



Resúmenes de Trabajos Libres del XXII Congreso, 2025, de la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional, A.C.

AGENTES INFECCIOSOS TRANSMITIDOS POR TRANSFUSIÓN

1. Comparación de la prevalencia de reactividad serológica entre donantes de sangre de reposición y voluntarios: el caso del Instituto Nacional de Pediatría (INP) en contexto global

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

Introducción: la seguridad del suministro sanguíneo es un pilar fundamental de los sistemas de salud, y la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido que la fuente más segura proviene de donantes voluntarios y altruistas (DVNA). A pesar de este consenso, México mantiene una dependencia crítica del modelo de donación familiar o de reposición (DFR), que en 2023 constituyó más del 91% del total nacional. Esta dependencia representa una vulnerabilidad para la salud pública, ya que los DFR enfrentan presión social que puede incentivar la omisión de información de riesgo durante la selección. El presente estudio analiza la evidencia de un centro pediátrico de alta especialidad para cuantificar esta brecha de seguridad. **Objetivos:** estudiar la prevalencia de las principales infecciones transmitidas por transfusión sanguínea en donadores de sangre por reposición y en donadores altruistas. Comparar los resultados entre ambos tipos de donación y con datos de referencia a nivel nacional e internacional. **Material y métodos:** se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, cuantitativo y de corte transversal de 12 años (2013-2024) de captación de donantes en el INP. Se revisaron los registros de todas las donaciones de sangre captadas en el INP durante el periodo comprendido del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2024. La información fue recopilada del sistema informático del Banco de Sangre, el software *Data System Blood Bank (DSBB)*. A todas las unidades de sangre se les realizó tamizaje serológico

para la detección de marcadores de infecciones transmitidas por transfusión (ITT). Se utilizaron técnicas de inmunoensayo ligado a enzimas (ELISA) para la detección del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH1+2), antígeno de superficie de hepatitis B (AgHBs), hepatitis C (VHC), sífilis (*Treponema pallidum*) y enfermedad de Chagas (*Trypanosoma cruzi*). Para la detección de *Brucella spp.* se emplearon técnicas de aglutinación. El estudio incluyó pruebas de ácidos nucleicos (NAT) para VIH, VHC y VHB. Las muestras con resultados reactivos fueron sometidas a pruebas confirmatorias más específicas como *Western blot* para VIH, neutralización para hepatitis B e inmunoblot para VHC. Para sífilis y Chagas se utilizó una segunda técnica de diferente matriz y para *Brucella* la técnica de antígeno blanco. **Resultados:** durante el periodo de estudio, se registraron un total de 81,453 donaciones efectivas de las cuales 73,190 (89.85%) corresponden a donaciones de reposición y 8,263 (10.15%) a donaciones altruistas. Se confirmaron 395 casos positivos para ITT, de los cuales 368 correspondieron a donantes de reposición y solo 27 a altruistas. La **Tabla 1.1** compara la prevalencia del INP con los datos nacionales del CNTS y con la prevalencia mediana internacional para países de ingresos medios-bajos y altos, según datos de la OMS. **Conclusiones:** los resultados del estudio demuestran de manera contundente que la prevalencia de todos los marcadores serológicos de ITT analizados es marcadamente inferior en el grupo de donantes altruistas en comparación con los donantes de reposición. El marcador más prevalente en ambos grupos fue *T. pallidum* (sífilis) seguido por *T. cruzi*. La seguridad de los productos sanguíneos depende de la salud del donante y de un eficaz proceso de selección. La comparación con países de altos ingresos, que operan con sistemas 100% voluntarios y representan el estándar de oro en seguridad transfusional, revela una diferencia abismal. Mientras que las tasas en donantes altruistas del INP se acercan a estos niveles de seguridad, las de donantes de reposición y el promedio nacional se mantienen peligrosamente elevadas. Esta evidencia subraya que la transición de México hacia un



Tabla 1.1: Tabla de prevalencia comparativa por marcador serológico (%).

Marcador serológico	Prevalencia de donadores de reposición (INP)	Prevalencia de donadores altruistas (INP)	Referencia nacional (México 2023)	Mediana internacional (ingresos medios-bajos)	Mediana de países de altos ingresos
<i>T. pallidum</i> (sífilis)	0.277	0.018	0.96	0.69	0.02
Chagas	0.120	0.010	0.24	N/A	No endémico
VIH	0.052	0.003	0.24	0.19	0.002
VHC	0.029	0.003	0.43	0.38	0.007
AgHB (VHB)	0.014	0	0.17	1.70	0.02
<i>Brucella</i>	0.011	0.004	0.46	N/A	No endémico

sistema de donación 100% voluntario es un imperativo de salud pública para alcanzar los más altos estándares de seguridad transfusional.

2. Contaminación bacteriana de hemocomponentes y su impacto en las reacciones transfusionales. Incidencia de casos en CETS Jalisco durante el año 2024

Rosales Gómez GP, Valdovinos Martínez L, Villalobos Martínez LR, Gutiérrez Alatorre AFA, Espinosa de los Monteros-Soltero DF
Centro Estatal de Transfusión Sanguínea. Jalisco.

Introducción: la transfusión de un hemocomponente lleva inherente un alto riesgo por la introducción de un tejido extraño al receptor, por lo que pueden presentarse una serie de efectos adversos inmediatos o tardíos producidos por mecanismos inmunológicos o no inmunológicos. La contaminación bacteriana es causada por la transfusión de productos contaminados con bacterias, lo cual puede ocurrir en su extracción, fraccionamiento, conservación, almacenamiento, traslado (red fría) y en la administración. **Objetivo:** establecer la prevalencia de la contaminación bacteriana en hemocomponentes para transfusión y determinar su correlación con la incidencia de reacciones transfusionales en pacientes receptores. **Material y métodos:** este estudio fue de tipo retrospectivo, se analizaron todos los registros de reacciones transfusionales reportadas durante el año 2024 de las unidades donde se presentaron reacciones transfusionales, se les realizó cultivo bacteriológico mediante la inoculación de muestra problema en botellas de hemocultivo *BD Bactec Plus Aerobic/F* y *BD Bactec Plus Anaerobic/F*, dentro de una cabina de seguridad biológica clase II, se llevaron a incubación por cinco días en el incubador *BD Bactec FX40* y se leyeron resultados.

Resultados: se analizaron un total de 17 reacciones reportadas, de estas nueve (53%) fueron de tipo febril y ocho (47%) no febriles. Un hallazgo crucial en esta investigación es que ninguna de las reacciones transfusionales reveló crecimiento bacteriano en los viales de hemocultivo tomados de los hemocomponentes implicados. Los viales utilizados fueron previamente probados con cepas ATCC y durante el protocolo de incubación se utilizaron controles negativos para los viales aerobios y anaerobios. **Conclusiones:** los hallazgos de este estudio indican que, de los 17 reportes de reacciones transfusionales, ninguna de ellas fue atribuible a contaminación bacteriana en los hemocomponentes, esto sugiere que los signos y síntomas presentados durante la reacción transfusional tuvieron otras causas no relacionadas con la presencia de bacterias en los hemocomponentes transfundidos, por lo cual no fue posible establecer una correlación de la contaminación bacteriana con la incidencia de reacciones transfusionales reportadas. Así podemos determinar que los protocolos actuales de recolección, procesamiento y almacenamiento de hemocomponentes en esta Institución son efectivos para minimizar la contaminación bacteriana, evitando así posibles reacciones transfusionales relacionadas a la presencia de bacterias en los hemocomponentes.

3. Estimación de seroprevalencia de donadores altruistas en campañas de donación extramuros en el colegio CBTis No. 29

Ibarra I, Barona C, Fernández E, Martínez I, Miranda J, Mota E, Serrano O
CBTis No. 29/IPN.

Introducción: la seguridad transfusional es el objetivo primordial de los bancos de sangre, y en 2019, se aprobó, en el marco de acción de la Organización Mundial de la Salud (OMS), promover el acceso universal a productos sanguíneos seguros, eficaces y de calidad garantizada 2020-2023, por lo tanto, el conocimiento de la seroprevalencia en donantes voluntarios es un indicador crucial para garantizar la seguridad transfusional de estas infecciones transmisibles por transfusión (ITT). **Objetivo:** estimar la seroprevalencia en donadores altruistas de repetición en campañas extramuros en el CBTis No. 29 realizadas del 2018 al 2024 en colaboración con el INP. **Material y métodos:** es un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo sobre campañas extramuros realizadas en el CBTis No. 29 de diciembre de 2018 a diciembre de 2024, donde fueron evaluados 1,101 (100%) candidatos, de los cuales 876 (79.6%) cumplieron con los requisitos normativos para donar y continuar con el proceso de análisis de marcadores serológicos. Las pruebas realizadas para HBVAgS, HCV, HIV, *Treponema pallidum* y *Trypanosoma cruzi* fueron

procesados por inmunoanálisis quimioluminiscente de micropartículas (ALINITY I), así como la prueba para *Brucella sp.* por aglutinación con Rosa de Bengala; adicionalmente, se realizó la prueba de ácidos nucleicos (PHANTER) para HBV, HCV y HIV. En las pruebas confirmatorias se utilizaron kits de reactivos para HIV (GEENIUS DE BIO RAD inmunocromatografía), HCV (DESCISCAN HCV PLUS Western Blot), *Brucella sp.* (Mercaptín, 2-mercaptoetanol), *Treponema pallidum* (TPHA) y *Tripanosoma cruzi* (CHAGAS HAI, ambas por hemaglutinación indirecta). Se recabaron datos en el sistema informático (DSBB) analizados en Excel v10 por estadística descriptiva en frecuencia y porcentaje. **Resultados:** de los 876 (100%) donantes aptos, 501 (57.2%) son mujeres y 375 (42.8%) hombres, de estos 761 (86.9%) fueron de primera vez y 115 (13.1%) de repetición. Los resultados reactivos o en zona gris en las pruebas de tamizaje corresponden en general a 32 (3.7%); y por prueba HBVAgS 4 (0.5%), HCV 6 (0.7%), Chagas 2 (0.2%), *Brucella sp.* 13 (1.5%), HIV 1 (0.1%) y sífilis 6 (0.7%). En la prueba confirmatoria en general, los resultados positivos fueron 4 (0.5%), y corresponden para donadores de primera vez 3 (0.3%) a HCV 1 (0.1%), indeterminado a HIV 1 (0.1%) y Chagas 1 (0.1%) y un donador de repetición positivo a HCV (0.1%) (Tabla 3.1). **Conclusiones:** podemos observar que los resultados obtenidos presentan un índice ge-

neral de seroprevalencia que se encuentra dentro de lo expresado por la OMS para países de América Latina y el Caribe, en donde se clasifica a México en el grupo de ingresos medianos-bajos (0.04-0.62%) sin hacer diferencia entre donadores altruistas y de reposición. Sin embargo, para el INP se puede notar que el porcentaje (0.56) de donadores altruistas con resultado positivo confirmado de primera vez y de repetición también se encuentra dentro del índice general de la OMS. Estos resultados nos expresan que se proporciona la información necesaria para la sensibilización de los candidatos a donar, así como la promoción y calidad en el servicio ha conllevado a que se cuente con donantes de repetición, los cuales se presentan de dos a cuatro veces al año en el instituto o, en el caso de la campaña realizada en el CBTis No. 29, que se presenten cada año que se realiza. Al fomentar la obtención de unidades de sangre cuyo origen sea más seguro, se protege la salud de la población, garantizando que la disposición de sangre humana y hemocomponentes con fines terapéuticos se lleve a cabo con la máxima seguridad, inocuidad, disponibilidad y racionalidad.

4. Seroprevalencia de donadores analizados en el laboratorio del Banco Central de Sangre del CMN La Raza durante junio 2022 a junio 2024

Arroyo García Oscar David, Sánchez Olvera Diana Nallely, Arroyo Anduiza Carla Ileana, Zamudio Chávez Oscar
Banco Central de Sangre, Centro Médico Nacional La Raza.

Introducción: las infecciones transmisibles por transfusión representan un serio desafío para la salud pública, particularmente en los bancos de sangre, donde garan-

Tabla 3.1: Total de reactivos y su confirmatoria CBTis No. 29.

Prueba	Total reactivos N = 32	Porcentaje por prueba	Confirmatoria n = 4 (0.5%)	
			Donadores primera vez	Donador de repetición
HBVAgS	4	0.5	NEG	
HCV	6	0.7	Indeterminado 1 (0.1)	1 POS (0.1%)
Chagas	2	0.2	1 POS (0.1%)	
BRU	13	1.5	NEG	
SIF	6	0.7	NEG	
VIH	1	0.1	1 POS (0.1%)	
Porcentaje			0.3	0.1

Tabla 4.2.

Determinación	Mujeres			Hombres		
Altruista	630	659	184	721	994	372
Reposición	15,654	53,310	23,933	27,441	90,968	46,078
Total		36.03%			63.97%	

Tabla 4.1.

Determinación	Mujeres			Hombres			Total Mujeres	Total Hombres	Total
	18-24	25-44	45-65	18-24	25-44	45-65			
Altruista	630	659	184	721	994	372	1,473	2,091	3,564
Reposición	15,654	53,310	23,933	27,441	90,968	46,078	92,900	164,489	257,389
Total	16,284	53,969	24,117	28,162	91,962	46,450	94,373	166,580	260,953

Tabla 4.3.							
	Mujeres			Hombres			Total
	Mujeres 18-24	Mujeres 25-44	Mujeres 25-65	Hombres 18-24	Hombres 25-44	Hombres 25-65	
Chagas	5 (1.30)	36 (9.70)	127 (34.51)	15 (4.07)	25 (6.70)	160 (43.47)	368 (100)
Hepatitis B	2 (1.13)	15 (8.37)	25 (14.20)	17 (9.49)	55 (31.25)	65 (36.93)	179 (100)
Hepatitis C	32 (5.86)	90 (16.48)	92 (16.84)	41 (7.50)	113 (20.69)	178 (32.60)	546 (100)
VIH 1-2	95 (16.72)	98 (17.25)	70 (12.32)	168 (29.57)	79 (13.90)	58 (10.21)	568 (100)
Sífilis	91 (5.48)	442 (26.62)	322 (19.39)	138 (8.31)	367 (22.10)	300 (18.07)	1,660 (100)

Tabla 4.4.			
Analito	Totales	Desglosada	Global
Chagas	251,134		
Reactivo	368	0.147	
No reactivo	250,648		0.194
Zona gris	118	0.047	
Hepatitis B	251,134		
Reactivo	176	0.07	
No reactivo	250,939		0.0776
Zona gris	19	0.0076	
Hepatitis C	251,134		
Reactivo	546	0.217	
No reactivo	250,491		0.256
Zona gris	97	0.039	
VIH 1-2	251,134		
Reactivo	568	0.226	
No reactivo	250,504		0.251
Zona gris	62	0.025	
Sífilis	251,134		
Reactivo	1,660	0.661	
No reactivo	249,292		0.733
Zona gris	182	0.072	

tizar la seguridad de los hemoderivados es fundamental. Entre las principales enfermedades que pueden ser transmitidas por esta vía se encuentran la hepatitis B (VHB), hepatitis C (VHC), sífilis (*Treponema pallidum*), enfermedad de Chagas (*Trypanosoma cruzi*) y el virus de inmunodeficiencia humana (VIH 1 y 2). Por ello, el tamizaje serológico de los donadores es una práctica obligatoria ya establecida por la Norma Oficial Mexicana para los bancos de sangre. **Objetivo:** determinar la seroprevalencia de los cinco agentes infecciosos (VIH, VHB, VHC, sífilis, enfermedad de Chagas) analizados a los donadores del banco central de sangre del CMN La Raza y sus centros de colecta en el periodo comprendido de junio de 2022 a febrero de 2025. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, descriptivo, observacional con diseño transversal. Se llevó a cabo en el Banco Central de Sangre del CMN La Raza, se incluyeron resultados de serología de donadores de sangre del BCS CMN La

Raza y centros de colecta aceptados bajo los criterios de la NOM 253. **Resultados:** se analizaron 251,134 donadores en el periodo de junio de 2022 a febrero de 2025, de los cuales 63.97% fueron hombres y 36.03% fueron mujeres. Se obtuvo una seroprevalencia para Chagas 0.147, hepatitis B 0.0776, hepatitis C 0.217, VIH 0.226 y sífilis 0.661. Los resultados se analizaron por sexo y se dividieron en tres grupos etarios 18-24, 25-44, 45-65. En Chagas, hepatitis B y hepatitis C se observó un incremento en la incidencia acorde al aumento en la edad, sin embargo, en VIH la seroprevalencia en hombres fue mayor en el grupo etario de 18 a 24 años y en mujeres de 25 a 44 años, en sífilis la mayor seroprevalencia tanto en hombres como en mujeres fue de los 25 a 44 años de edad (*Tablas 4.1 a 4.4*). **Conclusiones:** la población del sexo masculino es la que representa el mayor porcentaje de donadores. La infección por sífilis tiene la mayor seroprevalencia y la de hepatitis B es la de menor seroprevalencia en la población de donadores analizados. Se observó una tendencia marcada de VIH y sífilis en grupos etarios específicos.

5. Seroprevalencia de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea en donantes de sangre del Centro Estatal de Transfusión Sanguínea de Yucatán
Centeno Hoil Guadalupe Noemí,
Cardoz Moreno Leny Argelia,
Meza Ayala Catalina Guadalupe
Centro Estatal de Transfusión Sanguínea de Yucatán.

Introducción: el cribado de sangre constituye actualmente un procedimiento esencial en todos los bancos de sangre, orientado a garantizar la seguridad transfusional. La detección obligatoria de las infecciones transmisibles por transfusión (ITT) son una medida importante, dado que la transfusión sanguínea representa una vía potencial de transmisión de agentes infecciosos al receptor. En este contexto, la realización del presente estudio adquiere particular relevancia, ya que permite generar evidencia local sobre la circula-

ción de agentes infecciosos en la población donante del estado de Yucatán, identificar patrones epidemiológicos propios de la región y contribuir al fortalecimiento de las estrategias de prevención, detección y control orientadas a mejorar la seguridad del suministro de sangre en la entidad. **Objetivo:** determinar la seroprevalencia de infecciones transmisibles por transfusión (ITT) en la población de donantes del Centro Estatal de Transfusión Sanguínea de Yucatán durante el periodo 2023-2024. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y de corte transversal basado en los resultados del tamizaje de donantes de sangre del Centro Estatal de Transfusión Sanguínea de Yucatán, correspondientes al periodo del 1 de enero de 2023 al 31 de diciembre de 2024. Se evaluaron infecciones por virus de inmunodeficiencia humana (VIH), virus de la hepatitis B (VHB), virus de la hepatitis C (VHC) y sífilis mediante la técnica de electroquimioluminiscencia en el Equipo cobas® e 411 analyzer. Los datos obtenidos se analizaron a través del Software SPSS v. 27® para determinar la seroprevalencia de cada infección y sus tendencias a lo largo del periodo de estudio. **Resultados:** la población estuvo conformada por 21,465 donantes (11,017 en 2023 y 10,448 en 2024). Los donantes varones representaron 16,092 del total de donaciones para 2023 y 2024 (76.40 y 73.46%, respectivamente), mientras que las mujeres representaron un menor número de donaciones en ambos años (23.60% y 26.54%, respectivamente). La seroprevalencia total de las ITT entre los 11,017 donantes durante 2023, fue de 236 (2.14%). La seroprevalencia más alta se observó para sífilis con 146 (1.33%), seguida del VIH con 35 (0.32%), el VHC con 29 (0.26%) y el VHB con 26 (0.24%). La seroprevalencia total de las ITT entre los 10,448 donantes durante 2024 fue de 217 (2.07%). La seroprevalencia más alta se observó para sífilis con 143 (1.37%), seguida del VIH con 44 (0.42%), el VHC con 20 (0.19%) y el VHB con 10 (0.10%). La seroprevalencia de las ITT fue mayor en hombres con 78.81% en 2023 y 78.34% en 2024, mientras que las mujeres representaron 21.19 y 21.66%, respectivamente. Para el 2023, tenemos que el rango de edad más prevalente fue de 25 a 40 años con un total de 113 donantes reactivos, lo equivalente a un 47.0%; para el 2024, el rango de edad más prevalente continuó siendo el mismo, pero con un total de 108 donantes reactivos equivalentes a un 49.76%. En 2023, se identificaron coinfecciones en dos donantes, uno con la presencia simultánea de VIH y VHB y el otro con la presencia simultánea de VIH y sífilis. Para 2024, se identificaron cuatro coinfecciones todas con la presencia simultánea de VIH y sífilis. En relación con los municipios del estado, en 2023, se observó que los donantes reactivos se distribuían de la siguiente manera: una mayor proporción de casos

se detectó en donadores provenientes de Mérida (48.3%), seguido de Kanasín (7.6%), Umán (4.7%), Hunucmá (3.4%) y Progreso (n = 7; 3.0%). Para el año 2024, Mérida continuó siendo el municipio con mayor número de donadores reactivos (42.4%), seguido de Kanasín (9.7%), Progreso (5.5%), Umán (3.2%), Valladolid (2.8%) y Hunucmá (2.8%). **Conclusiones:** las ITT son un riesgo potencial, por lo que es necesario conocer las variaciones epidemiológicas que existen en cada población. Conocer la seroprevalencia de las ITT nos permite establecer nuevas estrategias en la selección del donante de sangre con el objetivo de salvaguardar la seguridad transfusional. Los hallazgos de este estudio resaltan la importancia de mantener una vigilancia epidemiológica constante y un cribado sistemático de las ITT en la población donante. La elevada seroprevalencia de sífilis observada pone de manifiesto la urgencia de fortalecer los programas de prevención, detección y control. Finalmente, la concentración de casos reactivos en municipios como Mérida y Kanasín durante los años evaluados sugiere posibles focos de transmisión, lo que radica en la importancia de diseñar estrategias de prevención en busca siempre de la seguridad transfusional.

DONACIÓN Y PROCESAMIENTO DE SANGRE

6. Causas de diferimiento de candidatos a donar componentes sanguíneos en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría

Lordméndez JD, Martínez TI
Instituto Nacional de Pediatría,
Ciudad de México, México.

