N alto CV (%): LEU = 0.95, HB = 0.90, HTO = 1.10, PLAQ = 2.66, ERI = 1.10.

**Conclusión:** la verificación fue aprobada para cada especificación y es la base para iniciar una planificación de la calidad en este método, ya que conocemos su desempeño desde el punto de vista de cumplimiento de requisitos con el fabricante y un error común es aplicar controles de calidad sin conocer el desempeño previo del método en condiciones controladas, es decir, la verificación.

## CONTROL DE CALIDAD

### Alternativas en el control de calidad en productos leucorreducidos o leucodepletados. Instituto Nacional de Pediatría

Guzmán Reyes Fca. Juana, Escamilla Guerrero Guillermo, Jaloma Avendaño Roberto, Martínez Talavera Isabel, Sánchez Sánchez Pilar  
*Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México.*

**Introducción:** actualmente los laboratorios de análisis clínicos y los bancos de sangre buscan tecnologías que ayuden al diagnóstico y tratamiento de los pacientes o donadores. El Instituto Nacional de Pediatría desde hace más de 10 años busca seleccionar en la medida de lo posible los equipos de laboratorio apegándose a las guías sobre la calificación de equipos de instrumentos analíticos publicadas por el CENAM (Centro Nacional de Metrología) para dar cumplimiento a uno de los objetivos de calidad, el cual dice al calce «proveer resultados de análisis de laboratorio precisos, exactos, oportunos y coadyuvantes del diagnóstico», así como cumplir con los requerimientos de la norma ISO-15189-2022.

**Objetivo:** evidenciar que los equipos con un modo de lectura de leucocitos bajos pueden ser una alternativa en el control de calidad. **Material y métodos:** se procesó el control de calidad de 44 muestras de aféresis plaquetarias que incluye: 1) medición de volumen; 2) medición de pH; 3) conteo de partículas (plaquetas/leucocitos residuales/eritrocitos), y 4) control bacteriológico. El conteo de partículas se realizó por dos métodos: 1) en el equipo automatizado de biometrías marca Sysmex XN-1000 que emplea métodos combinados de detección (impedancia/método de citometría de flujo fluorescente) y dos modos de lectura de partículas (un modo de sangre normal o de sangre total y el modo de lectura de leucocitos bajos, éste es empleado para analizar valores en umbral bajo de leucos, éste se emplea para aumentar la precisión de la medición de leucocitos), 2) en el citómetro de flujo BD FACS Canto II® empleando el kit de Leucocount. Los datos se analizaron mediante una prueba de t de Student para probar igualdad de medias. **Resultados:** los resultados obtenidos utilizando las diferentes mediciones presentando diferentes valores y que la cantidad de leucocitos varía de acuerdo al volumen de las unidades, siendo 0 el valor mínimo en ambas lecturas y el máximo para el modo de lectura normal es de  $12 \times 10^6$  y  $5.026 \times 10^7$  para el modo de lectura leucos bajos, la media del modo de lectura normal  $2.42 \times 10^6$  y  $9.02 \times 10^6$ . Se calcularon las pruebas t de Student

al nivel de significancia  $\alpha = 0.05$  y se encontró que existe una diferencia estadísticamente significativa en las medias de modo normal y modo de leucocitos bajos para una  $P(T \leq t) = 0.0000521382 < 0.05$  y  $P(T \leq t)$  dos colas =  $0.0001042763 < 0.05$ . Y el resultado de la comparación de varianzas entre el citómetro y el modo de leucocitos bajos de una cola es de  $P(T \leq t) = 0.405603 \times 10^6$  y para dos colas  $P(T \leq t) = 0.811 \times 10^6$ . **Conclusión:** 1) modo de lectura de sangre total en los equipos de biometría hemática no tienen la sensibilidad para detectar cifras bajas (55% de las muestras en estudio no son detectadas). 2) El modo de lectura en leucocitos bajos tienen una sensibilidad de detección de 89% en el tipo de muestras estudiadas. 3) La cuantificación de leucocitos residuales por citometría sigue siendo el método de elección ideal. El costo-prueba no permite que sea accesible a la mayoría de los bancos de sangre. 4) Una alternativa por precio y resultado son los equipos automatizados que tengan el modo de cuenta de partículas bajo.

## HEMOVIGILANCIA

### Conocimiento del profesional de enfermería en el procedimiento de transfusión en el Instituto Nacional de Pediatría

Ibarra Blancas Isabel, Hernández Zavala Margarita, Granados Méndez Alma Adriana, Martínez Talavera Isabel  
*Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría. Ciudad de México.*

**Introducción:** la seguridad del paciente es un aspecto prioritario para las instituciones de salud; la atención a los pacientes es cada vez más compleja, incrementando el riesgo a un evento adverso, que puede derivar en daño permanente, inclusive la muerte de un paciente. La transfusión de hemocomponentes requiere conocimiento al procedimiento establecido para evitar eventos adversos. **Objetivo:** evaluar el nivel de conocimiento del profesional de enfermería al procedimiento para transfusión sanguínea en el Instituto Nacional de Pediatría (INP). **Material y métodos:** estudio cuantitativo, descriptivo, transversal, aplicado a las y los enfermeros de los diferentes servicios de hospitalización en el INP durante mayo y junio de 2022. Universo 801 enfermeros. Muestreo probabilístico, aleatorio, con una muestra de 240. Criterios de inclusión: profesionales de enfermería que laboran en los diferentes servicios del área de hospitalización (incluyendo áreas críticas) de los tres turnos, que aceptaron participar; excluyendo a las y los enfermeros que laboran en consultas externas, área COVID y trasplante. Técnica: se aplicó un cuestionario autoadministrable dicotómico, previamente validado por juicio de expertos, para evaluar el nivel de conocimientos del procedimiento para transfusión de hemocomponentes. **Resultados:** de las y los participantes que fueron 240 (100%), 190 (79.2%) completaron el cuestionario y 50 (20.8%) se eliminaron por información incompleta. Para este estudio tomaremos

