



Resúmenes de Trabajos Libres del XXI Congreso, 2024, de la Asociación Mexicana de Medicina Transfusional, A.C.

AGENTES INFECCIOSOS TRANSMITIDOS POR TRANSFUSIÓN

1. Análisis en el tamizaje de los marcadores de infecciones transmitidas por transfusión en el donante de sangre en México. Reporte de VIH

Baptista González Héctor Alfredo,
Martínez Reyes Cinthya, Hernández Olicón Aura Patricia
Hematología Perinatal, Instituto Nacional de Perinatología. Medicina Transfusional y Banco de Sangre de Hospital Médica Sur.

Introducción: respecto al tamizaje de las infecciones transmitidas por transfusión (TTI), en particular de la infección del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), participan cuatro instituciones clave: la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), que establece los objetivos, estrategias y acciones para materializar el derecho de protección a la salud; el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) encargada de las políticas y estrategias en materia de suficiencia, equidad, calidad, seguridad, el uso adecuado y racional de la sangre y células progenitoras hematopoyéticas, con fines terapéuticos y de investigación; la Comisión Nacional para la Prevención y Control del VIH y el SIDA (CENSIDA), instancia rectora y de coordinación de la respuesta nacional al VIH e infecciones de transmisión sexual y la Dirección General de Epidemiología (DGE), que es la responsable de la revisión y validación de la información derivada de las condiciones sujetas a vigilancia epidemiológica emitidas por las entidades federativas a través de la REDVE y que se publican semanalmente en el Boletín Epidemiológico. Esta cadena de información y conocimiento de calidad sustenta las políticas públicas en beneficio de la salud de la población. **Objetivo:** presentar la comparación entre los reportes de VIH por DGE, CENSIDA y CNTS, según el tipo de donación reportada para el año 2023. **Material y métodos:** se presentan los casos nuevos de VIH (CIE 10.B20-B24, Z21) reportados en el año 2023 por entidad federativa (EF) por la DGE para la semana epidemiológi-

ca 52. Suministro de sangre y componentes sanguíneos para transfusiones (CNTS) y el reporte de CENSIDA en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de VIH. Se presentan los reportes en tasa de casos por 1,000 habitantes o donantes en total (DT), voluntarios (DV) o de reposición (DR). **Resultados:** CENSIDA, DGE y CNTS, reportaron 16,941, 16,411 y 3,793 casos nuevos de VIH, con tasa promedio nacional de 0.14 casos/1,000 habitantes y 0.14/1,000 habitantes, 2.37/1,000 donaciones, 57.94 casos/1,000 DV y 2.59/1,000 DR (*Tabla 1.1*). Ninguna EF reportó más casos de VIH al CNTS, que a la DGE/CENSIDA. Considerando los reportes de casos de VIH del DGE y CENSIDA, la variabilidad inter-reportes fue < 5%. Las EF con mayor tasa de VIH/DGE son Quintana Roo, Chihuahua, Yucatán, Tabasco y Veracruz (0.44, 0.30, 0.24, 0.22 y 0.19, respectivamente) y menor en Chiapas, Puebla, Durango, Aguascalientes y Zacatecas (0.02, 0.03, 0.07, 0.08 y 0.08, respectivamente). La tasa de VIH/CNTS total de DT más alta fue en Nayarit, Yucatán, Tamaulipas, Guerrero y Quintana Roo (4.1, 3.9, 3.8, 3.3 y 3.3 respectivamente) y las más bajas Tlaxcala, Chiapas, Ciudad de México y Michoacán (0.9 y 1.3 los restantes); la EF con tasa más alta VIH/CNTS DV fue en Nayarit, Tabasco, Tamaulipas, Guanajuato y Yucatán (230, 198, 155, 150 y 97.6, respectivamente) y las más bajas en Oaxaca, Ciudad de México, Chihuahua, Michoacán y San Luis Potosí (5.5, 8.6, 96, 10.1 y 10.6, respectivamente). La tasa de VIH/CNTS DR más alta fue en Nayarit, Coahuila, Yucatán, Tamaulipas y Quintana Roo (4.2, 4.1, 4.1, 3.9 y 3.5) y las más bajas en Tlaxcala, Nuevo León, Chiapas, Michoacán y Ciudad de México (0.9, 1.4, 1.4, 1.5 y 1.5, respectivamente). **Conclusiones:** la tasa promedio de VIH en DT (2.37) es superior que la reportada para la población general (0.14) y mayor aún en DV (57.94). La comparación entre la tasa en DT y DR es similar (2.37 vs 2.59). Como principio elemental de la gobernanza, se requiere una cadena de información veraz y abierta, con la responsabilidad directa de la alta dirección de los establecimientos de salud, para sustentar las políticas públicas en beneficio de la población.