Introducción: las normativas nacionales e internacionales recomiendan establecer programas para una evaluación estricta de candidatos a donar (CAD) basados en normas y guías de criterios estandarizadas para la selección de CAD sangre y sus componentes que contribuyan a la seguridad del CAD, del personal de salud y del paciente. **Objetivo:** analizar las causas de diferimientos de los CAD y sus frecuencias en el Banco de Sangre-SSA1-2012 del Instituto Nacional de Pediatría (BS INP). **Material y métodos:** estudio retrospectivo, de revisión de historias clínicas de CAD diferidos en el periodo de 2011 a 2024 en el Banco de Sangre (BS) del Instituto Nacional de Pediatría (INP), en el que se analizan las causas del diferimiento de candidatos a donar (CAD) basados en la normativa vigente descrita en la NOM 253 SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos y en periodos recientes en la Guía Nacional de criterios para la selección de donantes de sangre y sus componentes sanguíneos para el uso

terapéutico (México CNTS 2023,v.3). Los datos se obtuvieron de los registros en el sistema electrónico Banco de Sangre (DSBB, v.1-.0.18.98) y se analizaron en Excel (Office v.16). Las variables revisadas fueron: a) tipo de donación, b) causas de diferimiento analizadas: peso bajo, hemoglobina (Hb) baja, prácticas de riesgo (PR), afecciones médicas, medicamentos, venas delgadas y diferimiento por resultados de biometría hemática fuera de rangos normativos (cuenta plaquetaria, Hb, leucocitos total y diferencial), c) género, d) edad (18-24, 25-44 y 45-65 años). Dado el enfoque descriptivo del estudio no se aplicaron pruebas de inferencia estadística, aunque las proporciones permiten identificar variaciones relevantes en el tiempo y entre grupos. Con los datos obtenidos se realiza estadística descriptiva con uso de proporciones o porcentajes. **Resultados:** en este periodo se registraron 124,179 candidatos a donar, de los cuales 91.65% fueron donación familiar y altruista 8.34% (promedio para todo el periodo), observándose variaciones durante el periodo de la pandemia. En cuanto a los diferimientos por género: el 23% de los hombres registrados fueron diferidos y 42.7% de las mujeres. En el grupo de edades se observó el porcentaje más alto de diferimiento en el grupo de 25 a 44 años tanto en mujeres como en hombres y en ambos tipos de donaciones. La causa más frecuente de diferimiento en las mujeres es la presencia de Hb baja con frecuencias con tendencia a la baja a través del periodo revisado. **Conclusiones:** la donación familiar continúa predominando a la altruista, pese a los esfuerzos en la promoción de la donación altruista y que se ha incrementado durante el periodo de pandemia. Aunque se reciben más CAD hombres, se observa mayor porcentaje en el grupo de mujeres, aunque las causas en uno y otro grupo varían, los valores de la Hb fuera de los lineamientos normativos predominan en ambos grupos, aunque en diferentes líneas celulares. El grupo de edad con más CAD y diferimientos fue el de 25-44 años, tanto en donación familiar como altruista y sin diferencia entre géneros.

7. Comportamiento de factor VIII y fibrinógeno en plasmas frescos congelados, almacenados después de: cero, dos, cuatro, seis y ocho horas de extracción del CETS, Jalisco

Osornio Sánchez BL, Valdovinos Martínez L, Calderón Valdez AS, Gutiérrez Alatorre AFA, Espinosa Monteros DF
Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Jalisco.

Introducción: la estabilidad del plasma fresco congelado (PFC) es esencial para su eficacia en terapias de coagulación, especialmente por su contenido de factor VIII

y fibrinógeno. Estos pueden verse disminuidos durante su procesamiento y almacenamiento. La degradación del factor VIII se acelera a temperaturas elevadas y se ralentiza a temperaturas bajas, mientras que el fibrinógeno de manera contraria, al ser una proteína más resistente a la degradación durante el congelamiento. Por lo anterior, las guías internacionales y la NOM-253 recomiendan congelar el plasma antes de ocho horas tras la extracción. **Objetivo:** conocer el comportamiento del factor VIII y fibrinógeno a través de la recuperación de los plasmas frescos congelados almacenados después de las 2, 4, 6 y 8 horas de la extracción, con el fin de determinar su valor y estabilidad en los diferentes tiempos de congelación previos al almacenamiento. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal. Se evaluó la recuperación del factor VIII y fibrinógeno mediante pruebas de coagulación específicas, utilizando el equipo STA Compact Max, basado en una medición cronométrica. Se evaluaron 50 plasmas frescos congelados, asignando 10 plasmas para la hora cero, dos, cuatro, seis, ocho, realizando medición de factor VIII y fibrinógeno pre y postcongelamiento. El descongelamiento se realizó en baño maría a 37 °C. Para el análisis estadístico se usaron medidas de tendencia central: medias, promedios y medidas de dispersión. **Resultados:** respecto al factor VIII, en todos los grupos de medición, el valor postdescongelamiento disminuye respecto al valor precongelamiento. Se observa que la mayor reducción se presenta en la hora ocho de almacenamiento con una disminución promedio de 15.6%, comparado con la que se observa en la hora cero con 2.0%. En cuanto a los niveles de fibrinógeno, mostró una menor degradación, con diferencias que van de 2.1 a 4.6 mg/dL. La única excepción es en la hora seis, donde se observa un leve incremento de +0.5 mg/dL. **Conclusiones:** en cuanto al factor VIII se evidencia una disminución progresiva de los niveles a lo largo de las ocho horas de observación, ninguno para incumplimiento según lo establecido por la NOM-253. Aunque se presentan pequeñas reducciones en los valores de fibrinógeno, lo que sugiere una estabilidad del parámetro durante el tiempo evaluado. Sería interesante valorar este comportamiento en las horas de congelamiento incluso más allá de las 18 horas máximas establecidas por la NOM-253.

8. Evaluación integral de la calidad en pools de plaquetas con enfoque tromboelastográfico en el Centro Médico Nacional Siglo XXI (IMSS)

Vanegas Hernández Elizabeth, Benítez G, Castillo I, Vanegas E, González M, Vázquez A, López E, Domínguez V, Arriaga E, Díaz A, Frontier L
Banco Central de Sangre de Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Introducción: dado que la tasa de donación altruista en México se mantiene en niveles bajos y resulta insuficiente para cubrir las necesidades transfusionales del país, se plantea la evaluación de nuevas estrategias orientadas a optimizar el aprovechamiento de los productos derivados de la sangre total. **Objetivo:** evaluar la calidad de los pools plaquetarios obtenidos de mezcla de *Buffy coats*, verificando su cumplimiento frente a estándares de calidad nacionales y europeos, así como su funcionalidad plaquetaria. **Material y métodos:** se colectaron 600 unidades de sangre total (ST) ($450 \text{ mL} \pm 10\%$) en bolsas con filtro de leucorreducción con CPD, *SAGM Top & Bottom* (LPT6285LS®, Macopharma). La ST se centrifugó a $3,500 \text{ rpm} \times 9 \text{ min}$ (Presvac DP-2065-12-B) y se fraccionó (*Macopress Smart MPS*, Macopharma) para obtener concentrados de glóbulos rojos leucodepletados (CGRL), plasma (PL) y *buffy-coat* (BC). Los BC luego de un reposo *overnight* (18 horas) a $20 \pm 2^\circ \text{C}$, se agruparon en cuatro BC (isogrupo) con una solución aditiva de plaquetas (250 mL, SSP+, Macopharma), usando el sistema de *Pooling* de BC filtro en línea (TRV806U, Macopharma) y conector estéril (Maconnect, Macopharma). Los pools de BC se centrifugaron a $1,400 \text{ rpm} \times 5 \text{ min}$ y se separaron en el MPS para obtener concentrados de plaquetas leucodepletados prealmacenamiento y suspendidos en SSP+ (CPL) ($n = 150$). En el control de calidad se evaluó para los CGRL volumen, hemoglobina (Hb), hematocrito (Hto), recuento residual de plaquetas y leucocitos (Celltac ES MEK-7300), y test microbiológico (BD BACTEC™ FX). Para los PL, aspecto visual, proteínas (ABBE, ZWAJ) factor VIIIc (ACL Elite Pro, Werfen). Y para los CPL, recuento plaquetario (Celltac ES MEK-7300), leucocitos residuales, pH (pHmeter ORP 920), test microbiológico (BD BACTEC™ FX) y tromboelastografía (TEG®, Haemonetics). **Resultados:** el volumen para las unidades de CGRL fue de $253 \pm 17.8 \text{ mL}$, con un cumplimiento del 99.3%, un Hto de $54.8 \pm 2.84\%$ y Hb de $44.5 \pm 5.69 \text{ g/unidad}$. Las unidades PL tuvieron un volumen de $236.25 \pm 51.15 \text{ mL}$ con $70.27 \pm 6.95 \text{ g/L}$ de proteínas totales y $145.30 \pm 79.25\%$ de factor VIIIc, lo que representa un cumplimiento del 99%. Las unidades de CPL en solución aditiva tuvieron como resultado una concentración plaquetaria de $2.72 \pm 0.41 \times 10^{11}$ con $0.23 \pm 0.26 \times 10^6$ de leucocitos residuales, volumen de $342 \pm 24.67 \text{ mL}$, pH 7 ± 0.08 , cumpliendo al 100%. Adicional, todos los valores de TEG para amplitud máxima resultaron entre 65-85 mm, demostrando la funcionalidad de las plaquetas obtenidas por este método. Finalmente, todas las unidades analizadas estuvieron desprovistas de contaminación bacteriana. **Conclusión:** las unidades de CPLD obtenidos a partir de mezcla de *Buffy Coat* cumplieron con los

parámetros exigidos en la norma nacional y guía europea EDQM, demostrando ser una alternativa útil y asequible para mejorar la disponibilidad de estos componentes plaquetarios a través de donantes de sangre total y mejorando la calidad del producto transfundido al evitar potenciales reacciones adversas a la transfusión y la posibilidad de optimizar los recursos al obtener una dosis terapéutica de plaquetas leucodepletadas prealmacenamiento en solución aditiva con tan solo cuatro BC. Los resultados de nuestro estudio confirman la efectividad, seguridad y estandarización de los concentrados plaquetarios derivados del *Pooling* de *Buffy Coat* validados con un análisis tromboelastográfico.

9. Experiencia del programa de campañas de donación extramuros para incrementar la donación voluntaria en un Banco de Sangre Tipo A

Solano-Ricardi MM,* Jasso-González EI,* Grimaldo-Hernández G,* Saldaña-Vázquez R,* Ramírez-González LY,* González-Santos MA*
 * UMAE Hospital de Cardiología No. 34, IMSS, Monterrey, Nuevo León. * Facultad de Medicina, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Introducción: la donación de sangre constituye un acto solidario de suma importancia, es el único medio a través del cual se obtienen los componentes sanguíneos necesarios para el tratamiento de diversas patologías y atención de emergencias. Actualmente, los servicios de sangre siguen teniendo problemas para contar con componentes sanguíneos suficientes, garantizar su calidad y seguridad. En el mundo se realizan aproximadamente 118.5 millones de donaciones de sangre, 40% en países de ingresos altos, donde vive el 16% de la población mundial. En México, en el año 2023, se registraron 1,600,000 donaciones de sangre; el 8.3% fueron voluntarias y altruistas, y 91.7% por reposición. La donación voluntaria de sangre desempeña un papel crucial en la salud pública, garantizando un suministro estable de sus componentes, cruciales para tratamientos médicos, cirugías y el manejo de enfermedades crónicas. Los donantes voluntarios, a menudo personas más sanas, mejoran la seguridad del suministro de sangre y desempeñan un papel vital en la preparación ante emergencias. En el Banco de Sangre de la UMAE 34, previo al año 2017, se recibían anualmente 50 donantes voluntarios, desde el año 2017 se realizan campañas de donación extramuros, como parte de la responsabilidad social que tenemos como Institución de salud, buscando generar un cambio en la cultura respecto a la donación voluntaria no remunerada y de repetición en nuestra

área de influencia. **Objetivo:** incrementar la cantidad de unidades de sangre obtenida a través de campañas de donación extramuros. **Material y métodos:** estudio observacional, longitudinal, descriptivo y retrospectivo acerca del Programa de Campaña Extramuros de Donación Voluntaria y Altruista. Se describen los resultados obtenidos de la totalidad de las campañas de donación extramuros realizadas por nuestro Banco de Sangre del 1 de enero del 2017 al 30 de junio del 2025. El programa de campaña extramuros de donación consta de un equipo multidisciplinario: personal médico, químicos, técnicos laboratoristas, enfermería, trabajo social, ingeniería en sistemas y transportistas para el traslado de mobiliario, insumos, personal voluntario y promotores de asociaciones civiles. Las etapas del programa son: etapa 1: contacto con la empresa, organización o Institución educativa, se evalúa el número de posibles donantes, espacio físico y seguridad del lugar de la colecta, horarios y fechas de sensibilización, fechas y horario de la campaña; etapa 2: pláticas y actividades de sensibilización por médico de banco de sangre y trabajo social; etapa 3: promoción de la campaña de donación y preregistro de candidatos a donar; etapa 4: instalación, un día antes de la campaña se traslada mobiliario e insumos; etapa 5: día de la campaña, equipo multidisciplinario acude a efectuar la colecta externa; etapa 6: entrega o envío de resultados de estudios de tamizaje de los donadores respetando la confidencialidad de los mismos y entrega de reconocimiento de participación. En caso de serología reactiva se realiza seguimiento epidemiológico de acuerdo a normativa. **Resultados:** durante el periodo comprendido del 1 de enero del 2017 al 30 de junio del 2025, se incrementó seis veces más el número de unidades de sangre obtenida por donantes voluntarios y altruistas, realizando 51 campañas de donación altruista extramuros con 35 empresas, organizaciones o instituciones educativas, recibiendo un total de 2,932 candidatos a donar, de los cuales 2,515 fueron donantes efectivos (85.8%) y 417 fueron diferidos (14.2%). El 52.4% de los candidatos fueron del sexo masculino y el 47.6% del sexo femenino. El 29.5% de los donantes diferidos correspondían al sexo masculino y el 70.5% al sexo femenino. Siendo la principal causa de diferimiento alteraciones en la biometría hemática con un 53.7%. De los donantes efectivos, el 48.9% correspondieron al rango de edad de 25 a 44 años, el 33.8% de 18 a 24 años y el 17.3% de 45 a 60 años. El porcentaje de donadores con serología reactiva fue de 1.03%, representando la determinación de *Treponema pallidum* el 50% de dicha serología reactiva. **Conclusiones:** es necesario continuar sensibilizando a la población para lograr un cambio en la cultura de donación de sangre, ya que el apoyo de la comunidad es indispensable para

lograr el objetivo, la aportación de nuestro banco de sangre ha hecho posible estos resultados que aún podría llegar a más poblaciones. Al realizar campañas de donación extramuros se ha incrementado el número de unidades obtenidas de manera voluntaria y altruistas, con un porcentaje de diferimiento de donadores menor comparado con la tasa promedio de nuestros centros de colecta (30-35%) donde el principal tipo de donación es familiar de reposición. Del mismo modo, el porcentaje de serología reactiva es inferior al de los donantes de reposición (1.96%). Impulsar este tipo de campañas de donación puede ser el inicio de un cambio cultural respecto a la donación de sangre que contribuya a mejorar la seguridad transfusional.

10. Impacto del almacenamiento en la actividad del factor VIII en plasma fresco congelado

Valdovinos Martínez L,
Osornio Sánchez BL, Gutiérrez Alatorre AFA,
Calderón Valdez AS, Covarrubias Gudiño XC
Espinosa de los Monteros Soltero DF
Centro Estatal de la Transfusión
Sanguínea de Jalisco.

Introducción: el plasma fresco congelado (PFC) es vital en medicina transfusional para tratar deficiencias de factores de coagulación y revertir efectos anticoagulantes, siendo crucial en hemorragias masivas y coagulación intravascular diseminada. Sin embargo, los procesos de fraccionamiento y almacenamiento pueden comprometer la viabilidad del plasma y la actividad de sus factores, especialmente el factor VIII (FVIII), cuya evaluación es un requisito normativo. **Objetivo:** evaluar el impacto del almacenamiento en el porcentaje de actividad del FVIII en plasmas obtenidos en el CETS Jalisco, comparando la actividad postcongelación con la del plasma recién extraído. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional prospectivo con 50 muestras de plasma. Inicialmente, se midió el porcentaje de actividad del FVIII en plasmas recién extraídos utilizando el equipo STA Compact Max, con una prueba que consiste en una medición cronométrica basada en viscosidad, con una alta sensibilidad en la detección de coágulos y que ofrece mediciones fiables al no verse afectada por interferencias. Posteriormente, una alícuota de cada plasma se congeló a -70°C y se almacenó durante tres semanas. Transcurrido este periodo, las muestras fueron descongeladas a 36.5°C y se valoró nuevamente el porcentaje de actividad del FVIII. El proceso total de obtención, fraccionamiento y almacenamiento fue de cuatro horas. **Resultados:** el análisis estadístico reveló una disminución en la actividad del FVIII tras el almacenamiento. La me-

dia inicial fue del 92% (desviación estándar 22%), mientras que después de la descongelación fue del 82% (desviación estándar 24%). La prueba t pareada mostró un valor $p < 0.001$, indicando una diferencia estadísticamente significativa. El porcentaje de recuperación del FVIII fue del 87%, lo que representa una pérdida promedio del 13% de la actividad inicial, siendo esto un indicador del impacto que tiene el almacenamiento en el porcentaje de actividad del FVIII. **Conclusiones:** se confirmó que el almacenamiento impacta significativamente en la actividad del factor VIII, provocando una reducción del 13% en los niveles promedio después de la descongelación ($p < 0.05$). A pesar de esta disminución, el porcentaje de recuperación del 87% supera el requisito mínimo del 70% de actividad del FVIII establecido por la normativa vigente. Esto permite concluir que el proceso de almacenamiento de plasmas en el CETS Jalisco es eficaz y garantiza la efectividad de los plasmas para uso transfusional.

11. La sangre con letra sale: aprendiendo a donar

Miranda Bonilla Jesús, Mota Salcedo Ernesto Iván, Serrano Ramírez Orlando, Fernández Sánchez Emmanuel, Martínez Talavera Isabel, Barona Cruz Carlos, Ibarra Blancas Isabel
CBTis 29 en Ecatepec de Morelos
Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría.

Introducción: desde el ámbito educativo, uno de los objetivos fundamentales es formar estudiantes con las competencias, valores y actitudes que les permitan tomar decisiones responsables, vivir de manera saludable y participar positivamente en la sociedad. En México, un obstáculo significativo dentro de los servicios de sangre es la baja tasa de donación altruista y de repetición, junto con la persistencia del modelo de donación familiar. Esta situación se relaciona con factores como la poca cultura de donación, experiencias negativas previas y falta de información. En este sentido, las instituciones educativas –como el CBTis 29 en Ecatepec de Morelos– desempeñan un papel fundamental en la promoción de la donación voluntaria de sangre. Fomentar esta cultura fortalece la formación técnica de los estudiantes y los posiciona como futuros agentes activos en la solución de un problema de salud pública que aqueja al país. Sin embargo, alcanzar los objetivos de esta actividad implica superar diversas adversidades propias del contexto escolar y social en el que se desarrolla, entre las cuales destacan las problemáticas sociales de la comunidad; ya que Ecatepec se encuentra entre los municipios con mayores índices de inseguridad, pobreza y violencia a nivel nacional.

Proyecto del estudio: desde el año 2012, como parte de la asignatura Analiza y Fracciona Sangre con Fines Transfusionales, estudiantes de quinto semestre de la carrera técnica de Laboratorista Clínico del CBTis 29 realizan la actividad «Campaña de Donación Altruista de Sangre», para sensibilizar a la comunidad escolar sobre la importancia y necesidad de donar sangre de manera regular. Coordinada por docentes, pero protagonizada por estudiantes, esta campaña genera desarrollo de conciencia social, habilidades profesionales y compromiso comunitario, trasladando lo aprendido en aulas y laboratorios para la captación real de donantes. Como los estudiantes no tienen edad suficiente para donar, se encargan de promocionar activamente la donación en sus círculos cercanos, utilizando pláticas de sensibilización, materiales audiovisuales, actividades recreativas y difusión por redes sociales invitando a donar dentro de las instalaciones del plantel en fechas y horarios establecidos. Los estudiantes colaboran en la logística del evento, elaboración de materiales, aplicación de encuestas y ambientación general del espacio. Desde 2018, la campaña se realiza en colaboración con el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría, que acude al plantel con equipo, personal e insumos para la selección y extracción de unidades de sangre total, siguiendo los estándares normativos vigentes. Simultáneamente, los estudiantes refuerzan su formación al observar los procedimientos reales de selección. Aunque el trabajo es extenso, ninguna calificación está condicionada por la cantidad de donantes reclutados o por asistir durante los días de la actividad. Incluso, la campaña se realiza posterior al periodo de evaluaciones finales, lo cual es conocido desde el inicio por los estudiantes y demuestra que su participación es voluntaria y motivada por un genuino interés por ayudar y aprender, reflejando el impacto formativo tanto a nivel técnico como en valores y responsabilidad social. **Resultados:** la campaña se inició en el 2012, pero solo se presentan los datos del 2018 al 2024 –exceptuando el 2020 y 2021, ya que la actividad fue suspendida por la contingencia sanitaria por COVID-19–. Se recibieron a 1,101 candidatos a donación, de los cuales 876 (79.6%) fueron considerados aptos. A su vez, el 57.1% fueron mujeres y el 42.8% hombres. El grupo etario con mayor participación es de 18 a 24 años, representando el 49.7% del total de donantes. Se han registrado 115 donantes de repetición (13.1%). **Conclusiones:** es difícil estimar el impacto completo que esta actividad ha tenido en la comunidad escolar y en los pacientes receptores de las unidades obtenidas. Sin embargo, durante una década se ha constatado la capacidad de participación de diferentes generaciones en el desarrollo de la campaña (alrededor de 2,000

estudiantes), actividad en la que académicamente no estaban obligados a participar y que apoya a niñas y niños con diversas patologías reales. Ver que estudiantes de otras generaciones asistían, ahora como donantes, nos indica que tal vez, estamos logrando trascender en el sentido altruista de nuestra comunidad, pues con gusto vemos que cada vez más miembros se integran. Como la educación implica aprendizaje continuo, aún hay retos que superar en esta actividad, pero, por ahora, los objetivos se centran en continuar y mejorar la campaña, así como incrementar el número de donantes de repetición.

12. Optimización de componentes sanguíneos: eficiencia comparada en la obtención de plaquetas entre Trima Accel® y Sistema Reveos®

Olivares Zaragoza VD,* Juárez Castrejón O,* Guzmán López VD,* Hernández Valencia AL,* Salas Ramírez A[§]

* Médico de Banco de Sangre; * Química de Banco de Sangre; § Jefatura de Banco de Sangre.