en cuenta la relación entre el nivel académico y las intervenciones de enfermería. Respecto a las variables sociodemográficas, se obtuvieron los siguientes resultados: escolaridad: técnico 43 (22.6%), licenciatura 106 (55.8%), especialista 41 (21.6%); edad (años): técnico 38-64 años, licenciatura 22-65 años, especialistas 26-58 años; estado civil: casados 73 (48.9%), solteros 117 (51.1%); género, masculino 57 (30%), femenino 133 (70%); antigüedad: un año hasta > 30 años: personal técnico 1-10 años, 2 (4.7%), 11-20 años 16 (37.2%), 21 a más de 30 años, 25 (58.1%); personal con licenciatura 1-10 años, 75 (70.8%), 11-20 años, 20 (18.9%), 21 a más de 30 años, 11 (10.4%); personal especialista 1-10 años, 17 (41.5%), 11-20 años, 15 (36.6%), 21 a más de 30 años, 9 (22.0%). Al respecto de las 16 preguntas sobre el procedimiento transfusional divididas en tres rubros: conocimientos sobre el procedimiento de transfusión de hemocomponentes 77.3%; intervenciones aplicadas al procedimiento de transfusión de hemocomponentes 54.1% y manejo de la documentación sobre el procedimiento de transfusión de hemocomponentes 45.5%.

**Conclusión:** el nivel de conocimientos por parte del personal de enfermería relacionado al procedimiento institucional para transfusión de hemocomponentes es regular; considerando que dicho procedimiento tiene un impacto significativo en la seguridad del paciente hospitalizado es conveniente revisar y actualizar el procedimiento, así como capacitar al personal del área de la salud para fortalecer la implementación y fidelización del procedimiento que tenga la finalidad de evitar o disminuir eventos adversos. Se sugiere programar auditorías o estudios de sombra para evaluar el conocimiento y apego al procedimiento; inclusive contemplar un indicador de calidad.

### Evaluación de las escalas de temor y ansiedad y dolor y la presencia del evento adverso a la donación

Estrada Ronquillo María Fernanda,  
Hernández Jiménez RM, Martínez Reyes CS,  
De Santiago M, Baptista González HA  
*Banco de Sangre y Medicina Transfusional,  
Hospital Médica Sur. Ciudad de México.*

**Introducción:** el análisis del indicador de eventos adversos a la donación (EAD) debe generar las intervenciones necesarias para su prevención generando medidas de seguridad en el donante. Sin embargo, no hay criterios para la predicción del EAD. La tasa de EAD en nuestra experiencia varía del 117-373 EAD por cada 100,000 donaciones. **Objetivo:** presentar los resultados del empleo de una escala de evaluación de temor y ansiedad en el desarrollo del EAD. **Material y métodos:** el indicador de EAD contempla variables demográficas, resultados de las escalas de temor y ansiedad y dolor, signos vitales, tipo de donación, presencia de EAD, descripción clínica del EAD y sus intervenciones. Se presenta el análisis del 2020 al 2022. Para la autoevaluación del donante del temor y ansiedad se utilizó la escala de 0: Ninguna; 1: Un

poco, pero sin problema; 2: Un poco y estoy nervioso; 3: Una vez me puse mal y 4: Siempre me he puesto mal. Para el dolor la escala de 0: No dolor; 2: Duele un poco, 4: Duele un poco más; 6: Duele aún más; 8: Duele mucho; 10: El peor dolor. **Resultados:** en 14,904 donantes atendidos, 318 presentaron EAD (2.1%), 3.7% fueron hombres y 1.4% mujeres. Por grupo de edad el EAD fue: < 20 años 5.9%, de 20 a 29 años 3.5%, de 30 a 39 años 1.7%, de 40 a 49 años 1.3% y > 50 años 1.3%. La relación EAD y puntaje de temor y ansiedad fue: 0 puntos 1.6%, 1 punto 4.5%, 2 puntos 6.6%, 3 puntos 15.8%. La relación EAD y dolor durante la obtención del componente de sangre fue de 0 puntos 1.9%, 2 puntos 2.6%, 4 puntos de 4.8% y 6 puntos 20%. La calificación de 0 puntos en la escala de dolor fue 69.4% en presencia de EAD y 72.8% en ausencia de EAD. El EAD en donantes de primera vez y de repetición fue de 4.2 y 1.2%, respectivamente. La frecuencia de EAD en donantes de primera vez y repetición por grupo de edad fue de 6.3 y 3.8% para < 20 años, 5.3 y 2.0% de 20 a 30 años, 3.4 y 1.1% de 30 a 40 años, 2.9 y 0.9% de 40 a 50 años, 2.3 y 1.0% para > 50 años. **Conclusión:** la presencia de EAD ocurrió en 2.1% de nuestro estudio, observándose que se presentan en donantes con más de una variable estudiada. El EAD es más común en mujeres, en < 20 años y en donantes de primera vez. La escala de temor y ansiedad presentó baja probabilidad de EAD (1.6%), cuando la puntuación fue más a baja a 15.8% de casos de EAD cuando la puntuación mayor. La escala de dolor no se asoció con la presencia de EAD. La aplicación de estas escalas orienta hacia las intervenciones preventivas del EAD.