Tabla 1.1: Comparación en la tasa de nuevos casos de VIH reportados a CENSIDA, Dirección General de Epidemiología y CNTS para 2023.

Entidad	Tasa CENSIDA	Entidad	Tasa DGE	Entidad	Tasa CNTS	Entidad	Tasa/DV	Entidad	Tasa/DR
Quintana Roo	0.45	Quintana Roo	0.44	Nayarit	4.1	Nayarit	230.6	Nayarit	4.2
Chihuahua	0.29	Chihuahua	0.30	Yucatán	3.9	Tabasco	198.3	Coahuila	4.1
Yucatán	0.25	Yucatán	0.24	Tamaulipas	3.8	Tamaulipas	155.2	Yucatán	4.1
Tabasco	0.22	Tabasco	0.22	Guerrero	3.3	Guanajuato	150.2	Tamaulipas	3.9
Baja California	0.19	Veracruz	0.19	Quintana Roo	3.3	Yucatán	97.6	Quintana Roo	3.5
Veracruz	0.19	Baja California	0.17	Jalisco	3.2	Baja California Sur	94.5	Guerrero	3.5
Nayarit	0.18	Nayarit	0.16	Coahuila	3.1	Campeche	73.8	Jalisco	3.4
Baja California Sur	0.17	Baja California Sur	0.16	Baja California Sur	3.0	Zacatecas	73.3	San Luis Potosí	3.1
Campeche	0.16	Sinaloa	0.15	Tabasco	3.0	Puebla	70.3	Baja California Sur	3.1
Tlaxcala	0.15	Tlaxcala	0.15	Morelos	2.6	Guerrero	68.3	Tabasco	3.0
Sinaloa	0.15	Coahuila	0.15	Sinaloa	2.5	Quintana Roo	66.5	Durango	3.0
Coahuila	0.15	Campeche	0.13	Zacatecas	2.5	Sonora	59.6	Chihuahua	2.9
Hidalgo	0.13	Hidalgo	0.13	Aguascalientes	2.5	Sinaloa	56.4	Morelos	2.8
Colima	0.13	Colima	0.13	Puebla	2.5	Tlaxcala	54.1	Aguascalientes	2.7
Jalisco	0.13	Jalisco	0.12	Veracruz	2.4	Jalisco	52.2	Sinaloa	2.6
Tamaulipas	0.12	Tamaulipas	0.12	San Luis Potosí	2.4	Hidalgo	42.4	Puebla	2.6
Querétaro	0.12	San Luis Potosí	0.12	Durango	2.4	Morelos	36.9	Zacatecas	2.6
Guanajuato	0.12	Querétaro	0.12	Chihuahua	2.2	Veracruz	36.4	Veracruz	2.6
San Luis Potosí	0.12	Guanajuato	0.12	Guanajuato	2.2	Aguascalientes	36.3	Colima	2.4
Ciudad de México	0.12	Ciudad de México	0.11	Hidalgo	2.1	Colima	27.2	Hidalgo	2.2
Morelos	0.11	Morelos	0.11	Campeche	2.0	Querétaro	22.9	Baja California	2.1
Guerrero	0.11	Guerrero	0.11	Sonora	2.0	Nuevo León	20.9	Querétaro	2.1
Oaxaca	0.11	Oaxaca	0.11	Baja California	1.9	Chiapas	20.6	Sonora	2.1
Michoacán	0.11	Nuevo León	0.11	Querétaro	1.9	Estado de México	20.2	Oaxaca	2.1
Nuevo León	0.11	Michoacán	0.10	Guanajuato	1.7	Baja California	19.6	Campeche	2.1
Zacatecas	0.09	Sonora	0.09	Estado de México	1.7	Coahuila	12.8	Estado de México	1.9
Sonora	0.09	Estado de México	0.09	Oaxaca	1.5	Durango	12.6	Guanajuato	1.7
Estado de México	0.09	Zacatecas	0.08	Michoacán	1.3	San Luis Potosí	10.6	Ciudad de México	1.5
Aguascalientes	0.08	Aguascalientes	0.08	Ciudad de México	1.3	Michoacán	10.1	Michoacán	1.5
Durango	0.07	Durango	0.07	Nuevo León	1.3	Chihuahua	9.6	Chiapas	1.4
Puebla	0.06	Puebla	0.03	Chiapas	1.3	Ciudad de México	8.6	Nuevo León	1.4
Chiapas	0.02	Chiapas	0.02	Tlaxcala	0.9	Oaxaca	5.5	Tlaxcala	0.9

2. Determinación de valores de corte óptimos para pruebas de tamizaje en Bancos de Sangre: mejora en la detección de infecciones transmisibles por transfusión en México

Cueva Orozco Io Myriam Guadalupe,*
 Martínez Aguirre Karla Viridiana,*
 Magaña Duarte Rafael,* Arroyo Pérez José Antonio,†
 Sierra Díaz Erick,§ Ortuño Sahagún Daniel,¶
 Guerrero García José de Jesús*||