Introducción: los hospitales requieren constantemente hemocomponentes para atender emergencias, cirugías, tratamientos de cáncer, enfermedades crónicas, hemorragias obstétricas y diversas situaciones médicas, por lo que las donaciones voluntarias y altruistas son esenciales para mantener un suministro adecuado, sin embargo, el porcentaje de donadores es alarmantemente bajo, pues menos del 5% de la población dona sangre de manera regular, generando una constante escasez en los bancos de sangre. Esta situación pone en riesgo la atención médica de miles de pacientes cada día y subraya la urgente necesidad de fomentar una cultura de donación regular e idear estrategias para la optimización de los donantes de sangre. Actualmente, existen sistemas automatizados de fraccionamiento de sangre total que permiten la obtención de concentrados plaquetarios que pueden ser utilizados en la preparación de *pool*es que pueden ser utilizados en distintos pacientes y mitigar así la necesidad de unidades de plaquetas, de esta manera se optimizan los donantes aceptados. **Objetivos:** comparar el rendimiento de las unidades de plaquetas (*pool*) obtenidos por el Sistema de fraccionamiento automatizado Reveos® vs Sistema de Aféresis Trima Accel®. Vigilar el cumplimiento de los requisitos de calidad según la normatividad vigente. Observar la ocurrencia de reacciones adversas durante la donación y transfusión. **Material y métodos:** se realizó un estudio prospectivo, descriptivo y de comparación entre las unidades de plaquetas obtenidas a partir de unidades de sangre total (*pool*) y fraccionadas con el sistema automatizado Reveos® y las unidades

de aféresis plaquetarias obtenidas con Sistema de Aféresis Trima Accel® (ambos de Terumo BCT). En ambos grupos y por cada unidad se analizaron los parámetros de volumen, concentración de plaquetas, leucocitos residuales, ocurrencia de reacciones adversas (tanto en la donación como en la transfusión) en ambos métodos. Las unidades obtenidas fueron captadas de donantes alogénicos (tres altruistas y 30 familiares), en ambos casos, todos los donantes fueron del sexo masculino. **Resultados:** durante el periodo de estudio, se analizaron 33 unidades obtenidas (13 *pool*s plaquetarios y 20 aféresis plaquetarias). El volumen de los *pool*s de plaquetas –preparados a partir de cuatro concentrados– promedió 249 mL (200-266 mL), mientras que el de las aféresis plaquetarias el volumen ajustado por unidad fue de 214 mL (198-247 mL); la concentración de plaquetas por unidad de cada *pool* promedió 3.55×10^{11} (1.84×10^{11} - 4.29×10^{11}), mientras que la concentración ajustada de plaquetas por unidad fue de 3.3×10^{11} (3.06×10^{11} - 3.58×10^{11}); los leucocitos residuales de cada *pool* preparado con el *Pooling Set*® fue de 0 Leu/ μ L (previo a la elaboración promedió 7.8×10^6 Leu/unidad) y para cada aféresis plaquetaria fue de 4.5×10^{-3} Leu/unidad (0-0.3 Leu/unidad). Del total de los donantes sometidos al proceso de donación, no se presentaron reacciones adversas durante la flebotomía o aféresis; así mismo, no se presentaron reacciones adversas a la transfusión. Todas las unidades de plaquetas obtenidas por ambos métodos se encontraron dentro de los parámetros de calidad indicados para cada uno. **Conclusión:** la preparación de unidades de plaquetas a partir de concentrados obtenidos del fraccionamiento automatizado de sangre total responde a la necesidad continua de hemocomponentes para satisfacer la alta demanda de los pacientes, sobre todo ante la baja afluencia de donantes. Los criterios de calidad de las unidades obtenidas por este método cumplen satisfactoriamente con la normatividad y es equiparable al de las aféresis plaquetarias. La implementación del sistema Reveos® suma a la optimización de los donantes y, a su vez, a los requerimientos de los pacientes, cuyo riesgo-beneficio debe individualizarse y basarse en la urgencia transfusional y condición clínica del mismo.

13. Porcentaje de la donación altruista en Banco de Sangre del Hospital de Especialidades Centro Médico Siglo XXI

Ramírez Fuentes M,* García Juan R,* Luna Vargas AK,* Evangelista Crisostomo MJ,* Prieto Sánchez KM,* Sánchez Aguirre J,* Quezada Camacho JG,* Mora Castro A,* Oliveros García JC,* Domínguez Manrique AP,* Núñez Regalado F,* Espinosa Alemán M,* Benítez Arvizu G*

* Instituto Mexicano del Seguro Social, Banco de Sangre, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional «Siglo XXI». Ciudad de México, México; * Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No.20, Servicio de Patología Clínica. Puebla, México.

Introducción: la donación altruista (DA) según la OMS tiene gran impacto en salud pública, debido a que se recolectan más de 118 millones de unidades de sangre, de estos más del 40% proviene de países de ingresos altos (16% de población mundial); en contrario, países de ingresos bajos o medios en un 50%. En Latinoamérica: Brasil, Perú y Argentina representan al 60%. En México, la donación altruista fue del 3% (Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea) en el 2023, cifra que nos hace investigar las causas de baja incidencia. Cabe destacar que la Ciudad de México es el estado con mayor DA, reflejando 8.1%. La Institución con mayor DA es el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) con 508,537, los cuales representan (1.1%). Es trascendental en el IMSS, la participación de trabajo social en la DA, ya que se implementan brigadas; se han diseñado estrategias para promover la cultura de donación, implementado módulos itinerantes a través de Bancos de Sangre en todo el país, mediante acuerdos y compromisos con instituciones para que periódicamente envíen predomnantes durante todo el año o por medio de brigadas se acude a donde se realizan dichos pactos. **Objetivos:** determinar el impacto de la donación altruista en Banco de Sangre. Además de medir el porcentaje de donación altruista en Banco de Sangre y estimar tendencias de donadores altruistas en el Banco de Sangre. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo, durante el periodo de enero de 2020 a abril de 2025, con un total de 1,466 donadores, agrupados en donadores altruistas de Banco de Sangre ($n = 0.65$) y donadores altruistas de Brigadas ($n = 0.34$). El análisis de resultados se llevó a cabo mediante el cálculo de porcentajes y frecuencias. Este estudio se realizó con la finalidad de seguir implementando estrategias que nos permitan aumentar la donación altruista o generar nuevas maniobras para aumentar la DA en nuestra unidad. **Resultados:** las donaciones totales del 2020 al 2025 fueron de 215,411 extracciones, de los cuales la DA fue 2.1%. Las frecuencias de DA por año fueron: 2020 (0.0338%), 2021 (0.1360%), 2022 (0.2877%), 2023 (0.4929%), 2024 (0.3230%) y 2025 (0.8262%). Se estima una tendencia negativa en el año 2020 al 2021 (esto debido a la pandemia por COVID-19 como factor detonante), retomando un incremento en el año 2022. Cabe resaltar años posteriores hasta el presente año, se evidencia una

tendencia alta, por la implementación de brigadas. El presente año se realiza una proyección esperada incrementando 0.34%, que incentiva a nuestro personal y población a continuar con estrategias de donación altruista. **Conclusión:** debido a la labor de trabajo social, implementando brigadas dentro de la unidad de Banco de Sangre y acudiendo a instituciones externas, se puede concluir que la DA ha aumentado significativamente en los últimos años; esperando una proyección con crecimiento para los siguientes años.

14. Sistema ABO en el estado de Chihuahua. Regionalización estratégica a través de mapas de calor

Grijalva Saavedra Gilberto,
Rubio Chávez Ingrid Denisse, Aguirre Rubio Rosa Idalí,
Esquivel César, Esquivel Javier, Guevara Yamel
Centro Estatal de la Transfusión
Sanguínea del Estado de Chihuahua

Introducción: en estados con grandes extensiones geográficas como Chihuahua, es necesario identificar la prevalencia regional de los grupos sanguíneos para optimizar la ubicación y operación de los bancos de sangre. Con el objetivo de mejorar la eficacia y eficiencia del trabajo diario, se pueden utilizar diversas herramientas como los mapas de calor, que permiten identificar patrones geográficos basados en datos, como puede ser la composición en porcentaje de los grupos sanguíneos. **Objetivo:** identificar, recopilar y analizar la distribución del sistema ABO del estado de Chihuahua y representarla mediante un mapa de calor que permita identificar patrones de concentración geográfica y proponer estrategias de regionalización. **Material y métodos:** estudio descriptivo, observacional, retrospectivo. Los datos se obtuvieron del Registro del Centro Estatal de Transfusión Sanguínea de 2024. Las variables analizadas fueron los grupos sanguíneos de los sistemas ABO y Rh, así como el municipio al cual pertenecían los pobladores. Los datos obtenidos fueron ingresados al sistema informático SAFTÜ que los transformó en mapas de calor. **Resultados:** 27,796 registros analizados. Seis centros de procesamiento: Delicias, Camargo, Cuauhtémoc, Parral, Juárez y Jiménez. Grupo O + promedio general 44.04%. Grupo A+ promedio 16.44%, Camargo 17.68% y Jiménez 15.73%. Grupo B+ promedio 6.93%, Camargo 6.93% y Chihuahua 4.17%. AB+ promedio 0.9%, Cuauhtémoc 1.25% y Jiménez 0.94% ambos con intervalos similares a los nacionales. O- promedio 5.23%, Parral 5.79%, Jiménez 5.63% y Cuauhtémoc 4.24%, todos más elevados que el promedio nacional. A- promedio 1.11%, Cuauhtémoc 1.85%. B- promedio 0.52%,

Parral 0.98%. AB– promedio menor al 1%, Parral 0.07% y Delicias 0.09% similares al promedio nacional. La mayor densidad poblacional se encuentra en Chihuahua, Ciudad Juárez y las regiones rurales menonita mayor variedad de grupos sanguíneos poco frecuentes. Estos valores se introducen en el software del CETS Chihuahua para generar los mapas de calor y tomar las decisiones para la regionalización.

Conclusiones: los resultados obtenidos a través del mapa de calor justifican la ubicación estratégica de centros regionales de distribución en zonas con alta concentración poblacional, para garantizar disponibilidad oportuna, con el fin de fortalecer las reservas y mejorar la logística.

15. Utilidad de la encuesta de prácticas de riesgo-autoexclusión como herramienta de seguridad en el proceso de donación de sangre

Islas GY, Santamaría HMC,
Lara ROL, Gutiérrez HRC
Banco de sangre Lindavista, CDMX.

Introducción: en nuestro país, el procedimiento de autoexclusión del donante está contemplado en la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos, y establece también los requisitos y contenido del formato o impreso de respuesta de la autoexclusión del donante que debe contener: a) el número exclusivo asignado al componente sanguíneo extraído, b) ofrecer dos opciones de respuesta para que el donante señale una de ellas, con una «X»; si considera apta o no su sangre, y como último requisito solicita que contenga la información necesaria para asegurar que el donante lo responda, pero deja abierto el mecanismo para difundir esta información adoptado por el propio establecimiento. **Objetivo:** demostrar la utilidad de la inclusión de las preguntas sobre prácticas de riesgo en el formato de exclusión para minimizar el riesgo de transfundir unidades de sangre procedentes de donadores que niegan prácticas de riesgo en la entrevista médica, y que, a través de la información otorgada se autoexcluyen al final de la donación. **Material y métodos:** durante el proceso de donación, una vez aprobada la valoración médica, y posterior a la donación, se aplica un talón de autoexclusión que adicionalmente a la pregunta de «sangre segura» se incluyen las siguientes cinco preguntas relacionadas con prácticas de riesgo: 1. ¿Has tenido más de una pareja sexual en los últimos 12 meses? 2. ¿Has tenido relaciones sexuales con personas desconocidas en los últimos 12 meses? 3. ¿Has usado drogas intravenosas o cocaína en los últimos 12 meses? 4. ¿Has iniciado una nueva relación

sexual en los últimos 12 meses? y 5. ¿Has recibido o dado algún tipo de remuneración, ya sea en dinero o especie por tener relaciones sexuales en los últimos 12 meses?; de las cuales, si contestan de manera afirmativa cualquiera de éstas, se considera la sangre «No segura» independientemente si contesta que su sangre «Sí es segura» además del apego a la NOM.253 que indica que se le dará destino final en los siguientes casos: si contesta que su sangre no es segura, que conteste con ambigüedad, que no conteste o si se pierde el talón. **Resultados:** se analizaron las respuestas en los talones de autoexclusión de 3,222 donadores aceptados durante el periodo de 2023 y 2024 de los cuales 81 donaron sangre total y dos citaféresis. En total, se autoexcluyeron 83 donadores (2.57%) de los cuales 32 (38.5%) fueron de reposición y 51 (61.5%) voluntarios provenientes de campañas de empresas socialmente responsables; 52 hombres (62.6%), 31 mujeres (37.4%). Los estratos de edad fueron: 18-24 años (n = 16) 19.3%, 25-44 años (n = 60) 72.3% y de 45-65 años (n = 7) 8.4%. Estado civil casados n = 19, 22.9% solteros n = 64, 77.1%. Del total de los autoexcluidos, 30 (36.1%), contestaron afirmativamente a la *Pregunta 1*; un donador (1.2%) a la *Pregunta 2*; tres donadores seleccionaron la *Pregunta 3* (3.7%) y 30 (36.1%) a la *Pregunta 4*; y sólo un donador contestó afirmativamente la *Pregunta 5* referente a donación remunerada (1.2%). Tres no contestaron ninguna pregunta, pero se autoexcluyeron en el talón y 15 (18%) donadores eligieron dos o más preguntas; las mujeres se autoexcluyeron en mayor proporción en la *Pregunta 1* y los hombres en la *Pregunta 4*. El 92.8% (n = 77) de los donadores contestaron como «sangre segura», aun cuando contestaron de manera afirmativa una o más de las preguntas de exclusión y el 4.8% (n = 4) contestaron como «sangre no segura», y el 2.4% (n = 2) no contestaron si es segura o no, pero contestaron afirmativamente la *Pregunta 4*. Los resultados de serología infecciosa para la determinación de antígeno y anticuerpo de HIV, Ag de superficie para hepatitis B, anticuerpos para hepatitis C, anticuerpos para *T. pallidum*; para este grupo de donantes autoexcluidos fue de 98.8% (n = 82) con serología negativa y solo un donador (1.2%) fue reactivo para HBsAg. **Conclusiones:** la encuesta sirve como un filtro adicional a la valoración médica que permite a los donantes hacer una autorreflexión del posible daño que generen en los pacientes que reciben su sangre, si es que durante la evaluación médica omitieron y/o mintieron con respecto a sus prácticas de riesgo y de manera indirecta evaluar el alcance de la comprensión de la información otorgada durante la entrevista médica. Consideramos que se alcanzó el objetivo al autoexcluirse 83 donadores

que afirmaron tener una o más prácticas de riesgo, las cuales habían sido negadas durante la entrevista. Una de las debilidades de la herramienta es que aun cuando aceptan tener una o más prácticas de riesgo siguen declarando que su sangre es segura, por lo que debemos mejorar la información proporcionada haciendo énfasis en el riesgo de que crucen por un periodo de ventana, el cual no se detecta con las pruebas de tamizaje realizadas por el BDSL y, por lo tanto, si ellos contestan afirmativamente cualquiera de las preguntas del cuestionario, deberán considerar que su sangre «no es segura».

INMUNOHEMATOLOGÍA

16. Aloinmunización por múltiples anticuerpos irregulares: reporte de caso

Hernández Dávila DP, Grimaldo Hernández G, González Santos MA, Solano Ricardi MM, Jasso González EI

Instituto Mexicano del Seguro Social, UMAE HC No.34.

Introducción: la aloinmunización es una respuesta inmunitaria que ocurre cuando el organismo genera anticuerpos contra antígenos extraños, típicamente provenientes de otro individuo de la misma especie. Esto puede ocurrir en situaciones como transfusiones de sangre, embarazos, o trasplantes de órganos. En pacientes hospitalizados o ambulatorios que se exponen a antígenos no conocidos, la aloinmunización se incrementa con el número de transfusiones realizadas. Estos anticuerpos, que denominamos irregulares, pueden retrasar o inclusive limitar la entrega de componentes eritrocitarios dependiendo de la especificidad del o de los mismos. Un problema al que se enfrentan los bancos de sangre día a día, una vez que se detectan los anticuerpos irregulares, es la disponibilidad de componentes antígenos negativos respecto al o los anticuerpo(s) identificados. **Presentación del caso:** paciente masculino de 60 años con diagnóstico de enfermedad renal crónica (ERC) + anemia crónica de tres años de evolución y Hb de 5.4 g/dL. Se solicita al servicio de inmunohematología especial 2 concentrados eritrocitarios (CE), debido a que en su unidad no fue posible encontrar unidades compatibles. El paciente cuenta con antecedente de múltiples transfusiones, la última hace dos años en que se presentó reacción transfusional con presencia de hipotensión y escalofríos. Se realizan las pruebas pre-transfusionales con los siguientes resultados: grupo ABO/Rh (D): A Rh Positivo, fenotipo Rh = CEcE (R2Rz), fenotipo extendido = K-, Le(a-), P1-, M+S+S+, Fya-, autotestigo = positivo (3+), DAT = poliespecífico (3+), IgG (+/-), C3d (2+), panel de

anticuerpos irregulares: probable mezcla de aloanticuerpos, sin descartar las especificidades Anti-C, Anti-e, Anti-K1, Anti-Fya, Anti-M, Anti-S, Anti-s, Anti-Kpa, Anti-Lea, Anti-P1, Anti-Lua y Anti-Cob. Se procede a realizar aloadsorciones con eritrocitos del panel mestizo mexicano del CMN SXXI Lote: III-2024. Después de realizar dos aloadsorciones con la célula No.3 [fenotipo rr (dce), K-k+, Fy(a+b-), Jk(a-b+), M+N-S+s-, P1-, Le(a+b-), Dia-] y la célula No. 4 [fenotipo R1r (DCce), K-k+, Fy(a-b+), Jk(a+b-), M+N-S-s+, P1-, Le(a-b-), Dia+], para después realizar eluidos y montar paneles de identificación en suero adsorto y eluatos con lo que se concluye la presencia de los aloanticuerpos Anti-e, Anti-K1 y Anti-Fya. En ese momento se contaba con siete CE con fenotipo Rh R2R2, se realizaron las pruebas de compatibilidad y una unidad resultó compatible, por lo que se procedió a buscar la segunda unidad para completar la solicitud realizada. Se procesaron 123 pruebas cruzadas, logrando obtener otra unidad compatible; a las dos unidades compatibles se les realizó fenotipo eritrocitario para confirmar la ausencia de los antígenos: e, K1 y Fya. Cinco meses después solicitan nuevamente unidades para el paciente; al contar con un histórico, se procede a corroborar la especificidad de los tres anticuerpos ya conocidos, así como la ausencia de nuevos anticuerpos. El abordaje en esta ocasión se enfocó en la localización de los donadores que habían sido previamente compatibles con el paciente; uno de ellos acudió al banco de sangre para realizar una donación dirigida. Por otra parte, se realizó la fenotipificación Rh de un total de 72 donadores en búsqueda de unidades antígeno e negativo; al realizar esto, el número de pruebas de compatibilidad realizadas disminuyó a ocho, logrando localizar dos CE para nuestro paciente e(-), K1(-), Fya(-). Esto representa un gran logro, considerando que encontrar CE compatibles en este tipo de pacientes es muy limitado dado que la prevalencia negativa del antígeno es de 7.4%, Fya 19.8% y K1 91%, por lo que la probabilidad de encontrar una unidad compatible se reduce a uno por cada 100 donadores. **Conclusiones:** la identificación de mezclas de aloanticuerpos constituye un problema serológico complejo, pues individuos que generan anticuerpos hacia un estímulo antigénico por lo general producen rápidamente otros anticuerpos. En este caso se logró identificar la presencia de tres aloanticuerpos, todos de importancia clínica: Anti-e, Anti-K1, Anti-Fya. Es imprescindible contar con el conocimiento teórico y habilidades ante la presencia de aloinmunización por múltiples anticuerpos a fin de brindar componentes sanguíneos que garanticen seguridad transfusional. Llevar un registro detallado de cada paciente,

fidelizar a los donadores con fenotipo conocido, y contar con unidades fenotipadas permite dar una respuesta oportuna ante la necesidad transfusional de casos complejos, además de reducir costos y optimizar recursos.

17. Análisis retrospectivo de antígenos eritrocitarios de los sistemas Rh, Kell, Kidd, Duffy y MNS en pacientes con mieloma múltiple en Colombia

Martínez Contreras CC, Becerra Melo LY, Castillo LS, Dueñas VH, Granados KL, Ospina LF
Cruz Roja Colombiana seccional Valle del Cauca y Universidad del Valle.

Introducción: el mieloma múltiple (MM) es una neoplasia hematológica caracterizada por la proliferación de células plasmáticas anormales que producen inmunoglobulinas monoclonales. En paralelo, diversos estudios han explorado asociaciones entre antígenos eritrocitarios y enfermedades malignas poco estudiadas, especialmente en poblaciones latinoamericanas. Esta investigación busca aportar evidencia sobre la distribución de antígenos eritrocitarios en pacientes con MM, su posible relación con la enfermedad y su utilidad clínica en contextos transfusionales. **Objetivo:** analizar la frecuencia de los antígenos ABO, Rh, Kell, Kidd, Duffy y MNS en pacientes con MM y compararla con datos de donantes, considerando edad y sexo como variables demográficas. **Materiales y métodos:** estudio retrospectivo y descriptivo realizado entre 2019 y 2024 en un centro transfusional colombiano. Se incluyeron 866 pacientes con MM con tipificación completa o parcial de antígenos eritrocitarios, excluyendo aquellos transfundidos recientemente o con Coombs directo positivo. Se emplearon técnicas serológicas estandarizadas con tarjetas de gel. Se analizaron frecuencias fenotípicas y medidas de tendencia central, contrastando los hallazgos con datos de referencia en donantes. **Resultados:** la cohorte incluyó 51% mujeres y 49% hombres, con edad media de 66 años. El grupo ABO más frecuente fue O (59.8%), seguido de A (28.9%), B (9.2%) y AB (1.9%). El 93.9% de los pacientes fueron RhD+. Dentro del sistema Rh, los antígenos más prevalentes fueron e (95.7%), c (82.6%), C (70.8%) y E (37.1%). Los fenotipos RhD+ más comunes fueron CcDee (35.1%) y CcDEe (22.1%); en RhD- predominó ccddee (88.7%). En el sistema Kell, 4.2% de los pacientes fueron K+. En el sistema Kidd, Jka fue positivo en 77.8% y Jkb en 72.8%; el fenotipo Jk(a+b+) fue el más común (50.6%). En el sistema Duffy, 68.8% fueron Fya+ y 70.7% Fyb+; el fenotipo Fy(a+b+) fue el más frecuente (44.4%), y el fenotipo nulo Fy(a-b-) se halló en el 4.9% de

los casos. En el sistema MNS, los antígenos más prevalentes fueron s (88.8%) y M (81.2%), con los fenotipos M+N+S+s+ y M+N+S-s+ como los más frecuentes (27.4 y 23.9%, respectivamente). La edad promedio de 66 años coincide con la literatura que describe al MM como una neoplasia de adultos mayores, relacionada con inmunosenescencia y acumulación de mutaciones. No se observaron diferencias significativas por sexo. La distribución del grupo ABO (mayoría grupo O) refleja la prevalencia general en Colombia, en contraste con estudios en Turquía, donde predomina el grupo A. No se identificó una relación concluyente entre el grupo ABO y el riesgo de MM. El predominio de RhD+ (93.2%) es coherente con datos regionales. El antígeno Rhe fue el más prevalente, y los fenotipos CcDee y ccddee fueron los más comunes en RhD+ y RhD-, respectivamente. Estos resultados son consistentes con otras poblaciones, aunque muestran variaciones atribuibles a diferencias étnicas y geográficas. El hallazgo del fenotipo Duffy nulo en el 4.9% de los pacientes, más frecuente de lo esperado para poblaciones no afrodescendientes, podría tener implicaciones clínicas e inmunológicas. No se evidenció una asociación clara entre MM y los sistemas Kell, Kidd o MNS. **Conclusiones:** el estudio confirmó la mayor prevalencia de MM en adultos mayores, sin diferencia significativa por sexo. Se identificaron como más frecuentes el grupo O y el RhD+. No se logró realizar asociación directa entre MM y los antígenos Kell, Kidd o MNS, debido a que no se cuenta con datos locales que permitan comparar las poblaciones. El hallazgo del fenotipo Duffy nulo en un porcentaje superior al esperado destaca como un posible marcador inmunológico relevante. Estos resultados respaldan la importancia de continuar investigando la relación entre antígenos eritrocitarios y neoplasias hematológicas, tanto en pacientes como en poblaciones sanas (donantes).