### Eventos adversos asociados a la transfusión. Registro institucional durante 9 años

Mendoza Hernández Ana Laura,  
Estrada Ronquillo MF, Hernández Jiménez R,  
Ortega Pérez S, Roque Álvarez E, Martínez Reyes CS,  
Baptista González HA  
*Banco de Sangre y Medicina Transfusional,  
Hospital Médica Sur. Ciudad de México.*

**Introducción:** el indicador de eventos adversos asociados a la transfusión (EAT), es el resultado de la implementación de controles en toda la cadena transfusional e incluye las actividades que se desarrollan en el campo clínico. No existe un reporte nacional que nos señale la ocurrencia y el tipo de EAT que se presentan, lo que dificulta establecer el análisis comparativo. **Objetivo:** describir la tasa de EAT en dos periodos de tiempo (2014-2018) del Banco de Sangre de Médica Sur, basado en el sistema de grados (I al IV) y del 2019 a la fecha cuando se implementó el criterio del Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional (GCIAMT). Se presenta la tasa de EAT por cada 100,000 eventos de transfusión. **Material y métodos:** desde el año 2014 se implementó el registro institucional de los EAT. Del 2014 al 2018, se empleó el sistema de grados: grado I (urticaria), grado II (fiebre), grado III (calosfríos), grado IV (dolor lumbar,

angustia, dificultad respiratoria). Desde el año 2019 a 2022 se implementaron los criterios de la GCIAMT para la identificación y clasificación del EAT; complementados con el registro en un sistema informático que permite capturar en tiempo real el resultado de la transfusión y en su caso, el EAT existente, su descripción e intervenciones realizadas. **Resultados:** en el 2014, se efectuaron 4,468 transfusiones con tasa global de EAT de 1,059; grado I-II: 912 y grado III-IV: 147 eventos. Para 2015, con 3,604 transfusiones, la tasa de EAT fue de 963, 801 y 162, respectivamente. En el mismo orden, para 2016 con 3,124 transfusiones, la tasa de EAT fue de 1,221, 1,903 y 128. Para 2017 con 3,393 transfusiones, la tasa global fue 988, 925 y 64, respectivamente. Finalmente, para 2018 con 3,102 transfusiones, la tasa global fue de 709, 612 y 97, para grado I-II y grado III-IV, respectivamente. Con el sistema informático y los criterios de GCIAMT, para el año 2019, se registraron 2,986 transfusiones, con tasa global de EAT por cada 100,000 transfusiones de 769; así como tasa de 527, 577 y 378 para los años 2020, 2021 y 2022. No se documentaron casos de reacción hemolítica transfusional aguda. La reacción febril no hemolítica con tasas de 592, 341, 401 y 297, para esos cuatro años. Las tasas para las reacciones alérgicas fueron 84, 155, 150 y 81. La tasa para los eventos de sobrecarga circulatoria asociada a transfusión (TACO) se redujo de 64 a 31 y cero eventos en 2021 y 2022. **Conclusiones:** como un reflejo del control clínico y estadístico del proceso transfusional, no se reportaron casos de reacción hemolítica aguda, mientras que, debido a las mejoras en la implementación derivadas de la identificación de los casos de TACO, éstos se redujeron hasta su no detección. Resulta relevante que los EAT no previsible, como es la reacción febril no hemolítica y la reacción alérgica, si bien han disminuido paulatinamente, es de esperar que las cifras se estabilicen.

### Comparación de la frecuencia de reacciones transfusionales entre dos hospitales privados de Torreón, Coahuila, mediante la implementación de un sistema de hemovigilancia piloto

Terrazas Hoyos Andrea,  
Gómez Rodríguez A, De la Campa Bandrés A,  
Herrera Sifuentes L, Sánchez Hernández MA,  
Juárez Moreno Y, González Wong EC,  
Bandt Fabela R, Bretado Rojas V, Casas Estrada CM,  
Tapia Rodríguez CA, Delgado Aguirre HA,  
Martínez JM  
*Hospital Andalucía. Torreón, Coahuila.  
Cruz Roja Mexicana, Torreón, Coahuila.*

**Introducción:** la hemovigilancia consiste en procedimientos que permiten la detección, registro y análisis de la información relativa a los efectos adversos e inesperados de la donación y transfusión sanguínea para prevenir su ocurrencia/recurrencia y mejorar los procesos de la cadena transfusional. Por lo tanto, implementar un sistema de hemovigilancia es esencial para

umentar la seguridad y la eficiencia de la transfusión de sangre. **Objetivo:** comparar la frecuencia de reacciones transfusionales e indicaciones de transfusión en dos centros hospitalarios mediante la implementación de un sistema de hemovigilancia. **Material y métodos:** estudio transversal de pacientes transfundidos en el Hospital Andalucía (HA) y Cruz Roja (CRT) de la ciudad de Torreón, Coahuila, de noviembre de 2022 a abril de 2023. Se analizaron las indicaciones de transfusión de acuerdo con los criterios establecidos por la guía de transfusión sanguínea del 2007. Estadística descriptiva mediante el programa SPSS. **Resultados:** se transfundieron 237 pacientes en HA (56% mujeres) y 177 en Cruz Roja (68% mujeres). Así, 7 y 5% de las transfusiones no contaban con indicación justificada en HA y CRT, respectivamente, además, el servicio de medicina interna/UCI realizó 88% de ellas en HA y 50% en CRT. Sólo 10% de las transfusiones en HA se realizaron dentro del quirófano, a diferencia de CRT donde el Servicio de Cirugía transfundió 50% de su total. Con respecto al tipo de hemocomponente transfundido, el paquete globular representó 64 y 93%, plasma fresco congelado 23 y 6% y aféresis plaquetaria 5 y 1% para HA y CRT, respectivamente. En HA se documentaron tres reacciones que corresponden a 1% de las transfusiones, dos alérgicas y un dolor precordial. En CRT se documentaron cuatro reacciones que corresponde a 2% de las transfusiones, tres de tipo febril y una alérgica. **Conclusión:** de esta manera, 1 y 2% de las reacciones transfusionales alérgicas y febriles coinciden con datos mostrados en la literatura. En HA se realiza leucorreducción universal, lo que se relaciona con una menor frecuencia de reacciones de tipo febril, en comparación con CRT, donde no se leucorreduce y se detecta una mayor frecuencia reacciones febriles. Es importante resaltar en ambos centros el elevado porcentaje de trasfusiones no justificadas, por lo que la estrategia de capacitación será dirigida al personal de Medicina Interna. Este piloto aparece con la intención de optimizar el esfuerzo en la implementación de un sistema que permita que la información obtenida sobre efectos adversos e inesperados de la transfusión sanguínea sea completa, rigurosa y objetiva.