18. Anticuerpos irregulares: prevalencia en donantes en el noreste de México

Saldaña Vázquez R,* Zarazua Niño AI,* Solano Ricardi MM,* Jasso González EI,* Grimaldo Hernández G,* Ramírez González LY,* González Santos MA*

* Instituto Mexicano del Seguro Social.

Monterrey, Nuevo León, México. * Tecnológico de Monterrey, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Monterrey, Nuevo León, México.

Introducción: los anticuerpos irregulares son anticuerpos dirigidos contra antígenos de grupos sanguíneos diferentes a los sistemas ABO y Rh, que pueden desarrollarse en un individuo debido a exposiciones previas (transfusiones, embarazos, trasplantes). Si

un donante tiene anticuerpos irregulares clínicamente significativos y su sangre se transfunde a un receptor que posee el antígeno correspondiente en sus glóbulos rojos, puede desencadenarse una reacción transfusional hemolítica. Detectar estos anticuerpos en el donante antes de la transfusión es crucial para evitar esta reacción. **Objetivo:** reportar la prevalencia de anticuerpos irregulares en donantes de sangre y aféresis del Banco de Sangre de la UMAE 34 del Instituto Mexicano del Seguro Social. **Material y métodos:** a través de un estudio retrospectivo se analizaron los resultados de rastreo de anticuerpos irregulares (RAI) positivos en donantes de sangre y plaquetas del Departamento de Inmunohematología en el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024. A muestras previamente recolectadas en tubos EDTA K2 se les realizó RAI (*Capture Ready 3 Cell*) en instrumento Neo Iris, Immucor. Las pruebas de identificación de anticuerpos se realizaron en tarjetas de DG-Gel Coombs AGH poliespecífico, con hemáties reactivos de Identisera Diana, Grifols. Se utilizó el programa SPSS v.30 para el análisis de datos. **Resultados:** en el periodo de estudio se realizaron 76,037 donaciones; 70,149 (92.2%) fueron donaciones de sangre total, 20,834 (27.4%) corresponden al género femenino y 5,888 (7.7%) por aféresis. La mediana de edad de los donantes fue de 39 años. Se identificaron un total de 79 donadores con RAI positivo, correspondiente al 0.1% de todas las donaciones; de los donadores por aféresis solamente 5 (0.08%) presentaron RAI positivo; 69 donantes con RAI positivo (87.3%) fueron del sexo femenino. En 14 de los donantes (17.8%) no fue posible identificar el anticuerpo involucrado por resultado indeterminado o panaglutinación. El anticuerpo más frecuentemente identificado fue el anti-D, en 23 donantes (29.1%), seguido del anti-E, en 14 donantes (17.7%), y el anti-K1, en 10 donantes (12.7%), respectivamente. En 3 donantes (3.8%) se identificó una mezcla de anticuerpos. **Conclusiones:** la detección de anticuerpos irregulares en donantes de sangre es piedra angular en la seguridad transfusional, particularmente en la prevención de reacciones transfusionales hemolíticas graves. Nuestro estudio proporciona datos valiosos sobre la prevalencia de estos anticuerpos en una cohorte significativa de donantes de sangre total y por aféresis en el noreste de México. La prevalencia total de RAI positivos del 0.1% observada en nuestro centro es consistente con la literatura internacional. Este estudio cobra relevancia ya que la población del noreste de México pudiera mostrar distinta prevalencia atribuible a múltiples factores, incluyendo las características genéticas de la población debido a las migraciones, la prevalencia de enfermedades que requieren transfusiones frecuen-

tes, y las políticas de salud pública y tamizaje. La baja prevalencia en donantes por aféresis (0.08%) sugiere que este grupo, que a menudo son donantes habituales y seleccionados, podría tener un perfil de riesgo ligeramente diferente. Un hallazgo notable es el predominio femenino (87.3%) entre los donantes con RAI positivo. Este dato no es sorprendente, ya que la sensibilización a antígenos eritrocitarios es más común en mujeres debido a embarazos previos, que actúan como una exposición inmunogénica natural. La preponderancia de anti-D (29.1%), anti-E (17.7%) y anti-K1 (12.7%) concuerda con los perfiles de anticuerpos más frecuentemente encontrados en otras poblaciones. Es importante destacar que en el 17.8% de los casos no fue posible identificar el anticuerpo involucrado debido a resultados indeterminados o panaglutinación. Esta limitación resalta la complejidad de la inmunohematología y la necesidad de técnicas diagnósticas más avanzadas o algoritmos de resolución para estos casos.

19. Caso clínico sistema Lewis: desafío diagnóstico en la práctica transfusional

Betancourt Acosta María de Lourdes,
Rojas Castañeda María de Jesús,
Cacique Guerrero Carmen, Benítez Arvizu Gamaliel
*Banco de Sangre. Hospital de Especialidades.
Centro Médico Nacional «Siglo XXI»
IMSS. Ciudad de México, México.*

Introducción: el sistema Lewis (Le) no forma parte del sistema de grupos sanguíneos, pero está asociado al sistema ABO, Hh y Sese. Difieren del resto de los grupos sanguíneos debido a que no son sintetizados en la membrana eritrocitaria; se encuentran presentes en el plasma y en secreciones como oligosacáridos unidas a lípidos, de donde son adsorbidos a la membrana eritrocitaria. El fenotipo más frecuente reportado es Lea- Leb +) correspondiente a 50-70%, siendo el Lea-/Leb-) poco frecuente, en hasta 15%. Los anticuerpos contra antígenos Lewis de tipo inmunes (exposición previa a los antígenos) son principalmente IgG y tienen importancia clínica cuando son activos a 37 °C. Los anticuerpos naturales (sin eventos de exposición previa) generalmente son de bajo título, principalmente IgM, activos a 4-22 °C, y menos frecuentes los IgG, activos a 37 °C. Estos anticuerpos son considerados de poca importancia ya que son poco frecuentes (0.007-0.015%) y algunas sustancias en el plasma causan su neutralización. **Presentación del caso:** se trata de una paciente femenina de 45 años con carcinoma epidermoide y anemia grado III (OMS). Sin antecedentes de importancia para eventos de aloinmunización. Acudió al Banco de Sangre para transfusión. Durante los

estudios pretransfusionales de inmunohematología se determinó: grupo sanguíneo: O Rh(D) positivo; rastreo de anticuerpos irregulares Gel-Coombs: positivo; Autotestigo: negativo. Posteriormente se realizó identificación de anticuerpos con panel ampliado comercial 11 células en tarjeta de gel, con aglutinación 3+ en células 2, 6 y 10 correspondientes al anticuerpo Lea. Para confirmación, se realizó en técnica en tubo la búsqueda de anticuerpos con panel propio de la Institución (panel mestizo mexicano) de 10 células, obteniendo aglutinación 3+ y 4+ en célula 5 bajo técnica de salina rápida, salina 22 °C, salina 37 °C y salina Coombs. Se confirmó anti-Lea en las tres fases y de tipo IgM e IgG. El fenotipo eritrocitario con técnica manual en tubo fue: R1R2 MMss P1(+) Fy (a+b-) kk Jk (a+b+) Le (a-b-) Dia (-). **Conclusiones:** paciente con fenotipo lea-/leb- y sin antecedentes de aloinmunización y desarrollo de anticuerpos anti-Lea. Dada la ausencia de antecedentes de exposición inmunológica previa, el desarrollo de un anticuerpo anti-Lea representa un hallazgo poco frecuente. Llama la atención que los anticuerpos detectados sean bifásicos, IgM e IgG, y de título alto, ya que los anticuerpos naturales bifásicos y de título elevado son poco frecuentes. El papel de los grupos sanguíneos en la fisiopatología del cáncer no solo es de importancia para el apoyo transfusional o trasplante, sino que durante la carcinogénesis hay cambios en la glicosilación de lípidos y proteínas con producción de neoantígenos como es el caso del sistema Lea. Este fue descrito en 1979 en cultivos de células tumorales, asociándose con progresión tumoral y considerándose cómo factor pronóstico y de recurrencia en algunos carcinomas, siendo marcador tumoral para nuevas terapias. La pregunta en este caso es si el desarrollo de anticuerpos en esta paciente es de origen natural o asociado a antígenos de neoformación por el proceso neoplásico, lo cual no podemos documentar.

20. Diferencia en las prevalencias de antígenos de superficie eritrocitaria en población del norte y sur del país

Cruz Robledo GM, Díaz Chuc EA, Ayala De la Cruz S, San Miguel Garay EA, Hernández Pereztagle V, Robles Espino DG, Llaca Diaz J

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

Introducción: en la actualidad, existen diferentes sistemas sanguíneos reconocidos por la Sociedad Internacional de Transfusión Sanguínea (ISBT, por sus siglas en inglés). Dirigir la terapia transfusional a un fenotipo similar ayuda a reducir el desarrollo de

anticuerpos irregulares responsables de reacciones transfusionales, enfermedad hemolítica del feto o recién nacido, entre otras entidades. Conocer la prevalencia de los fenotipos por regiones permite un mejor manejo en la terapia transfusional. El objetivo de este estudio es determinar si hay diferencia en las prevalencias fenotípicas entre la población del norte y sur del país. **Material y métodos:** estudio observacional realizado en el periodo del 1 de febrero al 30 de mayo del 2025. Criterios de inclusión: donadores de sangre procedentes del norte que cumplieran con los requisitos para donación de acuerdo con la Guía Nacional de donación sanguínea y NOM-253-SSA1-2012. Criterios de exclusión: donadores diferidos por cualquier causa establecida, donación incompleta, serología positiva, autoexclusión positiva y consentimiento informado incompleto. Cada donador firmó un consentimiento informado, previamente aprobado por el Comité de Ética Institucional y con folio de identificación. Para identificar el fenotipo se emplearon diluciones de eritrocitos al 1%, los cuales se colocaron en tarjetas para fenotipos DG GEL Rh Pheno+Kell- Griffols (Rh [D, C, E, c y e] y Kell [K]), y para el fenotipo Dia se empleó un reactivo Coombs Anti-Dia. Se realizó un análisis para diferencia de proporciones por prueba de χ^2 de Pearson a dos colas y alfa de 0.05. **Resultado:** se recibieron 274 donaciones, 74 mujeres y 200 hombres, de los cuales se excluyó a 18 donadores por diferentes causas. Se incluyeron 256 habitantes del norte (Nuevo León: 97%; Baja California, San Luis Potosí y Tamaulipas: 0.39%; Coahuila: 1.1%). El 89.1% de los donadores nacieron en el norte y cuentan con al menos dos generaciones de ascendencia en la misma región. Se tomaron datos de bibliografía para la comparación entre las poblaciones del norte y sur del país, encontrando diferencias en tres grupos para Rh. En donadores del norte existe una mayor prevalencia de R1r (24.6%, IC: 19.6-30.4%) y rr (5.9%, IC: 3.4-9.7%) en comparación con los datos reportados en el sur (17.7% y 2.6%, respectivamente). Sin embargo, en el norte existe una menor prevalencia de R2Rz (0.4%, IC: 0-2.5%) en comparación con los datos reportados en el sur (3.8%), con un valor de $p \leq 0.01$. En ABO, el fenotipo O presentó una prevalencia de 65.2% (IC: 59-71%), siendo significativamente menor a la población comparada de 72% ($p = 0.02$). Para el sistema Kell (K), la diferencia de la prevalencia no es significativa, siendo en el norte de 1.6% (IC: 0.5-4.2%) y en el sur de 1.9%, $p = 0.87$. En el sistema Diego (Dia), el valor encontrado en nuestra población es de 9.4% (IC: 6.2-13.8%), mientras que en el sur es de 6.2% con valor de $p = 0.05$, lo que podría sugerir una prevalencia similar en el norte. **Conclusiones:**

en este estudio se puede observar una diferencia de prevalencias entre poblaciones del norte y sur del país, siendo mayores al norte R1r (24.6%) y rr (5.6%) en comparación con población del sur de 17.7 y 2.6%, respectivamente. También se observa una disminución en el norte de R2rz (0.4%) al comparar con datos reportados hasta el momento de 3.8%. El fenotipo O parece ser mayor en el sur con 72%, mientras que en el norte es de 65.2%. El valor de Dia podría considerarse similar en el norte (9.4%). Estos resultados apoyan la necesidad de analizar las prevalencias por regiones para el uso de componentes sanguíneos. El uso de fenotipo similar es una herramienta adecuada dentro de un banco de sangre, ya que se disminuye la aloinmunización.

21. Distribución inmunofenotípica de antígenos eritrocitarios CcEe y K en donadores Rh D negativos del occidente de México

Gutiérrez Alatorre Aldo Fernando Adrián,
Moreno Orozco M, González Bernal MA,
López Méndez M de J
Hospital «Valentín Gómez Farías» del
ISSSTE en Jalisco. ISSSTE.

Introducción: en México, diversos estudios han explorado la distribución de antígenos eritrocitarios de los sistemas Rh y Kell. Se han identificado diferencias significativas entre regiones, lo que hace necesario realizar análisis específicos por entidad federativa. Los estudios más amplios hasta ahora se han llevado a cabo en Veracruz y Oaxaca, con 754 y 497 donadores, respectivamente. No obstante, no se había realizado un estudio similar en la región occidente del país, lo cual representa una brecha importante en el conocimiento de la diversidad fenotípica de los donadores Rh D negativos en esta zona. **Objetivo:** determinar la distribución de los fenotipos eritrocitarios CcEe y K en donadores Rh D negativos del occidente de México, y comparar los hallazgos con los datos reportados a nivel nacional. **Material y métodos:** entre 2021 y 2025, se analizaron 1,080 donaciones Rh D negativos procedentes del occidente del país. La detección de los antígenos eritrocitarios C, c, E, e y K se llevó a cabo mediante aglutinación en perlas de cristal, utilizando el sistema automatizado ORTHO VISION® (Ortho Clinical Diagnostics). Se emplearon tarjetas BioVue® con reactivos monoclonales específicos para cada antígeno. **Resultados:** el fenotipo más frecuente fue C- c+ E- e+ K-, presente en el 87.5% de los donadores. Le siguieron los fenotipos C+ c+ E- e+ K- (4.35%) y C- c+ E+ e+ K- (2.87%). Se identificaron 19 fenotipos distintos en total (Figura 21.1). La frecuencia del antígeno K+ fue de 0.83%,

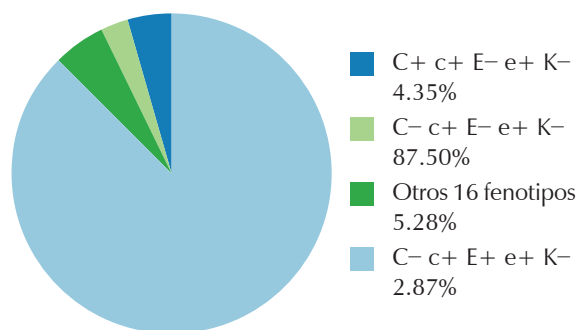


Figura 21.1: Distribución de los principales fenotipos en donadores RhD negativos.

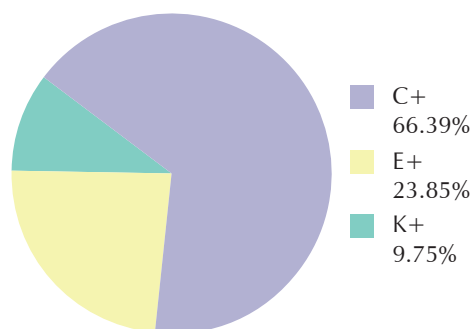


Figura 21.2: Frecuencia de antígenos C, E y K en donadores RhD negativos.

inferior a la reportada en Veracruz (1.92%) y Oaxaca (2%). El antígeno C se detectó en 5.65% de los donadores, y el antígeno E en 2.03% (Figura 21.2). **Conclusiones:** la frecuencia de K+ en donadores Rh D negativos del occidente del país fue de 0.83%, menor que la documentada en otras regiones de México. Estas diferencias pueden atribuirse a variabilidad genética regional. El fenotipo predominante fue C- c+ E- e+ K-, consistente con la alta prevalencia del antígeno e y la baja frecuencia del antígeno E en la población mexicana. Estos hallazgos son fundamentales para optimizar las estrategias de reclutamiento y abastecimiento dirigido, especialmente en pacientes con necesidades transfusionales específicas o alto riesgo de aloinmunización.

22. Enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN) por anticuerpos anti-E + anti-c, madre e hijo «O» Rh(D) positivo. Reporte de caso

López SE
Hospital General Regional N° 251, IMSS.
Metepc, Estado de México, México.

Introducción: la enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido (EHRN) fue reconocida como un síndrome clínico durante los años treinta y cuarenta del siglo XX. La etiopatogenia de esta enfermedad fue sugerida en 1938 y está vinculada a la presencia de anticuerpos maternos en la circulación del feto, causantes de la destrucción de eritrocitos del feto. Las mujeres pueden estar aloinmunizadas por transfusiones previas, embarazos anteriores o el actual. De los 270 antígenos de glóbulos rojos con potencial para causar enfermedad hemolítica fetal o neonatal, el antígeno Rh(D) ha sido el más estudiado; pero debido al uso de la inmunoglobulina anti-D, la incidencia de aloinmunización por anti-D ha disminuido. Anticuerpos como anti-K, anti-c y anti-M se han descrito en diferentes publicaciones como causantes de EHRN. En 2011, en México, existe un reporte de EHRN causada por los mismos anticuerpos del caso aquí presentado.

Presentación del caso: se refieren muestras a nuestro banco de sangre de madre y neonato de siete días de vida con diagnóstico de recién nacido de término de 39 semanas de gestación, hiperbilirrubinemia, probable incompatibilidad a subgrupos y probable sepsis neonatal. **Historia clínica:** paciente que ingresa al servicio de Unidad de Cuidados Intensivos a las 24 horas de nacido por ictericia Kramer III-IV, hemoglobina 14.2, hematocrito 45.2%, sin realizar cuantificación de bilirrubinas debido a falta de reactivo. Al realizar la fototerapia azul, se consideró hiperbilirrubinemia secundaria a hemólisis, grupo sanguíneo del binomio O Rh(D) positivo. Prueba de Coombs directa positiva en dos ocasiones al segundo y tercer día de vida. Se notó decremento de hemoglobina y hematocrito de forma gradual. Se administraron tres dosis de gammaglobulina, la última al cuarto día de vida. Día siete de vida: hemoglobina de 8.9, hematocrito 28.1, bilirrubina total 5.27, bilirrubina indirecta 5.04, por lo que se solicitan pruebas de compatibilidad al servicio de transfusión del hospital. Este reporta no haber encontrado concentrados eritrocitarios compatibles en su inventario.

Abordaje del área de inmunohematología: se procesan muestras de binomio con técnicas de aglutinación en columnas de gel para grupo y Rh(D); fenotipo Rh; rastreo de anticuerpos irregulares (RAI); autotestigo (AT); prueba de antiglobulina directa (PAD) poliespecífica y monoespecífica; identificación de anticuerpos irregulares (IAI). **Hijo:** grupo O Rh(D) positivo; fenotipo Rh Ce/Ec; RAI: positivo; AT: positivo; PAD: positiva, a expensas de IgG; IAI: se observa mezcla de anticuerpos (probable anti-E+anti-c), por lo que se realizó aloadsorción dirigida con células R1r del panel del Banco de Sangre del Centro Médico Nacional Siglo XXI, quedando libre en el plasma adsorto solo anti-E. Posteriormente, se realizó elución ácida empleando ELUKIT marca *Immucor*, identificando en el

eluito anticuerpos anti-E + anti-c. También se realizó elución para estudio de antígenos a los eritrocitos del neonato para corroborar el fenotipo; después de este proceso el fenotipo resultó igual Ce/Ec. **Madre:** grupo O Rh(D) positivo; fenotipo Rh Ce/Ce; RAI: positivo; AT: negativo; PAD: negativo; IAI: se observa mezcla de aloanticuerpos (probable anti-E+anti-c). Al igual que con el neonato, se realizó aloadsorción con células R1r, demostrando la presencia de dos aloanticuerpos (anti-E+anti-c). Con estos resultados se procedió a fenotipar unidades y seleccionar cinco unidades R1R1 para compatibilizar; todas fueron compatibles, tanto con el suero de la madre como con el del hijo. Se obtuvieron tres fracciones de una unidad, las cuales se enviaron al hospital que nos refirió el caso, transfundiéndose sin presentar reacciones adversas.

Conclusiones: se identificaron anticuerpos de EHRN anti E y anti-c, presentes en el suero de la madre, pegados a los eritrocitos del neonato y libres en su plasma, resultado de aloinmunización en embarazos previos. Este caso nos demuestra la importancia de implementar el RAI en el control prenatal, no solo en las madres Rh(D) negativas, ya que los demás antígenos del Rh y otros sistemas también pueden ser causa de aloinmunización y desencadenar una EHRN.

23. Estandarización de la criopreservación de eritrocitos con sacarosa para bancos de sangre de referencia

Guzmán FJ, Jaloma RA, Martínez I, Escamilla G
Instituto Nacional de Pediatría.

Introducción: la criopreservación de eritrocitos es una técnica fundamental en la medicina transfusional que permite el almacenamiento a largo plazo de componentes sanguíneos, deteniendo su metabolismo y degradación. Sin embargo, el proceso de congelación expone a las células a un estrés severo conocido como criolesión, principalmente debido a la formación de hielo y a los «efectos de solución» (la concentración tóxica de solutos extracelulares). Para contrarrestar estos efectos, se utilizan agentes crioprotectores (CPAs). Mientras que el glicerol es el estándar para grandes volúmenes, los métodos que emplean azúcares no permeantes como la sacarosa y la dextrosa (S+D) son ideales para preservar pequeñas alícuotas de fenotipos eritrocitarios raros, cruciales para laboratorios de inmunohematología de referencia. **Objetivo:** estandarizar un protocolo de criopreservación de eritrocitos mediante la técnica de congelación en gotas con una solución de sacarosa, dextrosa y cloruro de sodio (NaCl), y establecer los parámetros de control de calidad necesarios para validar su aplicación en un entorno de laboratorio de referencia. **Material y métodos:** la estandarización se realizará de manera

prospectiva, evaluando durante un año 20 muestras (tres alícuotas de 2 mL cada una) de diferentes donantes, fenotipadas de manera extendida para los siguientes antígenos: ABO, Rh(DCEce), M, N, S, s, P, PP1Pk, Fy^a, Fy^b, K, k, Kp^a, Kp^b, JK^a, JK^b, Le^a, Le^b, Di^a, Di^b, VEL, Jr^a, Lu^b. **Preparación de eritrocitos:** se recolecta sangre total en tubos con anticoagulante ACD (ácido-citrato-dextrosa). Los eritrocitos se separan por centrifugación (1,000 × g durante cinco minutos), se descarta el plasma y la capa leucocitaria, y se realizan tres a cinco lavados con solución salina isotónica (NaCl al 0.9%) hasta que el sobrenadante esté claro.

Incubación con crioprotector: se prepara una solución crioprotectora (S+D) compuesta por 15.4% de sacarosa, 5.4% de dextrosa y 0.29% de NaCl en agua desionizada. Se mezcla un volumen de eritrocitos lavados con un volumen igual de la solución S+D y se incuba a temperatura ambiente de 15 a máximo 60 minutos para inducir la deshidratación celular.

Congelación: utilizando una pipeta, se dejan caer gotas de aproximadamente 20 µL de la suspensión celular en nitrógeno líquido en un contenedor de unicel redondo desde una altura de 15 cm. El nitrógeno líquido se agita suavemente para evitar que las gotas se fusionen. Las gotas congeladas se recogen con un tamiz preenfriado y se almacenan en crioviales en un congelador de nitrógeno líquido. **Descongelación y rehidratación:** se descongelará una alícuota de eritrocitos al mes de congelación, la segunda será a los seis meses y la tercera al año para reevaluación de los antígenos antes mencionados. Las gotas congeladas se disuelven en solución salina isotónica precalentada a 37 °C, seguido de varios lavados finales con solución salina isotónica para eliminar todos los crioprotectores.

Resultados: la implementación exitosa de este protocolo depende de la recuperación de eritrocitos con la membrana íntegra (100%) para poder conservar su expresión antigénica capaz de poder ser utilizada en la identificación de anticuerpos y la confirmación de fenotipos sanguíneos raros. Los estudios demuestran que este método puede alcanzar una recuperación celular media de aproximadamente el 56%, un valor aceptable para alícuotas raras donde la preservación del fenotipo es más crítica que el rendimiento cuantitativo. De los sistemas de importancia clínica en poblaciones caucásicas y afroamericanas destacan los sistemas Kell fenotipo K-k+, con 91% en caucásicos y 98% en afroamericanos; el Duffy fenotipo Fy (a-b-), raro en caucásicos, mientras que en afroamericanos es ~68%; Kidd fenotipo (JK(a-b-), muy raro tanto en caucásicos como en afroamericanos; MNS fenotipo U-, extremadamente raro en caucásicos y ~1% en afroamericanos; y el Rh antígeno D-, ~15% en caucásicos y ~8% en afroamericanos. **Conclusiones:** la criopreservación de eritrocitos con el método

de sacarosa/dextrosa es una técnica especializada, conveniente y eficaz para el almacenamiento a largo plazo de pequeñas muestras de fenotipos sanguíneos raros. Su principal fortaleza reside en evitar el uso de CPAs permeantes, simplificando la congelación, aunque exige un meticuloso proceso de rehidratación postdescongelación. La estandarización mediante un Procedimiento Operativo Estándar detallado y una validación rigurosa, que incluya control de recuperación, morfología al 100% y un porcentaje mayor al 56% de recuperación de masa eritrocitaria.

24. Fenotipado selectivo para identificar donantes de sangre con fenotipos poco frecuentes en el estado de Chihuahua

Trevizo Navarrete SE

Banco de Sangre del Hospital General Regional No.1, IMSS, Chihuahua.

Introducción: la distribución de fenotipos raros y específicos de glóbulos rojos varía según las razas y las etnias. Cada región del país tiene predominio de diferentes grupos étnicos y, por lo tanto, pueden surgir tipos específicos de grupos sanguíneos en algunas regiones. En el caso del estado de Chihuahua, existen tres poblaciones claramente definidas: rarámuris, menonitas y mestizos. En México, apenas se empieza a crear un registro nacional de donantes de fenotipos poco frecuentes. Esta labor es crucial para establecer búsquedas y registros locales y regionales de donantes de fenotipos poco frecuentes y de esta manera poder satisfacer las necesidades de los pacientes pertenecientes a estos grupos. **Objetivo:** crear una base de datos de tipos sanguíneos poco frecuentes en el estado de Chihuahua. Identificar potenciales donadores de sangre con fenotipos poco frecuentes. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo prospectivo de octubre de 2022 a junio de 2025. Se seleccionaron donantes altruistas y donantes de reposición que acuden constantemente al Banco de Sangre, así como donantes identificados de las etnias rarámuri y menonita. Estos donantes fueron fenotipificados con técnica de tarjetas de gel, con base en los sistemas Rh, Kell, Duffy, Kidd, MNSs, Lewis y Lutheran. **Resultados:** se analizaron 375 donadores, de los cuales se obtuvo un donador Kpb negativo, un donador Lub negativo, así como tres donantes R2R2, Jkb negativo y dos donadores R2R2, Fyb negativo. **Conclusión:** se encontraron dos donantes de fenotipos poco frecuentes: Kpb negativo y Lub negativo. También se registraron combinaciones de antígenos poco frecuentes: fenotipos R2R2, Jkb negativo y R2R2, Fyb negativo. Este estudio mostró la complejidad del soporte transfusional en pacientes con fenotipos poco frecuentes y la importancia de la inversión continua

en el fenotipado de donantes en diferentes regiones. Aun así, es importante destacar que hay pacientes que no cuentan con donantes compatibles, por lo cual se necesita intensificar estrategias en todas las regiones del país, como la creación de una base de datos local y nacional de donantes de grupos poco frecuentes para la identificación temprana y el apoyo cuando sea necesario para estos grupos.

25. Frecuencia de antígenos Rhesus (C, c, E, e) en pacientes con anticuerpos irregulares en un hospital de alta especialidad

Fernández González LJ, Lechler Guajardo NS
Banco de Sangre, Unidad Médica de Alta Especialidad No. 71, Instituto Mexicano del Seguro Social. Torreón, Coahuila, México.

Introducción: la identificación de anticuerpos irregulares constituye una práctica fundamental en medicina transfusional, ya que permite prevenir reacciones hemolíticas y garantizar una transfusión segura. El sistema Rhesus (Rh), integrado por los antígenos D, C, c, E y e, es el más inmunogénico después del sistema ABO. La aparición de anticuerpos contra estos antígenos es común en pacientes multitransfundidos y mujeres con antecedentes obstétricos, por lo que conocer la distribución de estos antígenos en dicha población puede mejorar la selección de unidades compatibles y optimizar la atención clínica. **Objetivo:** describir la frecuencia de los antígenos Rhesus (C, c, E, e) en pacientes con resultado positivo en el rastreo de anticuerpos irregulares, atendidos en el Banco de Sangre de la UMAE No. 71. **Material y métodos:** estudio observacional, descriptivo y transversal, realizado entre enero de 2023 y junio de 2025. Se incluyeron 78 pacientes con sospecha de anticuerpos irregulares. La fenotipificación de los antígenos Rhesus se realizó mediante técnicas serológicas en equipo *OrthoVision* y tarjetas de gel *OrthoBioVue System* (Anti-C, Anti-c, Anti-E, Anti-e). Las muestras se recolectaron en tubos con K2-EDTA. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas utilizando Microsoft Excel. **Resultados:** todos los pacientes incluidos registraron RhD positivo. El fenotipo más frecuente fue DCcEe (18.67%), seguido de DCCee (17.33%) y DCEce (14.67%). Se observaron múltiples combinaciones fenotípicas, lo que evidencia una alta heterogeneidad en la expresión del sistema Rhesus. **Conclusión:** la diversidad fenotípica observada entre los pacientes con anticuerpos irregulares refuerza la necesidad de realizar fenotipificación detallada en entornos de alto riesgo de aloinmunización. La identificación oportuna de los fenotipos más comunes, como CCee y CcEe, puede facilitar estrategias más efectivas de compatibilidad transfusional, especial-

mente en pacientes politransfundidos, mejorando la seguridad y personalización de la atención médica.

26. Frecuencia de fenotipos del Sistema Rh en donadores del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea en Sonora y su importancia en medicina transfusional

Márquez J, Estrada ME, Valencia J
Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea Sonora, México.

Introducción: en medicina transfusional, el Rh es el sistema de grupo sanguíneo más importante después del ABO. Los términos Rh positivos y Rh negativos se refieren a la presencia o ausencia del antígeno D. El sistema Rh cuenta con cinco principales antígenos: D, C, E, c y e, los cuales son muy inmunogénicos, lo que provoca problemas de incompatibilidad. La mayoría de los anticuerpos anti Rh tienen la posibilidad de causar reacciones post-transfusionales y enfermedad hemolítica feto neonatal (EHFN), clínicamente significativas. De ahí su importancia en medicina transfusional.

Objetivo: determinar la frecuencia de fenotipos del sistema Rh en donadores del Banco de Sangre del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea en Sonora. Comparar con reportes de otros estados y resaltar su importancia en medicina transfusional. **Material y métodos:** se realizó un estudio transversal descriptivo del resultado de la fenotipificación del sistema Rh en donadores captados en el Banco de Sangre del CETTS Sonora del 25 de octubre de 2023 al 30 de abril de 2025. Se analizaron 6,664 muestras de donadores de sangre y componentes. La determinación del antígeno D se realizó con técnicas en tubo utilizando reactivo anti D monoclonal (IgG + IgM) o gel con tarjetas DG Gel ABO/Rh (2D). Para la variante débil se utilizaron tarjetas DG Gel Coombs y para fenotipos del sistema Rh se manejaron tarjetas DG Gel Rh Pheno. **Resultados:** de los donantes estudiados, 6,027 fueron Rh positivo (90.4%) y 637 Rh negativo (9.6%). La frecuencia de fenotipos del sistema Rh fue la siguiente: DCce 26.8%, DCe 22.6%, DCEce 20.24%, DEce 10.87%, DEc 4.35%, Dce 2.62%, DCEe 1.95%, DCEc 0.96%, DCE 0.015%, ce 8.61%, Cce 0.66%, cEe 0.24% y CEce 0.045%. Se observa mayor frecuencia para DCce, seguida de DCe y DCEce. El menos frecuente para Rh positivo fue DCE. La frecuencia de fenotipos Rh negativo fue de 9.6%. El fenotipo Rh negativo más frecuente fue ce y el menos frecuente fue CEce. Los resultados se compararon con reportes de otros estados del país. **Conclusiones:** se observó diversidad de fenotipos en la población estudiada. La frecuencia de fenotipos Rh positivo coincide con reportes nacionales (mayormente: DCce, DCe y DCEce), con variaciones. El porcentaje de donantes Rh negativo se observa

más alto para la población de donadores del CETS en comparación con reportes nacionales encontrados. La mayoría de los donantes Rh negativo son rr (ce). Se sugiere que los fenotipos (r'r, r''r y r'r) se transfundan a pacientes Rh positivo compatibles por fenotipo para reducir riesgo de aloinmunización a los pacientes Rh negativo. La sensibilización contra antígenos del sistema Rh es muy común debido a su antigenicidad. Son los anticuerpos irregulares más comúnmente encontrados, solos o en mezclas. La fenotipificación de Rh a donantes y pacientes nos permitirá realizar transfusiones por fenotipo y evitar aloinmunizaciones, principalmente en pacientes que requieren de múltiples transfusiones, así como contar con unidades ya fenotipadas para pacientes con anticuerpos contra este sistema previamente identificados.

27. Frecuencia y especificidad de anticuerpos irregulares en donadores y pacientes del Banco de Sangre Lindavista CDMX

Monterrubio KL, Monroy HF, Santamaría HMC, Lara ROL, Gutiérrez HRC
Banco de sangre Lindavista, CDMX.

Introducción: la identificación de los anticuerpos en pacientes que solicitan transfusión es un requisito normativo, pero además es de vital importancia conocer las especificidades más frecuentes en la población de cada banco de sangre para generar estrategias para contar con sangre compatible. **Objetivo:** conocer la frecuencia y especificidad de los anticuerpos irregulares de donadores aptos y en los pacientes estudiados, la edad y género en donde más se presentan, tipo de fenotipos Rh y diagnósticos. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, transversal. Se analizaron los resultados de los estudios pre-transfusionales de pacientes y donadores atendidos en el periodo que va de enero de 2023 a abril de 2025. Para la determinación del grupo sanguíneo se realizó metodología de aglutinación en tubo con antiseros Murino Monoclonal de Novaclone e Immucor y células (A1/B) para grupo inverso de *Grifols*. Para la prueba de Rastreo de Anticuerpos Irregulares (RAI) se utilizó la metodología de aglutinación en gel con tarjetas DG-Gel Coombs poliespecífico (Ig-G, C3d) y células Serascan Diana 2 y Células Serascan Dia (Diego) marca *Grifols*. Los casos con RAI positivo se analizaron con el panel completo de células Identisera Diana marca *Grifols* en tarjetas de gel Coombs. **Resultados:** en el periodo de enero de 2023 a abril de 2025, de 1,811 pacientes estudiados, se reportan 27 pacientes con RAI positivo, es decir, 1.49%, correspondiente a un hombre y 26 mujeres con edades de: 27-40 años (2), de 41-50 años (5), de 51-60 (6), de 61-70 (3) y de 71-90 (11); 20 de ellos con Autotestigo (AT) negativo y siete con AT po-

sitivo. Se detectaron los siguientes fenotipos RhCcEe: 11 casos R1R1, R2r (4), rr (3), R1R2 (2), R1r (2), y un caso para R2R2, r'r, r''r y R0r, respectivamente, y un paciente al que se le identificó el anti-S no se le realizó fenotipo RH(C,c,E,e). De los 27 RAI positivos se identificó la especificidad del anticuerpo en 22 casos y 5 fueron inespecíficos (dos de ellos con autoanticuerpos). De los anticuerpos identificados: dos casos con mezcla de anticuerpos (Anti-Fya + anti-Leb y anti-Jka + anti-E) y 20 anticuerpos solos, siendo el más frecuente anti-E con ocho casos (33.4 %), cuatro anti-D (16.6 %), dos anti-C (8.3 %), dos anti-c (8.3 %), dos anti-K (8.3%), dos anti-Fya (8.3%), un anti-Dia (4.2%), un anti-Jka (4.2%), un anti-S (4.2 %), un anti-Leb (4.2%). 8 de los 27 pacientes refieren antecedentes de transfusión (29.6%) y 5 mujeres con antecedentes ginecológicos (18.5%). De 3,703 donadores estudiados se reportaron 4 RAI positivos, 2 hombres sin antecedentes transfusionales y 3 mujeres con antecedentes ginecológicos; una de ellas refiere además transfusión previa. Los resultados de fenotipo RH fueron: 2 casos R0r (R1R2 y R1R1). La especificidad de los anticuerpos identificados fue: un anti-E, un anti-K, un anti-Dia y un anti-Lea. **Conclusiones:** los anticuerpos irregulares de mayor prevalencia en pacientes y donadores son: anti-E en primer lugar (9 casos), seguido por el anti-D (4 casos). Además, con la célula Dia se pudieron detectar, adicional al panel de 11 células, 2 casos con probable anti-Dia (un paciente y un donador). Por edad, la prevalencia es mayor en el bloque de 71 a 90 años, con 11 casos. Llama la atención que, de los pacientes con RAI positivo, únicamente el 48.2% tiene antecedentes para presentar un anticuerpo y el resto (51.8%) no lo refieren. Es relevante la presencia de anticuerpos en la población de pacientes transfundidos y la variabilidad en los fenotipos RH, por lo que se recomienda realizar los fenotipos RH(CcEe) en la medida de lo posible y transfundir unidades compatibles a fenotipo para disminuir el riesgo de sensibilización a estos antígenos.

28. Identificación fenotípica y molecular en la diferenciación del fenotipo Rh^{nulo} o -d- en una donante de sangre

López SE,* Hernández LE,* Baptista González H,* Escamilla G,§ Hernández Olicón AP,* Bautista DL*

* Hospital General Regional 251 IMSS.

Metepec, Estado de México, México. * Hospital Médica Sur. Ciudad de México, México.

§ Laboratorio de Innovación Molecular y Genética.

Tlalnepantla, Estado de México, México.

Introducción: el fenotipo Rh^{nulo} se caracteriza por la ausencia total en la expresión de los antígenos del sistema Rh (D, CE) en la membrana eritrocitaria, sien-

do su causa más común mutaciones en el gen RHAG (tipo regulador) y, menos frecuentemente, mutaciones en RHCE junto con delección de RHD (tipo amorfo). Por otro lado, el fenotipo D- no expresa las proteínas RhCE. Sin embargo, esta última presentación puede coincidir en una persona RhD negativo y dificultar la diferenciación entre el fenotipo Rh_{nulo} y el fenotipo deleído de RHCE. **Objetivos:** presentar el caso de una donante con probable fenotipo Rh_{nulo}. Realizar la caracterización fenotípica familiar y los resultados del estudio molecular del grupo sanguíneo RH. **Material y métodos:** se analizaron muestras de sangre periférica de una mujer de 37 años que acudió a donar el 05/02/2025, cumpliendo el proceso de selección. Cuenta con los antecedentes de dos gestas con dos partos no complicados, sin transfusiones previas; recibió la aplicación de inmunoglobulina anti-D postparto en ambos embarazos, siendo la última aplicación el 30/12/2018. También se analizaron muestras de sus familiares para determinar grupo sanguíneo y Rh. El estudio inmunohematológico incluyó la identificación del grupo sanguíneo ABO/RhD y el rastreo de anticuerpos irregulares (RAI), fenotipo Rh. En un segundo centro se repitieron los estudios de inmunohematología, empleando reactivos comerciales para las técnicas en tubo y en medio sólido, incluyendo el fenotipo extendido. Se efectuó la genotipificación mediante ID core Tx Griffios. **Resultados:** se incluyó a la donante, ambos padres, hermano, esposo y dos hijos en la identificación fenotípica y RhD. Las pruebas se realizaron en el centro de donación y se confirmaron en un segundo banco de sangre (Tabla 28.1). En la donante y su hermano se realizaron los estudios de genotipificación, con los siguientes resultados: donante: B Rh(D) negativo, D-débil negativo, RAI negativo, fenotipo D-, C-, E-, c-, e-, Cw-, K-. Fenotipo extendido K-, k+, Kp (a-, b+), Jk (a+, b-), Fy (a+, b-),

Tabla 28.1.			
	Grupo ABO	Fenotipo RhD/CE	Combinaciones fenotípicas probables
Donadora	B	D-, C-, E-, c-, e-	---/---, -d-/-d-
Madre	B	D+, C+, E-, c-, e+	CDe/CDe, CDe/-d-, CDe/---
Padre	O	D+, C+, E-, c-, e+	CDe/CDe, CDe/-d-, CDe/---
Hermano	O	D+, C+, E-, c-, e+	CDe/CDe, CDe/-d-
Esposo	O	D+, C+, E-, c-, e+	CDe/CDe
Hijo 1	B	D+, C+, E-, c-, e+	CDe/CDe, CDe/-d-, CDe/---
Hijo 2	B	D+, C+, E-, c-, e+	CDe/CDe, CDe/-d-, CDe/---

Tabla 28.2: Resultados del estudio de genotipificación.

Sistema de grupo sanguíneo		Alelos estudiados		Genotipo	Alelos estudiados		Genotipo
Rh	Donadora	RHCE*ce	RHCE*Ce	RHCE*Ce	RHCE*ce	RHCE*Ce	
		RHCE*Ce			RHCE*Ce		
		RHCE*cE			RHCE*cE		
		RHCE*CE			RHCE*CE		
		RHCE*CeCW			RHCE*CeCW		
		RHCE*ceCW			RHCE*ceCW		
		RHCE*CECW			RHCE*CECW		
		RHCE*ceAR			RHCE*ceAR		
		RHCE*CeFV			RHCE*CeFV		
		RHCE*CeVG			RHCE*CeVG		
		RHCE*cEFM			RHCE*cEFM		
		RHCE*ce[712G]			RHCE*ce[712G]		
		RHCE*ce[733G]			RHCE*ce[733G]		
		RHCE*Ce[733G]			RHCE*Ce[733G]		
Rh	Donadora	RHCE-D[5,7]-CE			RHCE-D[5,7]-CE		
		RHCE*ce[733G,1006T]			RHCE*ce[733G,1006T]		
		RHCE*cE[712G,733G]			RHCE*cE[712G,733G]		
		RHD*r's-RHCE*ce[733G,1006T]			RHD*r's-RHCE*ce[733G,1006T]		

Le (a⁻, b⁺), Lu (a⁻, b⁺), P1⁺, M⁺, N⁺, S⁻, s⁺ (*Tabla 28.2*). **Conclusiones:** la combinación entre el estudio fenotípico familiar y la estrategia molecular deberán estar debidamente alineadas para dar la confirmación en los casos de resultados inesperados. Las posibles combinaciones de los alelos paternos (homocigotos R1 o heterocigotos R1/r (ce deleído)), debiera ser definido a partir de la estrategia molecular que incluya a los alelos que generan la condición RhD negativo (delección del gen RHD, pseudogen phi o mecanismos mixtos) o bien con secuenciación de ambos genes, que, junto con el estudio fenotípico, ayudarán a definir si se trata de un caso de Rh_{nulo} o bien un caso de delección del gen RHCE en una mujer RhD negativo. Adicionalmente, este caso sugiere el posible efecto protector de la inmunoglobulina anti-D para prevenir exitosamente la aloinmunización en un embarazo con doble incompatibilidad, RhD y RhCE, siendo el primer caso que se reporta en esta condición.