### AFÉRESIS

#### Seguridad y efectividad del protocolo de aféresis plaquetaria de vigencia extendida por estrategia de cultivo de volumen alto y muestreo demorado > 48 horas

Gutiérrez Alatorre Aldo Fernando Adrián,  
Covarrubias Gudiño Xochil Cecithl,  
Valdovinos Martínez Laura, Calderón Valdez  
Areli Sarahi, De la Mora López Patricia Araceli,  
Cárdenas Virgen Bertha Leticia, Padilla González  
María Sujeith, Rosales Gómez Gloria Pricila,  
Godínez Guzmán Armando Benjamín  
*Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Jalisco.*

**Introducción:** la vigencia estándar de plaquetas es de cinco días, con extensión a siete, en caso de

usar métodos de reducción de patógenos o pruebas de detección rápida con aprobación internacional que muchas veces son de difícil acceso por su alto costo. Sin embargo, en septiembre 2020 se publicó la guía de control microbiológico de componentes plaquetarios para incrementar la seguridad de su uso clínico en México. En ella se proponen estrategias de control microbiológico con las que, además de brindar mayor seguridad a los hemocomponentes, se logra extender la vigencia de aféresis plaquetarias a siete días sin necesidad del uso de las técnicas antes mencionadas. Este trabajo precisa nuestro estudio usando la estrategia de cultivo de volumen alto y muestreo demorado a > de 48 horas de extracción. **Objetivo:** detallar nuestra experiencia en la implementación de la estrategia de cultivo de volumen alto y muestreo demorado no antes de las 48 horas, incluyendo el resultado en términos de seguridad de pacientes transfundidos. **Material y métodos:** se realizó el cultivo bacteriológico utilizando un volumen de muestreo de 16 mL de concentrado plaquetario obtenido por aféresis. La incubación se realizó por 12 horas iniciando a las 48 horas posteriores a la toma de muestras, en paralelo, se hizo la medición de leucocitos residuales mediante citometría de flujo con método Leucocount. El control de calidad se realizó al 100% de las unidades obtenidas por este método, dando una vigencia de siete días desde el día de extracción. El seguimiento por hemovigilancia se realizó a todas las unidades transfundidas buscando intencionadamente datos de sepsis y la efectividad de la transfusión valorado por mejoría del sangrado, o prevención de éste, así como conteo plaquetario postransfusional. **Resultados:** el total de aféresis de vigencia extendida fue de 18, el control de calidad arrojó los siguientes valores: pH promedio 6.55 (6.4-6.9), rendimiento plaquetario promedio de  $3.78 \times 10^{11}$  (rango:  $2.39-4.94 \times 10^{11}$ ), leucocitos residuales promedio de  $5.16 \times 10^6$ , 100% de ellas con cultivos negativos. En cuanto a los pacientes transfundidos, ninguno generó reacción transfusional ni evidencia de sepsis en los días posteriores. Las indicaciones fueron: profilaxis de sangrado por trombocitopenia severa (44%) y hemorragia con trombocitopenia severa (66%). Se registró un aumento promedio de 23,000 plaquetas con ausencia de sangrado posterior y/o resolución del sangrado (según indicación). **Conclusiones:** este estudio evidencia nuestra experiencia actual con la instauración del protocolo de plaquetas con vigencia extendida, demostrando su efectividad y seguridad transfusional; continuaremos con el seguimiento para aumentar la N total y con ello, tener datos más robustos para un futuro análisis.

### Importancia de la evaluación del rendimiento de las plaquetas obtenidas por aféresis en el sistema Amicus

Meza Solís Carlos Enrique, Hernández Olicón Aura Patricia, Baptista González Héctor Alfredo  
Banco de Sangre y Medicina Transfusional,  
Hospital Médica Sur. Ciudad de México.