29. Incidencia de resultados positivos para la prueba de Coombs directo en la población de pacientes de un hospital privado de la CDMX. Actualización de resultados para la enseñanza. Inmunohematología

Bautista Juárez J, Ramírez Carreño AJ, Cruz Cruz IP
The American British Cowdray Medical Center I.A.P.
campus Observatorio. Ciudad de México, México.

Introducción: la prueba de Coombs directo es de importancia clínica en la anemia hemolítica autoinmune, la enfermedad hemolítica del recién nacido, la anemia hemolítica inducida por medicamentos y en las reacciones transfusionales. Se ha descrito además en casos de pacientes (en algunos casos por adsorción inespecífica de proteínas) con inmunocomplejos, transferencia pasiva, poliaaglutinabilidad y contaminantes en un 1-15%. Worlledge (1978), Petz & Garraty (1980), Chaplin (1981) reportan una incidencia de 8% y Judd (1980) reporta el 15% positivos en pacientes hospitalizados para la prueba de Coombs directo con técnica en tubo.

Objetivo: utilizando metodología de tarjeta de gel se realiza la prueba de Coombs directo a pacientes oncohematológicos hospitalizados para reconocer incidencia. **Material y métodos:** se utilizaron tarjetas de gel para Coombs específico con seis pozos, las cuales contenían anti-IgG, anti-IgA, anti-IgM, anti-C3c, anti-C3d y un pozo control. Se realiza la prueba a pacientes hospitalizados en los servicios de Hematología, Oncología y de la Unidad de Trasplantes de Células Progenitoras. **Resultados:** se realizó el estudio en 470 pacientes hospitalizados, de los cuales 112 (24%) resultaron positivos. De los positivos, 54% fueron masculinos y 46% feme-

niños. En cuanto a la edad, 65% fueron mayores de 60 años, 25% entre 31-60 años, 7% entre 18-30 años y 3% menores de 18 años. En cuanto a la especificidad del anticuerpo, 109 (97.4%) fueron positivos para IgG, y 3 (2.6%) positivos para IgG e IgM. **Conclusiones:** dentro de los datos de importancia para este estudio podemos resaltar que los pacientes con un resultado positivo para la prueba tenían como antecedente alguna enfermedad autoinmune, transfusiones múltiples y el hallazgo novedoso para este estudio, comparado con los antecedentes conocidos, es que el 12.06% de estos pacientes tenían al momento del estudio algún tratamiento con drogas monoclonales como Daratumumab o Isatuximb, los cuales son anticuerpos específicos para el antígeno CD38, blanco en el tratamiento del mieloma múltiple, pero que compartimos con los eritrocitos. Se observa la diferencia de resultados entre metodologías utilizadas, observándose la sensibilidad de la técnica en gel. Asimismo, 50 años después de estudios reportados, se encuentran diferencias en los tratamientos usados en las diferentes épocas. Utilizando tarjetas de gel con pozos que contienen anticuerpos específicos se lograron resultados comparativos con los reportados por otros autores, logrando además reportar la especificidad de dichos anticuerpos.

30. Incidencia de subgrupos Ael y Bel en donantes efectivos del CETS Jalisco

Balvaneda García AM,
Rosales Gómez GP, Gutiérrez Alatorre AFA,
Espinoza de los Monteros Soltero DF
Centro Estatal de Transfusión Sanguínea CETS, Jalisco.

Introducción: el sistema ABO representa el grupo sanguíneo más relevante en medicina transfusional,

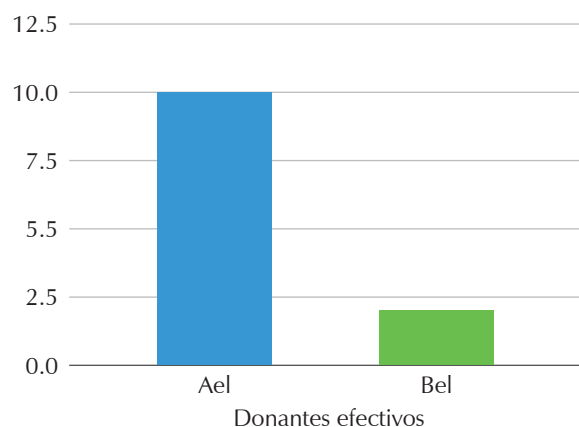


Figura 30.1.

debido a la alta inmunogenicidad de sus antígenos y a la presencia natural de anticuerpos en individuos que carecen del antígeno correspondiente. Esta combinación implica que una incompatibilidad ABO puede desencadenar una reacción hemolítica inmediata y potencialmente mortal, incluso con pequeñas cantidades de sangre transfundida. Por ello, la compatibilidad ABO constituye el primer y más crítico criterio en la selección de unidades para transfusión. Entre los individuos A, se distinguen dos subgrupos principales: A1, definido por la estructura antigénica y la existencia del anticuerpo particular anti-A1 generados en el 3 al 7% de la población no A1, así como el A2 que no es reconocido por este anticuerpo. Existen otros subgrupos A considerados débiles (A3, Ax, Aend, Aint, Am, Ael), en los que la reactividad antigénica es inferior a la de los glóbulos A2. De igual manera, los subtipos del grupo sanguíneo B y la cantidad de antígeno B disminuye en el orden B, B3, BX, Bm, Bel. De acuerdo a la ISBT, actualmente se han descrito hasta ocho diferentes fenotipos para el grupo A: A1, A2, A3, Aweak, Afinn, Abantu, Am y Ael. Los subgrupos más débiles que A2 son raros y por lo general no son de gran importancia clínica. Sin embargo, los subgrupos débiles que se presentan en la población de donantes de sangre pueden llegar a causar problemas en la transfusión sanguínea cuando son erróneamente clasificados; sobretodo cuando, para la tipificación del ABO, solo se usan células A y B sin agregar un panel extendido (A1 A2 B y O). **Objetivo:** determinar la frecuencia del subgrupo *Ael* y *Bel* en la población de donantes del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea (CETS) de Jalisco. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. Se recurrió a la base de datos electrónica, así como a las historias clínicas del CETS. Se incluyeron a todos los donadores efectivos, mismos que fueron tipificados en el laboratorio de inmunohematología, abarcando el periodo de enero de 2024 a mayo de 2025. Para la tipificación globular y sérica, se empleó la técnica de aglutinación en tubo y la técnica de aglutinación en tarjeta de gel, así como la técnica de adsorción-elución por temperatura. Esta última permite corroborar los subgrupos al enfrentar a 4 °C los eritrocitos del donador al reactivo anti-A o anti-B, según se requiera, para después llevarlos a una temperatura de -30 °C y posteriormente a 36 °C, generando un choque térmico. El resultado es una elución en la cual confirmaremos la presencia o ausencia del subgrupo. **Resultados:** en un total de 14,909 donantes efectivos que acudieron al CETS de enero de 2024 a mayo de 2025, se obtuvieron los siguientes resultados: *Figura 30.1*.

31. Manejo clínico y desafíos del fenotipo D- en México: a propósito de un caso

Martínez Rodríguez MA,* González Morelos J,*
Fernández Sánchez E,* Escamilla Guerrero G†

* Hospital General «Dr. Manuel Gea González».
Ciudad de México, México. † Instituto Nacional
de Pediatría. Ciudad de México, México.

Introducción: el sistema de grupo sanguíneo Rhesus (Rh) es, después del ABO, el más importante en la medicina transfusional debido a la alta inmunogenicidad de sus antígenos. Su base genética reside en los genes *RHD* y *RHCE*, que codifican los cinco antígenos principales (D, C, c, E, e). El fenotipo D- es una variante rara en la que los eritrocitos expresan el antígeno D, pero carecen de los antígenos C, c, E y e. La exposición a sangre común puede inducir la producción del aloanticuerpo anti-Rh17 (anti-Hr), causando Reacciones Hemolíticas Transfusionales (RHT) y Enfermedad Hemolítica del Feto y del Recién Nacido (EHFRN) graves. La prevalencia estimada de 1 en 100,000 personas convierte la búsqueda de donantes compatibles en un gran desafío logístico mundial. **Objetivo:** presentar un caso clínico de una paciente con fenotipo D- en México para ilustrar los desafíos diagnósticos y terapéuticos. Se busca además destacar la eficacia del manejo no transfusional ante la falta de sangre compatible y contextualizar el problema dentro de las brechas del sistema de salud mexicano. **Material y métodos:** se presenta el caso de una paciente de 43 años con glaucoma y esferofaquia. Su historial ginecoobstétrico incluía tres embarazos, una transfusión en 2009 y una hija con ictericia neonatal, sugestivo de aloinmunización previa. Ingresó al Hospital General Dr. Manuel Gea González para una histerectomía por adenomiosis y anemia crónica, con una hemoglobina preoperatoria de 8.07 g/dL. Los estudios inmunohematológicos revelaron incompatibilidad con unidades RhD+ y RhD- habituales. La caracterización del sistema Rh demostró la ausencia total de los antígenos C, c, E y e, con presencia únicamente del antígeno D. Se solicitó apoyo al Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría, que confirmó el fenotipo como D+E-C-e-c- con pruebas cruzadas incompatibles, RAI positivo, y se constató que no se encontraron unidades para el soporte transfusional. La genotipificación en el laboratorio LIMOGEN confirmó un genotipo RHCE-D[5,7]-CE, compatible con el fenotipo D-. **Resultados:** tras la cirugía el 14 de noviembre de 2024, con una pérdida de sangre de 400 mL, la hemoglobina descendió a 5.9 g/dL con reticulocitosis (8.45%), indicando respuesta medular. Ante la dificultad para encontrar unidades compatibles y el alto riesgo de una reacción hemolítica, se optó por

un tratamiento conservador. Se administró hierro sacarato intravenoso (500 mg en dos dosis) y ácido fólico oral. La administración de ácido fólico se decidió con base en el cuadro clínico de la paciente (fatiga, debilidad, palpitaciones, palidez, astenia de esfuerzo y falta de apetito). Cabe señalar que la paciente no presentaba alteraciones neurológicas. Es razonable iniciar con la administración de ácido fólico de manera empírica en casos de riesgo, además de ser un tratamiento seguro y económico, según la bibliografía. La paciente respondió favorablemente, alcanzando un nivel de hemoglobina de 11.55 g/dL el 5 de diciembre de 2024, sin necesidad de transfusión alogénica. **Conclusiones:** este caso demuestra la importancia de identificar el fenotipo D- para evitar transfusiones incompatibles peligrosas. El éxito del manejo con hierro intravenoso valida las terapias no transfusionales como una alternativa segura y eficaz ante la falta de sangre compatible. Asimismo, el caso expone una brecha crítica en el sistema de salud mexicano: la necesidad de formalizar un programa nacional para donantes de sangre rara y un sistema de hemovigilancia eficiente. El acceso a sangre para estos pacientes depende actualmente de redes de expertos sin un sistema estandarizado. Se concluye que es imperativo para México formalizar y difundir una estrategia nacional que incluya un registro de donantes raros, el fortalecimiento de la hemovigilancia y la inversión en tecnología para garantizar la seguridad de todos los pacientes.

32. Prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes y donadores del Hospital General Regional No.1, IMSS, Chihuahua
Trevizo Navarrete SE
Banco de Sangre del Hospital General Regional No.1, IMSS, Chihuahua.

Introducción: los anticuerpos irregulares generalmente se producen por procesos de aloinmunización como embarazos, transfusiones o trasplantes. Se denominan «irregulares» debido a que se refieren a antígenos eritrocitarios distintos a los del sistema ABO. Su presencia en los donantes de sangre o pacientes transfundidos puede causar reacciones hemolíticas agudas y tardías. **Objetivo:** conocer la prevalencia de anticuerpos irregulares en la población de pacientes y donantes del hospital HGR 1 de Chihuahua. **Material y métodos:** se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal durante el periodo de febrero de 2024 a junio de 2025. Se identificaron pacientes y donadores con anticuerpos irregulares a partir del panel de células del siglo XXI y con paneles comerciales de 11 células. Se realizaron pruebas en columnas de gel y en técnica en

Tabla 32.1: Prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes.	
Anticuerpo	Número de pacientes
Anti E	19
Anti K	12
Anti c	8
Anti Jka	6
Anti M	5
Anti C	4
Anti e	3
Anti Dia	3
Anti S	3
Anti Fya	3
Anti Lea	3
Anti D	2
Anti Kpa	2
Anti N	1
Anti Fyb	1
Anti Jkb	1
Anti Bga	1
Anti Leb	1
Anti I	1
Sin identificar	2

tubo. En los casos en que se encontraron dos o más anticuerpos irregulares en un paciente, se recurrió a potenciadores como enzimas y a las técnicas de elución y adsorción. **Resultados:** se realizó rastreo de anticuerpos irregulares (RAI) a un total de 2,617 pacientes, de los cuales 65 obtuvieron un resultado de RAI positivo. De estos, se encontró que 28% son masculinos y 72% femenino; de los 65 pacientes con RAI positivo, se obtuvo 81 pacientes con anticuerpos irregulares, de los cuales el 77% presento solo un anticuerpo irregular y el 23% restante presentó mezcla de dos o tres anticuerpos irregulares. Por otra parte, se realizó RAI a un total de 4,173 donadores, de los cuales 3,626 (87%) eran hombres y 547 (13%) eran mujeres. El resultado obtenido es 11 donadores con RAI positivo. Los anticuerpos irregulares con mayor prevalencia fueron el anti-E en 19 pacientes (23.5%), anti-K en 12 pacientes (14.8%) y anti-c en ocho pacientes (9.8%) (Tabla 32.1). En cuanto a mezcla de anticuerpos, la mezcla de E+c es la más prevalente, con cuatro casos, seguida de la mezcla K+e, con dos casos. En el caso de los donantes, los anticuerpos más prevalentes fueron anti-Lea y anti-M con tres casos cada uno. **Conclusión:** del total de pacientes estudiados se obtuvo una prevalencia de 2.5% con anticuerpos irregulares, mientras que en donadores solo se obtuvo un 0.26%. Entre los anticuerpos irregulares, los más prevalentes fueron el

anti-E, anti-K y anti-c, de los cuales los anticuerpos que se encontraron más comúnmente en mezcla fueron el anti E y K. Por otra parte, en donadores los anticuerpos más comunes encontrados fueron anti-Lea y anti-M. En la población estudiada, la prevalencia de anticuerpos irregulares así como su especificidad fue similar a la reportada por diversos estudios. Con excepción del anti-K que, en un estudio anterior en nuestra población, se había encontrado solo un 2%; una diferencia significativa en comparación al 14.8% del presente estudio. La detección e identificación de anticuerpos irregulares en pacientes y donantes permite evitar el riesgo de desarrollar reacciones transfusionales graves. El estudio permite seleccionar adecuadamente los hemocomponentes requeridos en cada caso, incrementando significativamente la seguridad de las transfusiones.

33. Reporte de caso: presencia de aloanticuerpo anti-M como causante de anemia hemolítica perinatal en Veracruz, México

Narváez Martínez AM, Jiménez Tufiño HL, Rojas Saiz WH

Unidad Médica de Alta Especialidad
No.14, Centro Médico «Adolfo Ruiz Cortines», IMSS. Veracruz, México.

Introducción: la enfermedad hemolítica perinatal (EHPN) se caracteriza por la destrucción de eritrocitos del feto y del recién nacido mediada por anticuerpos maternos contra antígenos heredados del padre. A nivel mundial, existen pocos reportes sobre la incidencia de la EHPN por la presencia de aloanticuerpos dirigidos contra antígenos del sistema sanguíneo (MNS). Los aloanticuerpos dirigidos contra el antígeno M son inmunoglobulinas de clase IgM e IgG reactivas en frío y raramente reaccionan en fase de Coombs indirecto, lo que provoca que dichos anticuerpos se consideren de baja relevancia clínica. Cabe mencionar que existen casos reportados de incompatibilidad materno fetal por anti-M de clase IgG que han causado enfermedad hemolítica del recién nacido, lo que conlleva la destrucción de antígenos M eritrocitarios en la circulación fetal e inclusive muerte intrauterina. Los antígenos M y N se encuentran en una glucoproteína bien caracterizada llamada glucoforina A (GPA), la principal glucoproteína rica en ácido siálico de los glóbulos rojos. Los antígenos M y N son antitéticos y difieren en sus residuos de aminoácidos en las posiciones 1 y 5. Generalmente, los alo-anti M son aglutininas salinas naturales que reaccionan por debajo de 37 °C. Esto sugiere pensar en ellos como IgM, pero del 50 al 80% son IgG o tienen un componente IgG.

Además, no fijan complemento, independientemente de su clase de inmunoglobulina y presentan un efecto de dosis con eritrocitos M+N+. Un anti-M muy débil puede no reaccionar con los glóbulos rojos heterocigotos, lo que dificulta su identificación.

Presentación del caso: paciente RN referido al Departamento de Inmunohematología para estudio de causa de hiperbilirrubinemia y descartar EHPN fuera del sistema ABO y Rh, siendo el binomio

Tabla 33.1.

Estudios	Recién nacido	Madre
Grupo ABO y Rh	O Rh positivo	O Rh positivo
Fenotipo Rh	CecE/R1R2	cEcE/R2R2
Autotestigo	Negativo	Negativo
PAD monoespecífica	IgG = pos 2+, C3d= neg	No realizado
Antígeno M	Positivo 3+	Negativo
R.A.I. (SERASCAN 2 y Dia)	Positivo débil célula 1	Positivo 3+ (Cel. 1 y Dia)



Figura 33.1: Identificación de anticuerpo (Identisera 11 células): Plasma recién nacido. Aloanticuerpo sin especificidad, posible efecto de dosis.



Figura 33.2: Identificación de anticuerpo: recién nacido. Se realizó una elución ácida de los eritrocitos PAD positiva del RN y se identifica un aloanticuerpo anti-M, con efecto de dosis en célula 1 y 7 por ser células heterocigotas.

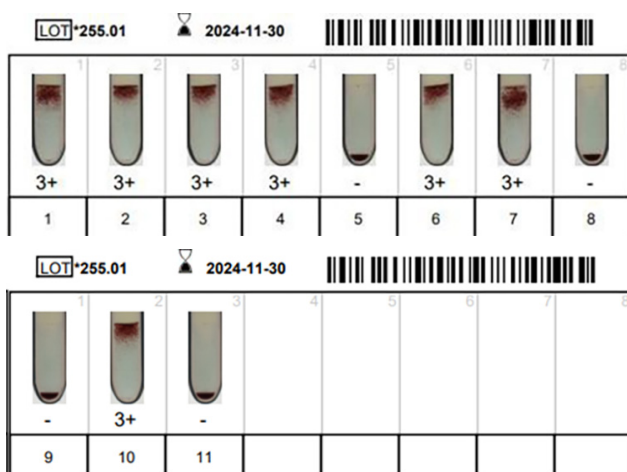


Figura 33.3: Identificación de anticuerpo: madre. Se identificó un patrón homogéneo de 3+ con especificidad para un aloanticuerpo anti-M.

(madre e hijo) isogrupo y Rh. APN producto de la gesta 2 con adecuado control prenatal, niega amenazas de aborto durante el embarazo. Nacido el 11/04/24 por cesárea indicada por hipertensión gestacional, capurro 37 SDG, con pinzamiento tardío de 35 segundos. Se requirieron pasos iniciales de reanimación neonatal. Somatometría: 2,900 gr, talla 50 cm, APGAR 8/9. SA 1/0 (aleteo nasal), requiriendo oxígeno suplementario por tres minutos

por cianosis al nacimiento. Desde el nacimiento con ictericia motivo de ingreso para protocolo de estudio y tratamiento. Durante su estancia se reporta como máximo nivel de bilirrubinas, a expensas de fracción indirecta el 15/04/24, BT 19.6, BI 17.25, BD 2.35, FA 157, DHL 458, PAD positiva. Requirió tratamiento con doble fototerapia, inmunoglobulina humana 3 dosis a 0.5 gr/kg/día y prednisolona oral a 2 mg/kg/día. Ante la persistencia de la hiperbilirrubinemia y hemólisis, se solicita valoración por servicio de Hematología y Laboratorio de Inmunohematología. APNP: madre de 33 años, originaria de Veracruz, hemotipo O Rh +; padre hemotipo O Rh +. Tienen un hijo de 10 años con antecedente al nacimiento hiperbilirrubinemia, anemia, trombocitopenia, requiriendo exanguinotransfusión en tres ocasiones, así como transfusiones. Síndrome colestásico. Refiere la madre que tiene secuelas leves, sobre todo en el aprendizaje. En Laboratorio de Inmunohematología se obtienen los siguientes resultados: (*Tabla 33.1*). Los estudios se realizaron por método de gel *Liss/Coombs*, columnas de gel de *Grifols*, fenotipo en tubo IgM *Immucor*, elución con glicina ácida. **Conclusiones:** la identificación del anticuerpo anti-M en el plasma de la madre, en relación con el anti-M con efecto de dosis eluido de los eritrocitos PAD+ del RN, así como la ausencia del antígeno M en los eritrocitos de la madre y su presencia en eritrocitos del RN, permite concluir que dicho anticuerpo fue la causa de hiperbilirrubinemia neonatal (*Figura 33.1 a 33.3*). A pesar de que los anti-M usualmente no desempeñan un papel importante en la EHPN, este caso resalta la importancia de actualizar las recomendaciones relacionadas con el tamizaje de los anticuerpos irregulares en el control prenatal y el tratamiento temprano de la hemólisis en los recién nacidos en México.

34. Reporte de cuatro casos de RhD débil en donadores y pacientes del Banco de Sangre Lindavista CDMX
 Santamaría HMC, Monroy HF, Islas GY, Lara ROL, Gutiérrez HRC
 Banco de Sangre Lindavista, CDMX.

Introducción: la NOM-253-SSA1-2012 establece la tipificación del grupo sanguíneo ABO/RhD en pacientes y donadores como parte de la seguridad transfusional. El RhD puede tener variantes denominadas D parcial, D débil y DEL, las cuales se producen por mutaciones de los alelos RHD/RHCE/RHAG y ocasionan la supresión en la expresión fenotípica o la disminución en la reactividad con sueros hemoclasificadores anti-D. **Objetivo:** reportar cuatro casos identificados de RhD débil mediante la determinación serológica en la

población de donadores y pacientes del Banco de Sangre Lindavista CDMX. **Material y métodos:** se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, realizado de enero de 2024 a abril de 2025. Se analizaron los resultados de pacientes y donantes utilizando técnica de aglutinación en gel para determinación del grupo ABO/ RhD con la tarjeta DG GEL ABO/Rh (2D) marca *Grifols*, la cual contiene dos microcolumnas con dos anti-D diferentes: un anti-DVI-: anti-D monoclonal (anticuerpos IgM de origen humano, clona P3x61) y otra columna con anti-DVI+: anti-D monoclonal (mezcla de anticuerpos IgG e IgM de origen humano, clonas P3x290, P3x35, P3x61, P3x21223 B10). El inserto menciona que este reactivo anti-D monoclonal detecta D débiles y variantes parciales del antígeno D, incluyendo la variante DVI. A las muestras de donadores o pacientes que se reportaron como RhD negativo con esta tarjeta o con aglutinaciones $\leq 2(+)$ se les realizó la determinación del antígeno D débil con técnica de aglutinación en tubo llevado hasta la fase de Coombs y técnica de aglutinación en gel en tarjeta DG-GEL Coombs, utilizando para ambas el reactivo de Anti-D (IgM + IgG mezcla monoclonal) de *Novaclone* y en gel utilizando la Tarjeta DG-GEL Coombs y Gama-clone control Rh de *Novaclone*. **Resultados:** en el periodo de enero de 2024 a abril de 2025, se identificaron, de 1,811 pacientes estudiados, 2 pacientes (0.11%) con fenotipo RhD débil; de los 2,148 donadores aceptados, 2 casos (0.09%) con el mismo fenotipo. Paciente 1: masculino, 72 años de edad, grupo O RhD débil, fenotipo R2r (ccDEe), Rastreo de Anticuerpos Irregulares (RAI) negativo. Se transfunde con unidades O neg (rr). Paciente 2: femenino, 54 años de edad, grupo O RhD débil, fenotipo R1r (CcDee), RAI negativo. Se observa doble población. No requirió la transfusión. Donador 1: masculino, 41 años de edad, grupo O RhD débil, fenotipo R2r (ccDEe), RAI negativo. Se clasifica su concentrado eritrocitario como RhD Positivo. Refiere ser voluntario por muchos años en otro centro y siempre fue clasificado como Rh Negativo. Donador 2: femenino, 27 años de edad, grupo O RhD débil, fenotipo R2r (ccDEe), RAI negativo. Se clasifica su concentrado eritrocitario como RhD positivo. **Conclusiones:** es de vital importancia la identificación de los donantes RhD débil, sobre todo mujeres embarazadas manejadas como RhD negativos, mientras se desconozca la variante RhD. Si los donantes son tratados erróneamente como RhD negativos, pueden sensibilizar a pacientes RhD negativos.

35. Variantes del genotipo Rh en un grupo de donantes de sangre RhD negativo

Montemayor C, Zittermann S, Rodríguez-Silverio J, Benítez-Arvizu G.
Banco de Sangre del Centro Médico Siglo XXI.

Introducción: un sistema de grupo sanguíneo se conforma de uno o más antígenos presentes en la membrana del eritrocito, cuya expresión está relacionada a un gen. La determinación se puede realizar por pruebas serológicas o moleculares. El estudio realizado por Kulkarni et al. muestra que en la población de multitransfundidos y múltiparas existe un alto porcentaje de anticuerpos contra Rh. Cerca del 0.1% de los donadores tienen expresión débil del RhD que no se detecta por pruebas serológicas, por lo que los bancos de sangre deben realizar una prueba complementaria. **Objetivo:** identificar variantes de grupo sanguíneo Rh por genotificación.

Material y métodos: estudio observacional, transversal. Participan donantes de sangre que acepten mediante firma de consentimiento informado y que tengan grupo sanguíneo RhD negativo identificado por pruebas serológicas. El estudio fue aprobado por el comité de ética e investigación local. El tamaño de muestra se calculó mediante la fórmula de una proporción, considerando la frecuencia del grupo sanguíneo RhD negativo (5%) en la población que acude a nuestro Banco de Sangre, con un intervalo de confianza del 95%. Se obtuvo un tamaño de muestra de 73. Se realizó la identificación de las variantes de dicho grupo por secuenciación, utilizando un panel de tipo comercial. **Resultados:** se analizaron 139 donadores RhD negativo. Se encontraron las siguientes variaciones del Rh: 7 muestras con variaciones en el gen RHD, en 3 de ellas relacionado a una expresión parcial del D; en variaciones asociadas al gen RHCE, 11 muestras portan un gen relacionado a fenotipo Ew, en 4 de ellas a fenotipo Cw y en 3 a «Ce» parciales. **Conclusiones:** las pruebas moleculares ayudan a identificar variantes que no pueden ser identificadas con pruebas serológicas. La identificación adecuada permite brindar mayor seguridad transfusional.

TRASPLANTE DE CÉLULAS PROGENITORAS HEMATOPOYÉTICAS

36. Comparación de la metodología de secuenciación de nueva generación (NGS) versus repeticiones cortas en tándem (STR) en la evaluación de quimerismo post-trasplante en pacientes pediátricos

Chavez Ortega Virginia, Jaloma Avendaño Roberto E, Martínez Talavera Isabel
Instituto Nacional de Pediatría.

Introducción: la determinación del quimerismo es una herramienta esencial en el seguimiento post-trasplante de células progenitoras hematopoyéticas

(TCPH); permite determinar la proporción de células hematopoyéticas derivadas del donante y del receptor y detectar de forma temprana el rechazo, la recaída, o ambas. El método más utilizado ha sido la técnica de repeticiones cortas en tándem (STR); proporciona una buena precisión y reproducibilidad para detectar quimerismo mixto y su sensibilidad es limitada, del 1-5%. La secuenciación de nueva generación (NGS) es un método muy preciso con un amplio rango (0.1-100%) y su sensibilidad es de 0.1%. La comparación entre ambas metodologías es esencial; la detección de forma temprana del rechazo, recaídas y el ajuste oportuno del tratamiento son fundamentales para mejorar la supervivencia del injerto. **Objetivo:** comparar el desempeño de la metodología NGS con la técnica STR para la evaluación de quimerismo post-trasplante en pacientes pediátricos. **Material y métodos:** se realizó el análisis retrospectivo de 406 resultados por STR del 2018 al 2020 y 572 por NGS del 2021 al 2024. Los resultados se compararon, para detectar quimerismo completo entre células del receptor y donador, los microquimerismos, y si hubo porcentaje de fallos técnicos. Se realizó la extracción ADN en un equipo QIAcube, se cuantificaron en el Epoch, con una relación de A260/A280 > 1.8. Para STR la PCR con el kit *Identifiler*® y la electroforesis capilar en el secuenciador *Applied Biosystems* 3130. El análisis se realizó con el software *GeneMapper*. Para NGS se cuantificó en Qubit, la PCR con el kit *One Lambda*™ *Devyser Chimerism*, y la secuenciación en el *Miseq*™ *System*. El análisis se realizó con el software de *Advyser for Chimerism*. **Resultados:** en 290 con STR que corresponde al 71.4% de los resultados, se reportaron como quimerismo completo al 100%, sin evidencia de detección de células del receptor. En 429 con NGS que corresponde al 75% de los resultados, se reportó como quimerismo completo ($\geq 95\%$), en los cuales se detectaron poblaciones residuales del receptor. El microquimerismo ($< 1\%$) no fue detectado en STR; en el 1.7%, que corresponde a 10 resultados por NGS, fue detectado. En STR el porcentaje de fallos técnicos fue de 1.5%, correspondiente a seis resultados. Estos hallazgos sugieren que NGS ofrece ventajas relevantes frente a STR en la detección de células del receptor, limitando la utilidad para una detección temprana de una recaída y de microquimerismo, y en la reducción de muestras no concluyentes. **Conclusiones:** STR sigue siendo el estándar en muchos centros, pero tiene limitaciones en sensibilidad por los fallos técnicos que retrasan decisiones clínicas; NGS es más sensible y preciso, ofrece ventajas significativas en la detección temprana del rechazo del injerto y la recaída de la enfermedad y poder tomar de-

cisiones oportunas en la terapia de los pacientes trasplantados.

37. Eficacia de ejercicios isométricos en donadores de células troncales hematopoyéticas en el Banco de Sangre del Centro Médico Siglo XXI

Ayala González E,* Jiménez Salazar MA,*
Téllez Morales M,* Benítez Arvizu G,*
Luna Vargas AK,* García Juan R*

* Banco de Sangre, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional «Siglo XXI». Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México;

* Hospital General de Zona No. 20, Servicio de Patología Clínica, Instituto Mexicano del Seguro Social. Puebla, México.

Introducción: el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (CPH) es un procedimiento para restaurar la función inmunohematológica de la médula ósea. Existen diferentes modalidades: autóloga, alogénica o singénica. Actualmente la aféresis, es un método menos invasivo y traumático; una condicionante es el acceso venoso (AV). El AV debe cumplir con grosor, localización, extensión y tonicidad; de lo contrario, debe instalarse un catéter venoso central (CVC) temporal, para disminuirlo; implementamos el uso de ejercicios isométricos (EI), pre-colecta. **Objetivos:** conocer la eficacia de EI en donadores de CPH y determinar el porcentaje de procedimientos realizados por vía periférica y CVC en donadores de CPH. **Material y métodos:** de septiembre del 2021 a abril del 2025, se realizó un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo en 478 donadores, agrupados en alogénicos y autólogos. Los resultados se calcularon por porcentajes y frecuencias. El criterio de inclusión fue: donadores que realizaron EI de 15 a 90 días pre-colecta de CPH; se excluyeron a donadores sin realizar los ejercicios, los que solicitaron instalación de CVC o AV periféricos bilaterales esclerosados. **Resultados:** del 2021 al 2023, el uso de CVC para donadores autólogos fue de 28.95%, 39.42% y 42.95%, respectivamente. Sin embargo, para el 2024 y 2025, tras la implementación de EI, se observa un decremento de aproximadamente 17%, y un aumento del uso de AV periférico con respecto al 2021 del 5.26% a 31.48%. En los donadores alogénicos, el empleo de CVC en 2021 fue de 44.74%, observándose una tendencia negativa desde 2022 hasta 2025 de aproximadamente 23-31%, mientras que el uso de AV periférico en 2021 fue de 21.05%, con un aumento en 2025 de 29.63%. **Conclusiones:**

el uso de EI pasivos previo a la donación de CPH en donadores autólogos disminuyó la colocación de CVC y sus complicaciones.

38. Vigilancia de carga viral en dos grupos de receptores: trasplante renal y trasplante de células progenitoras hematopoyéticas: una cohorte retrospectiva

Castro Rodríguez Erick, Arroyo García Oscar David, Aranda Osorio Jesús Roy, Delgado Colín María Guadalupe, Longardo Carrasco Alejandra Rubí, Rodríguez Vázquez Marisol, Dávila Estrella Nelly, Benítez Arvizu Gamaliel
Banco de Sangre del Centro Médico Siglo XXI.

Introducción: el trasplante renal y de células progenitoras hematopoyéticas (CPH) representa una alternativa terapéutica definitiva para pacientes con enfermedad renal crónica terminal, enfermedades hematológicas y enfermedades autoinmunes. Sin embargo, debido al uso necesario de inmunosupresores, estos pacientes enfrentan un riesgo significativamente mayor de desarrollar infecciones. Entre los virus más comunes que afectan a esta población se encuentran el citomegalovirus, los virus BK y JC, Epstein-Barr, herpes simple tipo 1 y 2, adenovirus y el parvovirus B19. **Material y métodos:** se trata de un estudio transversal, retrospectivo y observacional. Se analizaron muestras de pacientes en protocolo de trasplante renal y CPH de pacientes en el laboratorio del HLA de Banco de Sangre del CMN SXXI, que se realizaron en el periodo comprendido de 2019 a 2023 para obtener la frecuencia de infecciones virales. **Resultados:** se analizaron un total de 1,541 muestras registradas en la base de datos del Banco de Sangre. De estas, el 37.38% (n = 576) resultaron positivas para al menos un tipo de virus, mientras que el 62.62% (n = 965) fueron negativas. Entre las muestras positivas, los virus detectados con mayor frecuencia fueron BKV, CMV, EBV y B19. Las frecuencias de los virus por grupo de trasplante obtenidas son: en el grupo de trasplante de CPH: ADV, 0.91%; BKV, 6.83%; CMV, 14.72%; HSV1, 0.15%; HSV2, 0%; EBV, 8.95%; JCV, 0.15%; B19, 1.37%. En el grupo de trasplante renal: ADV, 0.45%; BKV, 36.85%; CMV, 2.27%; HSV1, 0%; HSV2, 0%; EBV, 0.11%; JCV, 0%; B19, 0.91%. **Conclusiones:** la prevalencia reportada en este estudio destaca la importancia de mejorar los protocolos de prevención y diagnóstico; la forma selectiva en la que se solicitan los estudios para identificación de virus puede limitar la detección de los mismos en los cuadros clínicos que no son específicos. El mejorar las estrategias de detección puede ayudar a aumentar el éxito del trasplante renal y de CPH.

GESTIÓN DE LA CALIDAD

39. Implementación de los índices de capacidad de proceso para evaluar la calidad en la producción de concentrados eritrocitarios

Silva Sánchez Z, Arroyo Vázquez M, Rodríguez Trejo E, Zamudio Chávez O
Banco de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza. Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México.

Introducción: los índices de capacidad de procesos (Cp, Cpk y Sigma) se utilizan en la industria manufacturera para medir los niveles de producción, variabilidad y la capacidad de un proceso para cumplir con las especificaciones. Generalmente, estos no se usan en el control de producción de componentes sanguíneos, por lo que su uso permitiría caracterizar el proceso de producción e identificar variaciones en el proceso; más adelante, en caso de presentarse variaciones, son de utilidad para controlar el proceso de producción y garantizar que los componentes sanguíneos proporcionen el máximo beneficio terapéutico al paciente. **Objetivos:** aplicar un modelo estadístico para calcular el volumen y el índice de capacidad de proceso de analitos como hemoglobina y hematocrito en la producción de concentrados eritrocitarios, y para clasificar el rendimiento del proceso y la estabilidad de producción según el nivel del índice de capacidad Sigma. **Material y métodos:** durante el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024, se calcularon Cp, Cpk y Sigma, y se analizaron parámetros de volumen, hemoglobina y hematocrito de 720 concentrados eritrocitarios. El análisis estadístico se hizo utilizando el programa Minitab. **Resultados:** el análisis estadístico realizado demostró que el proceso de producción de concentrados eritrocitarios es estable. El valor Cp y Cpk resultó ser > 1, lo que significa que el proceso es consistente; el valor obtenido de Sigma para hemoglobina (g/U) está entre 2.05 y 2.06, con un límite superior de 62.07 e inferior a 52.68; para hematocrito (%), está entre 2.50 y 2.51, con un límite superior de 63.89 e inferior de 60.60; y para el volumen (mL), entre 3.04-3.06, con límite superior de 298.02 e inferior de 277.42. **Conclusión:** los resultados obtenidos demuestran que los índices de capacidad de los tres parámetros evaluados se encuentran dentro de los límites permitidos, por lo que el proceso de producción es estable. Sin embargo, el valor Sigma para hematocrito y hemoglobina es bajo, por lo que se califica con el nivel mínimo aceptable. Esto se debe a la variabilidad intra- e interindividual. Mientras que el volumen fue el que mostró los valores Sigma más altos, lo cual demuestra que la automatización en el llenado es precisa y con poca variabilidad.

HEMOVIGILANCIA

40. Evaluación de las indicaciones transfusionales en un hospital de Traumatología con la herramienta algoritmo POTTS (*Peri Operative Transfusion Trigger Score, T-POTTS*)

Figueroa Camacho MA, Licona Vela JB, Rodríguez Romero BI

*Instituto Mexicano del Seguro Social.
Ciudad de México, México.*

Introducción: la transfusión sanguínea es común en los pacientes con trauma (Kuza, 2023); en el hospital donde se realizó esta evaluación, se transfunden, en su mayoría de forma liberal, un aproximado de 195 pacientes mensualmente, utilizando hasta 640 hemocomponentes (425 [66%] concentrado eritrocitario, 113 [18%] concentrado plaquetario, 97 [15%] plasma fresco congelado y 5 [1%] crioprecipitados), principalmente en los servicios de cadera, miembro inferior y quemados. Durante el año 2023, se registró un total de 8,102 transfusiones, observando que hasta en un 80% de los casos las indicaciones transfusionales no justificaban el uso de hemocomponentes según las guías nacionales e internacionales actuales y/o la situación clínica del paciente. Se sabe que una política restrictiva para la transfusión sanguínea disminuye el uso de hemocomponentes y mejora los resultados en los pacientes. Sin embargo, el uso restrictivo de la sangre aún no es una práctica habitual para estos pacientes en todas las unidades médicas y, aunado a esto, los umbrales transfusionales por sí solos no son objetivos en la necesidad de un paciente con síntomas por anemia o bajo gasto cardíaco. Existen recomendaciones respecto a la estrategia óptima para la transfusión sanguínea según el tipo de paciente, sin embargo, en todos los casos se busca la reducción del uso de hemocomponentes para disminuir la exposición y sus complicaciones; dicha información se ha hecho llegar previamente a los médicos tratantes del hospital donde se desarrolla la presente investigación, realizando una valoración de las indicaciones transfusionales y comparándolas con el esquema de evaluación *Peri-Operative Transfusion Trigger Score* de trauma (T-POTTS), que se utiliza para guiar la aplicación de concentrado eritrocitario de manera objetiva utilizando tanto analitos de la gasometría como características clínicas del paciente. **Objetivo:** evaluar el manejo transfusional de los pacientes con patología traumática compleja utilizando el algoritmo POTTS en un hospital de Traumatología. **Material y métodos:** estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, transversal, realizado en 2025 en un hospital de traumatología de Ciudad de México. Se utilizó la base de

datos intrahospitalaria para la obtención de resultados de pacientes, así como los registros de hemovigilancia respecto a las unidades transfundidas. Se analizaron los datos de los pacientes transfundidos entre marzo de 2024 y febrero de 2025. Se comparó la estrategia transfusional empleada con el algoritmo T-POTTS, que considera las características del paciente (infusión de aminos, fracción inspirada de oxígeno [%FiO₂], temperatura, presencia de angina, lactato, presión parcial de oxígeno [PaO₂], tensión arterial media y sangrado), así como el tipo y cantidad de unidades transfundidas, comorbilidades, analitos de laboratorio, reacciones transfusionales y mortalidad. Los datos se analizaron utilizando el sistema *IBM SPSS Statistics* versión 25. **Resultados:** se obtuvo una n de 100 pacientes, 54 mujeres y 46 hombres, edad 50.7 ± 24.0 años. No se observaron diferencias significativas respecto a la edad, volumen y porcentaje de sangrado, y hemoglobina previas a la transfusión. En los hombres, se identificó una mayor cantidad de concentrados eritrocitarios y plasma transfundidos, atribuidos al peso y volemia de dicha población; presentaron mayor nivel de leucocitos postransfusión ($p = 0.040$) y días de estancia hospitalaria ($p = 0.018$). Posterior a la transfusión, los niveles de procalcitonina fueron mayores en aquellos pacientes donde no se utilizó un manejo restrictivo ($p = 0.000$), a pesar de que la cantidad de hemocomponentes transfundidos (concentrado eritrocitario) fue mayor ($p = 0.019$). No se registraron diferencias respecto a las reacciones transfusionales y mortalidad. Los diagnósticos más frecuentes fueron fracturas (pelvis, fémur y tibia) y quemaduras, sin encontrar diferencias respecto al diagnóstico con otras variables. El 52% de los pacientes presentaron sangrado, en promedio 567 mL (100-1,800 mL), y se reportó una pérdida de sangre máxima de hasta 40% de la volemia. El 42% ($n = 42$) tenía una indicación inadecuada/cuestionable acorde a las guías nacionales (Guía de práctica clínica de manejo hemático del paciente, CENETEC 2020) y a la guía de la OMS (Módulos educativos para el uso clínico de la sangre 2021). Del total de evaluaciones con algoritmo POTTS, 60% de los eventos transfusionales pudieron haberse evitado. Se encontraron diferencias respecto a algunos parámetros clínicos de los pacientes, tales como %FiO₂ ($p = 0.017$), infusión de aminos ($p = 0.017$) y tensión arterial media ($p = 0.003$), que se consideran relevantes para la estrategia transfusional de acuerdo con el índice POTTS. **Conclusiones:** el algoritmo T-POTTS es una herramienta objetiva y confiable que disminuye la necesidad de indicación transfusional inadecuada y las consecuentes complicaciones en el paciente traumático, así como los costos que derivan del servicio de transfusión sanguínea debido al procesamiento de

los hemocomponentes. Además, orienta de manera objetiva la necesidad de concentrado eritrocitario (CE) en pacientes que, por el umbral transfusional, no se apreciaría como adecuada la transfusión. Se sugiere considerarla como estrategia transfusional en pacientes de traumatología y proporcionar capacitación continua al personal médico involucrado en su implementación.

41. Frecuencia de las reacciones adversas a la donación de aféresis plaquetaria en el Banco de Sangre del CMN La Raza

Aguilar-Godínez MP, Zamudio-Chávez O, Carbajal-Pérez KM, Lino-Olvera TN, Arroyo-Anduiza CI

UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza, Banco de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza. Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México.

Introducción: en el Banco de Sangre del Centro Médico Nacional (CMN) La Raza se realizan rutinariamente procedimientos de extracción de aféresis plaquetaria, y se presentan riesgos asociados, que pueden variar desde reacciones leves, moderadas y graves. En la actualidad, hay escasa información sistematizada a nivel nacional sobre la frecuencia y características de la donación exclusiva de aféresis plaquetaria, lo que limita el desarrollo de estrategias para prevenir y atender complicaciones y repercute en la seguridad transfusional. En este estudio se describe la frecuencia, clasificación por sintomatología y gravedad de las reacciones adversas a la donación de aféresis plaquetaria, de acuerdo con la herramienta de clasificación de severidad de eventos adversos en donadores de sangre, lo que permite planear intervenciones y recomendaciones previas y posteriores a la extracción de aféresis plaquetaria de los donadores. **Objetivo:** determinar la frecuencia de las reacciones adversas a la donación de aféresis plaquetaria en el Banco de Sangre del CMN La Raza de noviembre de 2023 a mayo 2025. **Material y métodos:** población estudiada: donadores de aféresis plaquetaria que acudieron al Banco de Sangre del CMN La Raza de noviembre del 2023 a mayo 2025. Se realizó un estudio de frecuencia de reacciones adversas a la donación de aféresis plaquetaria, así como la descripción por edad, sexo y causas más frecuentes. **Resultados:** se revisaron un total de 6,737 expedientes de donadores de aféresis plaquetaria, siendo el 1.05% (71) donadores altruistas. Se reportaron 315 reacciones adversas, que representan el 4.67% del total de las donaciones. Todas fueron clasificadas como gravedad grado 1, con signos inmediatos sin riesgo vital y resolución completa. El 91%

(287) de los donadores que presentaron reacciones adversas fueron hombres, con una media de edad en años de 35.7, y el 9% (28) fueron mujeres, con una media de 31.6 años. El 5.7% (4) de los donadores que presentaron reacciones adversas fueron de tipo altruista. Las reacciones adversas más comunes fueron: complicaciones por síntomas locales a la venopunción (infiltración, dolor, hematoma) 56.6% (191), reacciones al citrato (parestias, mareos, temblor, náusea, tetania) 29.6% (100), complicaciones con síntomas generales (reacciones vasovagales) 13.3% (45) y otras (hipertensión) 0.3% (1). En total se reportaron 337 reacciones adversas, debido a que 22 donantes presentaron 2 reacciones adversas durante la donación. **Conclusiones:** la frecuencia de reacciones adversas a la donación de aféresis plaquetaria en el Banco de Sangre del CMN La Raza fue de 4.67%; el 91% fueron hombres; el 94.3% fueron donadores de reposición. La mayor frecuencia de reacciones adversas fueron complicaciones por síntomas locales a la venopunción, con un 56.6%. Una adecuada selección del donante de aféresis plaquetaria y la habilidad del flebotomista garantizan una mayor seguridad del donante.