**Introducción:** durante la extracción de plaquetas por aféresis (PxA) es importante que la cosecha programada y las obtenidas se encuentren bajo control estadístico. Los principales factores de este sesgo pueden ser la técnica e instrumentos utilizados para el conteo de plaquetas, manipulación, almacenamiento del producto, eficiencia de las máquinas de aféresis y el control de calidad realizado a las unidades para garantizar que la cantidad de plaquetas obtenidas sea adecuada terapéuticamente para el paciente, pero sin afectar al donante. **Objetivo:** evaluar el rendimiento de la cosecha obtenida con el sistema Amicus mediante la estimación del sesgo de la cosecha obtenida por impedancia y la estimada por el sistema. **Material y métodos:** se evaluaron las PxA obtenidas entre 2018 y 2023 de cuatro máquinas Amicus mediante la cosecha de plaquetas por unidad posterior a las 24 horas de obtención. Se descartaron unidades con defectos de recolección, lipemia y fallas de la máquina. Sólo se consideraron las cosechas con cuenta de plaquetas entre  $3.5 \times 10^{11}$  y  $4.0 \times 10^{11}$ . La cuantificación de la cosecha de plaquetas se realizó mediante una dilución 1:10 con diluyente a base de fosfatos (Minidil). Se procesó en el citómetro ABX MICROS ES60 mediante la siguiente fórmula: No. de Pla ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ )  $\times$  Vol. de Unidad  $\times 10 \times 1,000$ . Se estimó el sesgo con la fórmula:  $(\text{cosecha obtenida} - \text{cosecha programada} / \text{cosecha programada}) \times 100\%$ . **Resultados:** durante el periodo de 2018 a febrero 2023 se realizó el control de calidad a un total de 1,668 unidades de PxA de las cuales 426 pertenecieron a la máquina Amicus A (1); 413 unidades a la A (2), 499 PxA en A (3) y 348 unidades a la máquina A (5). Se calculó el porcentaje de sesgo que existe entre la cosecha programada y la cosecha real obtenida. La magnitud del sesgo negativo (-) y positivo (+) en cada máquina cada año fue el siguiente: 2018: A (1) -11%/ + 10% de la cosecha programada, A (2) -9%/ + 19%, A (3) -8%/ + 19%, 2019: A (1) -11%/ + 10%, A (2) -16%/ + 22%, A (3) -11%/ + 19%, 2020: A (1) -10%/ + 22%, A (2) -9%/ + 26%, A (3) -12%/ + 17%, 2021: A (1) -10%/ + 12%, A (2) -9%/ + 7%, A (3) -9%/ + 13%, A (5) -8%/ + 22%, 2022: A (1) -8%/ + 7%, A (2) -11%/ + 8%, A (3) -12%/ + 11%, A (5) -7%/ + 19%, 2023: A (1) -7%/ + 13%, A (2) -11%/ + 10%, A (3) -13%/ + 9%, A (5) -8%/ + 13%. **Conclusiones:** en todas las máquinas se observaron diferencias entre la cosecha programada y la cosecha real, donde los conteos de plaquetas podían estar por arriba o por debajo de la cosecha programada. Aunque las máquinas han sido evaluadas de fábrica y se realice la verificación del proceso de recolección, es indispensable que se analice a lo largo del tiempo.

### Asociación del índice HOMA con el estado glucémico post donación y post refrigerio en donadores de plaquetoféresis

Barrientos Galeana Edgar,<sup>\*,†</sup> Tolentino Dolores,<sup>‡</sup> Chico Barba G,<sup>‡</sup> Hurtado Solache CA,<sup>§</sup> Morales Hernández RM,<sup>‡</sup> Barragán Montes S,<sup>\*</sup> Bermúdez Ferro KE,<sup>\*</sup> López Mendoza H,<sup>\*</sup>

Rodríguez Jurado R,\* Quebrado Benítez AS,\* Alonso López AD,\* Alba Rosales T,\* de la Cruz Cruz R,\* Hernández Cruz N,\* Herrera Juárez J,\* Castillo Llanos R\*  
 \* Banco de Sangre, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, † Coordinación de Nutrición y Bioprogramación, Instituto Nacional de Perinatología, Ciudad de México, ‡ Programa de postgrado en Nutrición Clínica, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

**Introducción:** de acuerdo con la NOM-253-SSA1-2012 es obligatorio proporcionar refrigerio post donación. Los lineamientos se limitan al volumen y no a especificaciones nutricionales. Los candidatos para donar son personas que viven con diabetes; sin embargo, 61% de la población desconoce su padecimiento. La infusión de ácido-citrato-dextrosa en plaquetoféresis y la falta de regulación en la calidad nutrimental del refrigerio post donación, son algunos factores que podrían aumentar el riesgo de hiperglucemia en donadores con resistencia a insulina (RI). **Objetivo:** evaluar la asociación del índice HOMA con el estado glucémico post donación y post refrigerio en donadores de plaquetoféresis. **Material y métodos:** se diseñó una cohorte prospectiva con donadores de plaquetoféresis seleccionados aleatoriamente en el Instituto Nacional de Cancerología, aprobada por Comités de Ética e Investigación. Se recolectaron muestras de sangre periférica en tres momentos: A) pre donación, B) post donación y C) 90 minutos post refrigerio, que fueron analizadas en perfiles bioquímicos y hormonales. Se realizó evaluación antropométrica pre donación; antecedentes clínicos fueron obtenidos por interrogatorio. El refrigerio fue el habitual en el instituto sede (661 Kcal), la ingesta fue supervisada en los 30 minutos posteriores a la donación. Se definió como exposición a donadores con RI evaluada por índice HOMA > 2, los niveles de glucosa fueron analizados como variable continua en modelos multivariados de regresión lineal ajustados por diagramas acíclicos. **Resultados:** fueron reclutados 105 donadores de plaquetoféresis (70% hombres), mediana de 34 años, 12 horas de ayuno; no se presentaron reacciones adversas a la donación. El 51% de los donadores presentó RI; comparados con los no insulinoresistentes (NIR), no hubo diferencia en: edad, duración del procedimiento, citrato infundido y tiempo transcurrido entre el refrigerio con la toma C ( $p > 0.05$ ). Los participantes con RI presentaron mayor IMC, niveles de Hb1Ac, triglicéridos y menor concentración de HDL-C ( $p < 0.01$ ). En ambos grupos, los niveles de glucosa aumentaron en el momento B con respecto al A ( $p < 0.01$ ) y los niveles en B no mostraron cambios con respecto en C ( $p > 0.05$ ). Sin embargo, únicamente en los NRI la glucosa retorna a sus niveles basales al finalizar el estudio ( $p < 0.01$ , A vs C). El grupo RI en la toma C, presentó una concentración máxima de 500 mg/dL la cual fue mayor que en NIR con un máximo de 176 mg/dL ( $p < 0.01$ ). Los niveles de insulina y péptido-C fueron menores en el grupo NIR ( $p < 0.01$ ). El modelo de regresión lineal mostró para donadores con índice HOMA > 2;

en el momento B, un coeficiente  $\beta$  de 14.46 mg/dL de glucosa (IC 95%: 3.34-25.59,  $p < 0.011$ ) y para el momento C un coeficiente  $\beta$  de 18.46 mg/dL (IC 95%: 7.17-29.75,  $p < 0.002$ ), independientemente de la edad, IMC, tiempo de ayuno, citrato infundido y tiempo del procedimiento. **Conclusiones:** las magnitudes de la asociación mostraron que donadores con índice HOMA > 2 se encuentran en riesgo de alteración del estado glucémico post donación y post refrigerio. Dado los factores de riesgo en la población mexicana, el desconocimiento metabólico de los candidatos y el tiempo de recuperación post donación, el diseño de refrigerios basados en la reposición calórica y bajo índice glucémico podría ser una estrategia viable.