42. Hemovigilancia de *pooles* plaquetarios con solución de PAS en los servicios de transfusión: una estrategia para optimizar el uso de la sangre total

Jusepe Mancilla Georgie Ann, Nájera Fernández Salma, Roa Cruz Jaqueline, Vanegas Hernández Elizabeth, Castillo Mercado Isabel, Benítez Arvizu Gamaliel
Banco de Sangre de la UMAE, HE CMN
Siglo XXI. Ciudad de México.

Introducción: los *pooles* plaquetarios (PP) son componentes sanguíneos con fines transfusionales, obtenidos de la mezcla de concentrados plaquetarios (CP) de distintos donadores. Existe mayor accesibilidad para realizar PP agregando soluciones aditivas plaquetarias (PAS), que reducen títulos de anticuerpos ABO, mejorando la seguridad transfusional. Según la NOM-253-SSA1-2012 «Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos» y la Guía Nacional de Control de Calidad de Sangre y Componentes Sanguíneos del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS), se deben usar soluciones aditivas en plaquetas respetando proporciones de 30-40% en plasma y 60-70% en PAS para mantener dosis terapéuticas, cumpliendo con el control de calidad (CC). **Objetivos:** identificar que los PP con PAS cumplan el CC; realizar hemovigilancia de los PP transfundidos. **Material y métodos:** estudio descriptivo, transversal y retrospectivo de los PP producidos del

22 de marzo al 17 de julio del 2025. La información se registró en base de datos Excel y se analizó utilizando estadística descriptiva básica. Se produjo PP a partir de 4-5 unidades de CP previamente procesados de la sangre total (ST) que cumplan con inspección visual y se recolectó en bolsas con filtro de leucorreducción con una proporción de plasma/PAS de 30%/70%, considerando solo aquellos que cumplan con CC: volumen, pH, número de plaquetas, ausencia de agregados y pruebas microbiológicas. Se les dió seguimiento abarcando desde la elección del donante, producción acorde al CC, transfusión, estudios de laboratorio pre- y postransfusión, y vigilancia de reacciones adversas inmediatas (primeras 24 horas). **Resultados:** se realizaron 92 PP en el periodo de tiempo establecido, de los cuales el 10.84% fueron dados de baja, 3.2% por caducidad y 6.52% por incumplimiento con el CC (ruptura de bolsa, ruptura de filtro, volumen insuficiente), por lo que se transfundió el 90.2%, en su mayoría a cargo del servicio de hematología (65.2%), y, en menor cantidad, por servicios como medicina interna (6.5%), oncología (5.4%), UCI (4.3%), gastroenterología (4.3%), admisión continua (2.2%), neurología (1.1%) y cardiología (1.1%). Todos los pacientes transfundidos cuentan con laboratorios previos donde se reporta que la cifra plaquetaria para la prescripción de la transfusión fue de 1,000 a 136,000. Sin embargo, solo el 79.52% cuenta con laboratorios posteriores, con una cifra plaquetaria de 2,000 a 233,000, y el 20.48% restantes no cuenta con resultados de laboratorio. Finalmente, no se documentó reacción adversa de ningún PP transfundido por parte de los servicios tratantes. **Conclusiones:** los PP con PAS constituyen un producto de fácil implementación que optimiza el uso de la sangre total en centros de transfusión. Su introducción en unidades hospitalarias fue viable, cumpliendo con los criterios de CC y permitiendo un uso seguro. En el seguimiento realizado no se documentó reacción adversa a la transfusión, lo cual puede ser atribuido a la adición de PAS y disminución de la cantidad de plasma. Sin embargo, la falta de retroalimentación sobre posibles reacciones adversas limita el análisis completo de hemovigilancia, por lo que se sugiere fortalecer dichos sistemas.

43. Impacto del comportamiento sexual en la reactividad de sífilis en donadores del Banco de Sangre del CMN La Raza

Rodríguez Pulido ME, Espinosa-Reséndiz JD, Arroyo Anduiza CI, García Tunaes CS, Zamudio Chávez O

UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza, Banco de Sangre CMN La Raza. Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México.

Introducción: la sífilis sigue siendo una infección de transmisión sexual de importancia mundial. La Organización Mundial de la Salud estima más de ocho millones de casos nuevos cada año, con especial incidencia en América Latina, donde predominan las conductas sexuales de riesgo. En México, la NOM-253-SSA1-2012 establece criterios de exclusión por infecciones de transmisión sexual, pero carece de directrices claras para abordar el comportamiento sexual de riesgo durante el interrogatorio médico. En contraste, países como Canadá y el Reino Unido han adoptado modelos más eficaces, incorporando preguntas específicas sobre el número de parejas, prácticas sexuales y relaciones recientes en sus protocolos de tamizaje, mejorando así la seguridad transfusional sin generar estigmatización.

Objetivo: determinar la asociación entre comportamientos sexuales de riesgo y la reactividad confirmada a sífilis en donadores del Banco de Sangre del CMN La Raza, a través de un interrogatorio estructurado aplicado durante el seguimiento clínico, conforme a lo establecido en la NOM-253-SSA1-2012. **Material y métodos:** se realizó un estudio transversal, retrospectivo y descriptivo en donadores que resultaron reactivos al tamizaje de sífilis entre enero y diciembre de 2024. Se aplicó un cuestionario estructurado de seguimiento enfocado en prácticas sexuales, diseñado conforme a los lineamientos de la NOM-253-SSA1-2012. El análisis incluyó estadística descriptiva mediante frecuencias y porcentajes. **Resultados:** se incluyeron 399 donadores que resultaron reactivos al tamizaje de sífilis, de los cuales 114 (28.6 %) acudieron al seguimiento clínico; entre ellos, 113 (99.1 %) fueron positivos al ensayo treponémico confirmatorio. De los casos confirmados, el 60.17 % (n = 68) correspondió a hombres, con una edad promedio de 41 años. El 40.70 % eran solteros y el 32.74 % reportó tener estudios universitarios como grado máximo. En cuanto a conductas sexuales de riesgo, el 72.76 % refirió haber iniciado su vida sexual antes de los 20 años, y el 70.80 % (n = 80) indicó haber tenido más de dos parejas sexuales. El 40.6% reportó haber tenido relaciones sexuales con hombres y el 15.04 % con personas de ambos géneros. Al analizar exclusivamente a los donadores de sexo masculino, el 23.07 % se identificó como hombres que tienen sexo con hombres (HSH). Estos resultados coinciden con experiencias en el Reino Unido, Canadá y Estados Unidos, donde los cuestionarios de tamizaje se enfocan en conductas específicas en lugar de la orientación sexual, mejorando así la predicción del riesgo de infección por *T. pallidum*. **Conclusión:** el análisis evidenció un subregistro de factores de riesgo conductual durante la evaluación inicial, los cuales fueron identificados posteriormente mediante el cuestionario de seguimiento. Esto demuestra las limitaciones de los criterios actuales de selección de donadores en México. Se recomienda

actualizar y ampliar las guías nacionales, incorporando interrogatorios estructurados centrados en el comportamiento sexual individual —como número de parejas, prácticas sexuales y relaciones recientes— en lugar de basarse en la orientación sexual. Esta estrategia debe aplicarse con un enfoque ético y libre de estigmatización. La adopción de un modelo basado en el riesgo individual, respaldado por evidencia, fortalece significativamente la seguridad transfusional, permite una mejor detección de casos de sífilis y contribuye a la protección de la salud pública, sin vulnerar los derechos de los donadores.

AFÉRESIS

44. Recambio plasmático terapéutico en un recién nacido con cardiopatía congénita compleja en soporte con oxigenación por membrana extracorpórea

Alanis ZG, Saldierna E

Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, Monterrey, Nuevo León.

Introducción: el recambio plasmático terapéutico (RPT) es un procedimiento extracorpóreo que separa el plasma del paciente de otros componentes sanguíneos, para eliminarlo y reemplazarlo con soluciones como plasma fresco congelado, albúmina humana o mezclas de coloides y cristaloides, conforme a las recomendaciones de la *American Society for Apheresis* (ASFA). Por otro lado, la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO, por sus siglas en inglés *Extracorporeal Membrane Oxygenation*) es un soporte vital empleado cuando el corazón y/o los pulmones no pueden mantener una oxigenación adecuada por sí solos. En neonatos con cardiopatía congénita compleja que requieren ECMO, controlar la respuesta inflamatoria y las alteraciones de coagulación es clave para mejorar el pronóstico preoperatorio y quirúrgico. Sin embargo, la evidencia sobre el uso de RPT en esta población es limitada y se restringe a reportes aislados. **Presentación del caso:** se presenta el caso de un recién nacido masculino de tres días de vida, diagnosticado prenatalmente con anomalía de Ebstein y estenosis pulmonar severa, que desarrolló insuficiencia cardíaca e hipoxemia, requiriendo soporte con ECMO venoarterial. Durante su evolución, presentó inflamación sistémica y alteraciones en la coagulación, con dímero D de 106,885 ng/mL, fibrinógeno de 98 mg/dL y tiempos de coagulación prolongados (TP: 29.1 s; INR: 2.56; TTP: 51.5 s). Se realizaron dos sesiones de RPT para disminuir reactantes de fase aguda y optimizar las condiciones clínicas prequirúrgicas. Debido a que el volumen extracorpóreo del sistema Amicus (aproximadamente 160 mL)

representaba más del 13% del volumen sanguíneo estimado del neonato, el circuito se cebó con un concentrado eritrocitario con el fin de evitar inestabilidad hemodinámica, anemia dilucional y complicaciones asociadas, conforme a las recomendaciones para procedimientos extracorpóreos en pediatría. Las sesiones se llevaron a cabo con el equipo Amicus (Fresenius Kabi), con un volumen total de recambio de 360 mL, equivalente a dos volemias calculadas según peso y hematocrito. Se utilizó plasma fresco congelado para restaurar factores plasmáticos. Tras la primera sesión, la hemoglobina libre en plasma descendió de 112 a 60 mg/dL, y tras la segunda, a 33 mg/dL, evidenciando la eficaz remoción de hemoglobina libre circulante producto de hemólisis intravascular mediante el RPT. De manera paralela, se observó una mejoría significativa en parámetros inflamatorios y hemostáticos: el dímero D bajó a 15,399 ng/mL; el fibrinógeno presentó fluctuaciones aumentando inicialmente de 157 a 166 mg/dL, disminuyendo luego a 56 mg/dL y recuperándose a 93 mg/dL; el TP disminuyó a 14.7 s; el INR a 1.27; y el TTP a 46.0 s, sin complicaciones. Estas fluctuaciones reflejan la dinámica entre eliminación y reposición de factores de coagulación mediante plasma fresco congelado, ya que la guía ASFA indica que el fibrinógeno puede reducirse considerablemente tras el procedimiento y requiere 48-72 horas para recuperarse. Posteriormente, el paciente fue sometido a cirugía de Starnes, con evolución favorable en el posoperatorio inmediato, manteniéndose en soporte ECMO y terapia renal continua con Prisma. **Conclusiones:** este caso demuestra que el RPT es una intervención viable y segura en neonatos críticos conectados a ECMO, pues contribuye a la estabilización clínica y a la optimización del estado inflamatorio y coagulativo previo a la cirugía cardíaca. Su implementación puede constituir una herramienta valiosa en el manejo multidisciplinario de esta población vulnerable. No obstante, se requieren estudios prospectivos y multicéntricos para establecer protocolos estandarizados, definir criterios de selección y evaluar los beneficios a largo plazo del RPT en neonatos bajo soporte ECMO.

OTROS

45. Comparación de dos métodos para la determinación de leucocitos residuales en el control de calidad de los hemocomponentes

Gladys Martínez P

Instituto Nacional de Pediatría.

Introducción: la determinación de leucocitos residuales en el control de calidad de hemocomponentes es crucial para garantizar la seguridad transfusio-

nal, ya que niveles elevados de leucocitos pueden desencadenar reacciones adversas en el paciente. Los contadores celulares automatizados se utilizan rutinariamente para el conteo celular en muestras de sangre total, pero no pueden utilizarse para el conteo de leucocitos residuales debido a que la concentración celular está muy por debajo del límite de detección de los instrumentos y a que la alta concentración de plaquetas (PLT) o glóbulos rojos (RBC) en la muestra analizada podría interferir con el recuento. **Objetivo:** evaluar y comparar dos métodos de cuantificación de leucocitos residuales en Concentrados Eritrocitarios (CE) y Aféresis de Plaquetas (AP) del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría, mediante Citometría de flujo y un sistema óptico automatizado (ADAM-rWBC). Comprobar que la tecnología empleada en el equipo ADAM-rWBC es apta para el control de calidad de hemocomponentes. **Material y métodos:** se evaluó la repetibilidad de cuatro muestras con concentraciones de leucocitos conocidas (*Leucocount Combo Control™*) en dos diferentes matrices ($n = 10$). Se evaluó la variabilidad en cuatro muestras de concentración conocida entre ADAM rWBC, citómetro de flujo y el valor reportado por el fabricante de la muestra. Se analizaron 20 muestras de AP y de CE por citometría de flujo y en ADAM-rWBC, para verificar el fundamento del método de medición. **Resultados:** se analizaron cuatro grupos de control para plaquetas y eritrocitos (alto y bajo), evaluando la repetibilidad del sistema mediante la media, desviación estándar y coeficiente de variación (CV%). El control bajo de plaqueta con una media = 2.83, desviación estándar 0.11 y CV = 3.89, el control alto de plaqueta con una media = 22.17, desviación estándar 0.17 y CV = 0.75, el control bajo de eritrocitos con una media = 3.34, desviación estándar 0.12 y CV = 3.72 y el control alto de eritrocitos con una media = 20.21, desviación estándar 0.17 y CV = 0.84. Se evaluó la variabilidad entre los dos métodos. En general, las diferencias entre ambos métodos se mantuvieron dentro de los rangos aceptables ($< 5\%$) para CE y AP. Estos resultados sugieren que ambos métodos son comparables. Se analizaron los gráficos de dispersión; todos los resultados se encuentran por debajo del límite normativo de leucocitos residuales. Ambas tecnologías mostraron alta precisión y concordancia en los resultados. **Conclusión:** los resultados obtenidos en este estudio permiten validar el desempeño del equipo ADAM™ para la cuantificación de leucocitos residuales en hemocomponentes, tanto AP como CE, y se propone como una alternativa viable frente al citómetro. Se evaluó la repetibilidad utilizando controles, dando una repetibilidad aceptable para los dos niveles de control. El análisis de repetibilidad mostró coeficientes de variación bajos en todos los

grupos evaluados, lo que indica una estabilidad del sistema bajo condiciones controladas y cumple con los criterios establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012. Al analizar los gráficos de dispersión se puede observar que los resultados en ambos métodos están por debajo de $< 1.0 \times 10^6$ cel./U, dando cumplimiento a lo establecido. Se identificaron limitaciones metodológicas al intentar comparar ambos sistemas en rangos inferiores a 1 leucocito/ μL , ya que el *Leucocount™* pierde linealidad cuantitativa por debajo de ese umbral, mientras que ADAM™ sigue detectando eventos individuales. Sin embargo, esta diferencia tecnológica no invalida los resultados de ADAM™.

46. Relación neutrófilos-linfocitos y plaqueta-linfocito en población sana

Osornio Sánchez BL,* Rosales Gómez GP,* Balvaneda García AM,* Espinosa Monteros DF,* Valdez Caballero P,* Gallardo JM*

* Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Guadalajara, Jalisco; * Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Nefrológicas, Centro Médico Nacional «Siglo XXI», IMSS, Ciudad de México.

Introducción: en individuos sanos, los neutrófilos son el tipo de glóbulos blancos más comunes, mientras que los linfocitos representan parte importante de la respuesta inmunitaria. La función de los neutrófilos es responder a las infecciones, particularmente las bacterianas; sin embargo, en el proceso infeccioso viral suelen disminuir. Paralelamente, los linfocitos forman parte de la respuesta inmunitaria adaptativa, incluyendo la defensa contra infecciones virales y producción de anticuerpos. Ambos desempeñan funciones clave en la defensa de los organismos. Por otro lado, se ha descrito que la relación neutrófilos-linfocitos (RNL) y la plaqueta linfocito (RPL) pueden ser marcadores independientes, fáciles de medir para numerosas enfermedades. Se conoce el valor normal en poblaciones de otras latitudes que suele ser entre 0.5 y 3.0; sin embargo, no se conocen esos valores en la población mexicana sana. **Objetivo:** el propósito de este trabajo es conocer el valor de la RNL y RPL en personas aparentemente sanas mexicanas. **Material y métodos:** estudio retrospectivo para evaluar la biometría hemática de 130 hemodonadores aparentemente sanos (90 hombres y 40 mujeres). Estudiamos edad, sexo, IMC, cuenta de neutrófilos, linfocitos y plaquetas. El análisis estadístico se realizó empleando el programa Prism V4.0 de Graph Pad. **Resultados:** los resultados demostraron que la RNL es similar entre hombres (1.8 ± 0.56) y mujeres (1.7 ± 0.50 , $p > 0.05$). En cuanto a la RPL, encontramos en hombres

(110 ± 28) vs mujeres (120 ± 34 , $p > 0.05$), aunque con un leve aumento. Dado que se trata de un estudio preliminar, aún nos falta por analizar unos 160 donadores más antes de concluir este trabajo.

Conclusión: hasta la fase en la que se encuentra nuestro estudio no parecen existir diferencias significativas en los valores de RNL y RPL entre hombres y mujeres, aunque reconocemos que existe cierto sesgo de cantidad entre ellos, siendo mucho más alto el número de hombres estudiados.

47. Verificación de la dosis de un irradiador de rayos X para componentes sanguíneos

González Santos MA,* Flores Hernández HA,* Sifuentes Herrera V,* Ramírez González L†

* Instituto Mexicano del Seguro Social, UMAE, HC 34 «Dr. Alfonso J. Treviño Treviño» del CMN del Noreste, Monterrey, Nuevo León.

† Tecnológico de Monterrey, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Monterrey.

Introducción: la irradiación de componentes sanguíneos previo a una transfusión tiene la finalidad de evitar en el receptor la enfermedad injerto contra huésped. Las guías internacionales y la normativa nacional vigente recomiendan una dosis absorbida de 25 Gy entregada en el centro del contenedor con una tolerancia máxima de 50 Gy y mínima de 15 Gy. Dado que el cumplimiento de este intervalo es esencial para garantizar la seguridad del paciente, el presente trabajo se realiza con el propósito de establecer e implementar un procedimiento periódico de verificación de dosis que permita confirmar la precisión y consistencia de la dosis depositada por el irradiador de rayos X. **Objetivo:** verificar que el irradiador de rayos X utilizado para la irradiación de componentes sanguíneos administre la dosis adecuada para prevenir la enfermedad injerto contra huésped asociada a transfusión, garantizando así la seguridad del paciente y el cumplimiento de la normativa vigente y recomendaciones internacionales. **Material y métodos:** se utilizó un irradiador de rayos X marca *Rad Source* modelo RS 3400. Se utilizaron dosímetros tipo película radiocrómica marca *Gafchromic* modelo EBT-XD y número de lote 05312201, colocados en un maniquí en diferentes puntos para simular el volumen de componentes sanguíneos. El protocolo de dosimetría incluyó la calibración de la película radiocrómica con un haz de rayos X de megavoltaje (MV), seguido del recorte en dos tiras de 1×13 cm y una adicional con las mismas dimensiones que funcionó como testigo. Una película fue colocada en la región central y la segunda en la región superficial

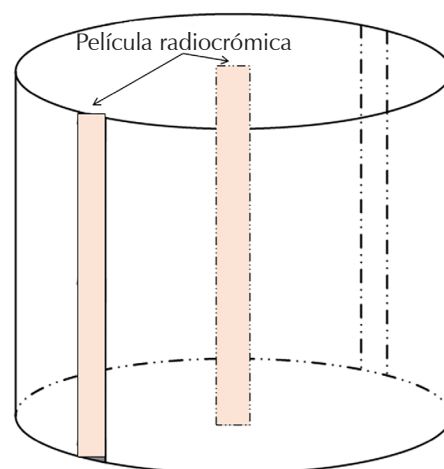


Figura 47.1: Películas radiocrómicas colocadas en la región central y superficial del maniquí.

del maniquí. Se configuró el equipo para irradiar bajo condiciones habituales. Posteriormente, se realizó la lectura óptica de las películas radiocrómicas en el escáner marca *Epson* modelo 12000XL. El análisis dosimétrico se realizó mediante el software *FilmQA Pro*, del cual se estimó la dosis absorbida en cada película. Estos valores fueron comparados con los rangos de referencia establecidos en guías internacionales de irradiación de componentes sanguíneos.

Resultados y discusión: se evaluó la distribución de dosis en dos ubicaciones específicas del maniquí: la región central y la superficie (**Figura 47.1**). Asimismo, se examinó el efecto de la colocación del producto dentro del compartimento de irradiación, identificando posibles zonas de sobredosificación o subdosificación según la posición. Los resultados mostraron que el irradiador de rayos X administró una dosis de 36.28 Gy en la región central y en la superficial sin variabilidad entre distintos puntos de medición. En todos los casos, la dosis se mantuvo dentro del rango aceptable de 25 a 50 Gy, asegurando una irradiación uniforme a lo largo de la superficie y en la región central del maniquí. **Conclusiones:** el irradiador de rayos X evaluado cumple con los criterios de dosis necesarios para la prevención de enfermedad de injerto contra huésped, demostrando ser un método seguro y efectivo. La verificación periódica de la dosis es una práctica esencial para garantizar la calidad del proceso de irradiación, por lo que se establecerá como procedimiento para el aseguramiento de calidad que incluya pruebas de dosimetría independientes.