### Recambio plasmático terapéutico. Experiencia de 5 años (2018-2022) en el Instituto Nacional de Pediatría

Medina Macías Margarita Leticia, Martínez Talavera Isabel, Escamilla Guerrero Guillermo  
 Banco de Sangre, Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México.

**Introducción:** el recambio plasmático terapéutico (RPT) consiste en cambiar el componente plasmático de la sangre de un paciente con plasma o solución de albúmina. Este método permite la eliminación de sustancias patológicas como anticuerpos, inmunocomplejos, citocinas y endotoxinas. Es un procedimiento eficaz que se ha utilizado como tratamiento de apoyo, bajo indicaciones selectivas en muchas enfermedades pediátricas logrando resultados satisfactorios. **Objetivo:** compartir nuestra experiencia con el RPT aplicado en diversas indicaciones en población pediátrica, las complicaciones y los resultados obtenidos. **Material y métodos:** realizamos un estudio retrospectivo transversal de enero 2018 a diciembre 2022. El RPT se realizó en dos tipos de separadores celulares, Optia Spectra y Cobe Spectra, mediante un catéter venoso central. Para el análisis, se concentraron los datos obtenidos de la historia clínica como: edad, sexo, peso, indicación, número de sesiones, vía de acceso vascular, tipo de líquido de reposición utilizado, volemias procesadas y anticoagulante usado. Se evaluó el seguimiento del paciente, la evolución clínica, el número de recambios plasmáticos terapéuticos, las complicaciones y el resultado. Las indicaciones para el RPT se clasificaron de acuerdo con la categorización de la Sociedad Americana de Aféresis (ASFA) de 2019. **Resultados:** se incluyeron un total de 70 pacientes sometidos a RPT, se realizaron un total de 297 sesiones, el promedio de edad fue de 9.7 años (rango: 0.2-18 años), 47% eran hombres ( $n = 33$ ) y 53% mujeres ( $n = 37$ ), el peso promedio fue de 33.66 kg (rango: 5.5-72.5). El líquido de reposición utilizado fue albúmina al 5% en 74.3% ( $n = 52$ ) de los casos, plasma en 24.3% ( $n = 17$ ) y un paciente con albúmina y plasma (1.4%). El anticoagulante utilizado fue el ACD (citrato dextrosa ácida) en 100% de los procedimientos. Se procesaron 1.5 volemias. La indicación más frecuente fue por desensibilización por anticuerpos anti-HLA en trasplante

de células madre hematopoyéticas (25.7%, n = 18), seguida por desensibilización por rechazo agudo al trasplante renal (20%, n = 14), otras causas renales (7.1%, n = 5), falla hepática aguda (11.4%, n = 8), enfermedades hematológicas (12.8%, n = 9), enfermedades neurológicas (11.4%, n = 8), enfermedades inmunológicas (10%, n = 7) y falla orgánica múltiple (1.4%, n = 1). Catorce pacientes estuvieron bajo ventilación mecánica. Se detectaron eventos adversos durante el procedimiento en seis casos (8.5%). La tasa de supervivencia global fue 92.9% y según la categoría de la ASFA 2019, la distribución de las indicaciones fue la siguiente: categoría I de 52.9% (n = 37), categoría II de 7.1% (n = 5), categoría III de 40% (n = 28). El recambio plasmático terapéutico se combinó con terapia de reemplazo renal en 19 (27.1%) pacientes.

**Conclusiones:** el recambio plasmático terapéutico es un método efectivo y seguro que apoya la curación de muchas enfermedades y brinda múltiples beneficios que incluyen: mejorar las condiciones del paciente en protocolo de trasplante y prevenir el rechazo después del trasplante. Se está ampliando a diversas indicaciones y demostrando ser más eficaz en algunos trastornos en los niños.

### Eficacia del recambio plasmático terapéutico en el tratamiento de la púrpura trombocitopénica trombótica. Experiencia de 3 años del banco de sangre

Vilchis González Shendel Paulina,  
Jiménez Alvarado Rosa María,  
Ortiz Zepeda Santa Maricela

*Banco de Sangre, Centro Médico Nacional  
20 de Noviembre. Ciudad de México.*

**Introducción:** las microangiopatías trombóticas (MAT) son enfermedades que cursan con alteración del endotelio vascular. La púrpura trombocitopénica trombótica y el síndrome urémico hemolítico son las formas más importantes de MAT y sin el tratamiento adecuado, se asocian a una elevada morbimortalidad. La púrpura trombocitopénica trombótica (PTT) es una microangiopatía rara caracterizada por anemia hemolítica microangiopática, trombocitopenia grave e isquemia de órganos relacionada con trombos microvasculares diseminados, relacionada con una deficiencia severa en ADAMTS13, suele ocurrir en la edad adulta y es más frecuente en mujeres. El diagnóstico oportuno es crucial para iniciar el tratamiento adecuado. Dentro de la primera línea se encuentra el recambio plasmático terapéutico (RPT), asociado a esteroides y/o inmunosupresión. **Objetivo:** conocer la respuesta al tratamiento con RPT en pacientes con PTT en el Banco de Sangre del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre. **Material y métodos:** se realizó estudio retrospectivo, longitudinal, unicéntrico, en pacientes con diagnóstico de PTT que recibieron RPT basados en las guías ASFA (Sociedad Americana de Aféresis, por sus siglas en inglés), de mayo 2021 a mayo 2023. **Resultados:** se analizaron un total de 11 pacientes con PTT que recibieron recambio plasmático: 10 mujeres y 1 hombre,

edad (rango: 31-67 años; mediana 50 años), tres de ellos asociados a enfermedad autoinmune. El cuadro clínico característico fue el síndrome hemorragíparo, seguido de las alteraciones neurológicas. Se utilizó plasma fresco congelado como líquido de reposición. Se procesaron de 1-1.5 volúmenes plasmáticos con ajuste según la tolerancia del paciente, con un volumen medio de reposición de 1 volumen plasmático. La mediana fue de seis procedimientos (rango: 1-11 sesiones). El tratamiento inmunosupresor asociado fue: esteroides y rituximab en la mayoría de los casos; posterior al cuarto recambio, sólo a una paciente se le inició azatioprina por refractariedad. El RPT fue bien tolerando en 60% de los pacientes, tres presentaron reacciones adversas a la transfusión de tipo alérgico y a una paciente sólo se le realizó un recambio debido a choque anafiláctico. Se evaluaron variables como: Hb mediana de 7.3 mg/dL (rango: 5.9-9.4), plaquetas de 11 mil (rango: 6-47 mil), de bilirrubinas indirectas de 1.9 (rango: 0.9-7.8), de DHL de 1056 (rango: 609-2416). Ochenta y cinco por ciento de los casos presentaron deficiencia absoluta de ADAMTS 13. En el análisis estadístico, la correlación de los niveles de DHL y el uso del RTP demostraron su eficacia. La supervivencia a un mes fue de 90% de los pacientes y supervivencia libre de recaída a un año fue de 35%.

**Conclusiones:** el RPT continúa siendo la principal estrategia terapéutica para el tratamiento de urgencia de los pacientes con diagnóstico de PTT, sin embargo, esta opción de tratamiento continúa siendo de difícil disponibilidad para la población mexicana.

### Eficacia del recambio plasmático terapéutico en pancreatitis aguda secundaria a hipertrigliceridemia

Guzmán López Víctor Daniel, Salas Ramírez Antonio,  
Guerrero Jiménez Karen Lizeth  
*Centro Médico ABC Campus Santa  
Fe, Ciudad de México.*

**Introducción:** la presencia de altos niveles de triglicéridos y/o plasma lechoso genera en los pacientes un riesgo de 1.5% de generar pancreatitis, si los niveles llegan a superar los 1,000 mg/dL la tasa incrementa a 20.2%. Considerándose así a la hipertrigliceridemia severa como una de las causas principales de pancreatitis aguda alcanzando 10% de los casos y generando tasas de mortalidad hasta de 30%. El recambio plasmático terapéutico ha sido descrito desde hace varios años y avalado por la Sociedad Americana de Aféresis como una parte adicional al tratamiento de primera línea obteniendo resultados de éxito y disminuyendo los niveles de triglicéridos en 1 a 3 sesiones, reduciendo de manera importante la mortalidad del cuadro. **Objetivo:** demostrar la eficacia y el impacto del recambio plasmático terapéutico en la disminución de niveles de triglicéridos que desencadenan pancreatitis aguda. **Material y métodos:** recambio plasmático con albúmina al 25% mediante catéter central de tipo Mahurkar de doble lumen, con kit desechable cerrado para recambio plasmático Optia a

paciente con criterios de inclusión (pancreatitis aguda con hipertrigliceridemia severa, aumento de factores reactantes de fase aguda, uresis de características lipémicas). **Resultados:** se realizaron tres recambios plasmáticos en terapia intensiva a paciente femenino con diagnóstico de pancreatitis aguda por hipertrigliceridemia más descontrol hemodinámico. Los análisis obtenidos tres horas posteriores al fin de la primera sesión de recambio demostraron un descenso de 85.8% del nivel de triglicéridos, además de mejoría en los niveles de amilasa, lipasa, glucosa, mejoría clínica evidente de la paciente con disminución de distensión y dolor abdominal. Se retiró la sonda nasogástrica y presentó adecuada tolerancia a la vía oral. Se realizó un segundo recambio a las 24 horas posteriores, en donde se logró disminuir 50.1% más el nivel de triglicéridos. La paciente en este punto fue trasladada a terapia intermedia al presentar evidente mejoría clínica y buena resolución de la sintomatología. Al finalizar la tercera sesión de recambio, sólo se observó disminución de 25.2% del nivel concluyendo el proceso de aféresis y llevando a la paciente de una cifra inicial de 7,152 a 381 mg/dL, obteniendo con ello, un beneficio total de 94.7% del control de triglicéridos por medio de aféresis terapéutica. Se continuó con vigilancia por parte del servicio y tratamiento medicamentoso a base de insulina y control del dolor. Paciente que al cabo de 14 días de estancia intrahospitalaria fue dada de alta hemodinámicamente estable. **Conclusiones:** es importante la consideración del recambio plasmático terapéutico como complemento a la línea de acción terapéutica inicial ante cuadros de hipertrigliceridemia severa. Su uso durante las primeras horas impacta favorablemente la disminución de la mortalidad y el adecuado control de las complicaciones subsecuentes, demostrando ser efectivo, generando una reducción mayor a 70% de los niveles de triglicéridos y permitiendo evidenciar mejoría clínica de los pacientes desde la primera sesión. Debe utilizarse como opción terapéutica secundaria al manejo inicial farmacológico.

### Recambio plasmático en el tratamiento de pancreatitis aguda secundaria a hipertrigliceridemia severa

Pérez Gómez Karen Daniela,  
Barrera Carmona Claudia Cristina,  
Muñoz Baray Carlos Adrián, Baeza Zapata Armando,  
Gutiérrez Prieto Julio Alejandro  
*Hospital Star Médica Chihuahua.*

**Introducción:** la hipertrigliceridemia causa hasta 4% las pancreatitis agudas. El objetivo del tratamiento médico es disminuir los valores plasmáticos de triglicéridos a niveles menores de 500 mg/dL. Se presenta el caso de un paciente que acude a nuestro hospital con un valor de triglicéridos en plasma superiores a los 5,000 mg/dL y cuadro compatible con pancreatitis aguda, el cual recibió tratamiento con recambio plasmático con disminuciones considerables de la cuenta de triglicéridos. **Objetivo:** presentar un caso clínico del uso de la aféresis terapéutica en paciente con

pancreatitis secundaria a hipertrigliceridemia. **Material y métodos:** se trata de masculino de 47 años con antecedente de diabetes mellitus e hipertensión arterial, así como episodios previos de pancreatitis severa previamente manejado con estatinas en buen control, sin embargo, decide manejo naturista de su enfermedad. Acude a nuestro hospital por cuadro de dolor abdominal de dos días de evolución, de tipo cólico con progresión continua en las últimas 24 horas, de intensidad 10/10, localizado en epigastrio con irradiación a región lumbar derecha, asociado a un vómito alimentario, fiebre no cuantificada y ataque al estado general. Al examen físico, febril e hipotenso, con altos requerimientos de vasopresores, con dolor a la palpación superficial y profunda en epigastrio e hipocondrio derecho. La tomografía de abdomen mostró imágenes compatibles con pancreatitis. Se interpretó el cuadro como pancreatitis hipertrigliceridémica y se inició el tratamiento con ayuno, hidratación, analgesia y heparina sódica en dosis profilácticas. Se agregó insulina NPH para control de glucemia y estimulación de la lipoproteín lipasa. A su ingreso se documentó leucocitosis neutrofílica y poliglobulia secundaria, así como hipertrigliceridemia (5716 mg/dL), colesterol total de 670 mg/dL y lesión renal aguda. A las 24 horas de su ingreso se inició la primera sesión de recambio plasmático por medio de un catéter Mahurkar procesada con una máquina Amicus (Fresenius Kabi). Se removieron 3,000 mL de plasma por sesión con reposición con albúmina y solución salina, con un descenso de 88% de triglicéridos (700 mg/dL) y 80% de colesterol (146 mg/dL). Desafortunadamente la inestabilidad asociada al proceso séptico no permitió nueva sesión de recambio plasmático y la falla renal secundaria, a pesar del tratamiento hemodializante oportuno y el apoyo vasopresor, perpetuaron la evolución tórpida del paciente, culminando en el fallecimiento. **Conclusiones:** la hipertrigliceridemia severa es una de las principales causas de pancreatitis aguda, aunque la mayoría de los casos son leves, los severos se asocian a altas tasas de mortalidad hasta de 30%. El abordaje temprano mejora el pronóstico de estos pacientes. La plasmaféresis es una estrategia de manejo segura y efectiva en el tratamiento de pacientes con pancreatitis aguda secundaria a hipertrigliceridemia severa.

## OTROS

### Implementación de ROTEM (tromboelastometría) en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría

Zamora Cruz Adriana  
*Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría. Ciudad de México.*

**Introducción:** Hartert describió la tromboelastografía en 1948, fue desarrollada durante la Segunda Guerra Mundial, la cual fue usada ampliamente en los años 50 y 60, así como en los 80 fue usada en Estados Unidos por su aplicación en anestesia en el manejo de sangrado agudo. ROTEM es una mejora

de la tromboelastografía (TEG) que fue desarrollada durante 1995-1997 en Munich. A través de este método se evalúan los cambios viscoelásticos que experimenta la sangre durante el proceso de coagulación con la finalidad de representar de forma gráfica la polimerización de la fibrina (factores de coagulación, y formación de trombina), así como el inicio de la formación del coágulo (fibrinógeno, fibrina y FXIIIa) y su estabilidad (fibrinógeno y plaquetas) y en algunos casos la presencia de lisis del coagulo (fibrinólisis). Se documentó el uso de la tromboelastometría con el trasplante hepático en 1985 con la finalidad de controlar la administración de hemocomponentes, y con posterioridad en la cirugía cardíaca, y hoy día se ha vuelto parte esencial del tratamiento transfusional guiado en áreas críticas. **Objetivo:** implementación de un sistema ROTEM para orientar el tratamiento del paciente reduciendo las transfusiones de hemoderivados. **Material y métodos:** se implementó desde mayo de 2021 en el Banco de Sangre ROTEM delta (Werfern®) para que estuviera disponible las 24 horas en caso de algún sangrado o trauma que se presente en pacientes de los diferentes servicios que se cuen-

tan en el Instituto Nacional de Pediatría. A la fecha se han procesado cerca de 500 ROTEM para que en la orientación del médico, pueda administrar algún fármaco en caso de ser necesario en la patología del paciente. **Resultados:** se han realizado hasta la fecha 500 ROTEM con pacientes de diversas patologías: coagulación intravascular diseminada (CID), enfermedad renal crónica (ERC), leucemia aguda linfocítica (LAL), anemia aplásica, por sangrado de tubo digestivo, choque séptico, trasplante hepático, así como la administración de fármacos para poder ayudar a la patología del paciente. **Conclusión:** los resultados obtenidos en el ROTEM han orientado al médico acerca de los medicamentos que asignará a cada paciente acorde a su patología. Los fármacos que mayor se utilizaron para las diversas patologías son ácido tranexámico, fibrinógeno complejo protrombínico, Factor VII, ácido aminocaproico y factor VIII. Esto impactó en el uso de hemocomponentes en el apoyo transfusional a los pacientes, ya que al obtener el resultado del ROTEM sólo se transfundió plaquetas, plasma y crioprecipitados después de la administración del medicamento.