* *Banco de Sangre Central, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades «Lic. Ignacio García Téllez», Centro Médico Nacional de Occidente, IMSS, Jalisco.* † *Dirección Técnica y de Investigación del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea.* § *División de Epidemiología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades «Lic. Ignacio García Téllez», Centro Médico Nacional de Occidente, IMSS, Jalisco.* ¶ *Laboratorio de Neurobiología Molecular, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Jalisco.* || *Departamento de Farmacología, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería, Universidad de Guadalajara, Jalisco.*

Introducción: en México, se realiza el tamizaje de toda la sangre obtenida en los bancos de sangre para detectar aquella con la presencia de infecciones de transmisión por transfusión (ITT). A los donantes que resultan reactivos o indeterminados para alguna ITT se les debe tomar una segunda muestra, confirmar la reactividad y realizar las pruebas confirmatorias que correspondan. Sin embargo, existe una alta tasa de falsos reactivos relacionada con la alta sensibilidad de los inmunoensayos de micropartículas quimioluminiscentes utilizados en los bancos de sangre. **Objetivo:** establecer un valor de corte óptimo que permita diferenciar a los donantes reactivos a ITT a los que se les deba tomar una segunda muestra, de aquellos a los que se les pueda realizar la prueba confirmatoria desde el tamizaje inicial en la donación. **Material y métodos:** a partir de los resultados de las pruebas de tamizaje y confirmatorias realizadas a las segundas muestras de donantes reactivos que acudieron a donar al Banco de Sangre Central del Centro Médico Nacional de Occidente del Instituto Mexicano del Seguro Social, entre agosto del 2018 y julio del 2023, se determinaron las áreas bajo la curva (ABC), se realizó la evaluación de los

inmunoensayos como prueba diagnóstica a distintos valores de corte y se calcularon los riesgos residuales mediante la metodología de la Organización Mundial de la Salud (OMS). **Resultados:** se encontró que las pruebas de virus de inmunodeficiencia humana (VIH), virus de hepatitis C (VHC) y *T. pallidum* tuvieron un desempeño diagnóstico sobresaliente, con ABC de 0.995, 0.995 y 0.965, respectivamente. Por su parte, el ABC para virus de hepatitis B (VHB) fue de 0.864; mientras que, en el caso de *T. cruzi* fue de 0.786. Los valores de corte óptimos para diferenciar a los donantes que tienen una ITT de aquellos que no la tienen, fueron 40.365 para VIH, 6.930 para VHC, 8.589 para VHB, 6.925 para *T. pallidum* y 2.034 para *T. cruzi* (Figuras 2.1-2.5). Los valores predictivos negativos (VPN) a estos valores de corte fueron 99.00, 100, 97.22, 80.00 y 80.36%, respectivamente. Los resultados muestran que el número de falsos positivos disminuye conforme se incrementa el valor de S/CO en cada una de

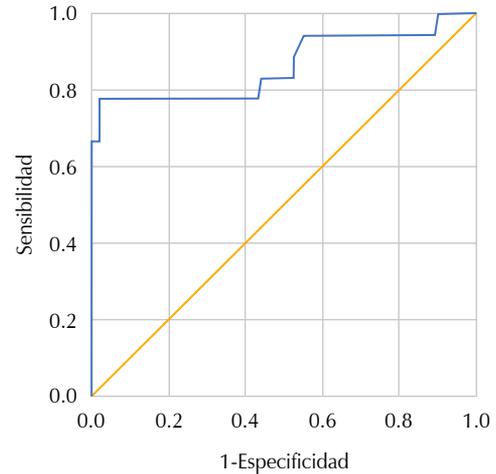


Figura 2.3: Análisis de las curvas de funcionamiento del receptor y las áreas bajo la curva para VHB.

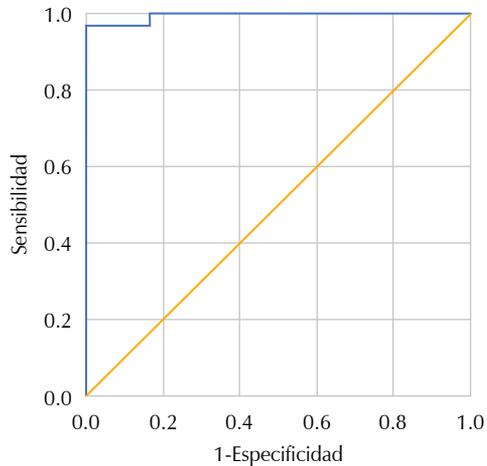


Figura 2.1: Análisis de las curvas de funcionamiento del receptor y las áreas bajo la curva para VIH.

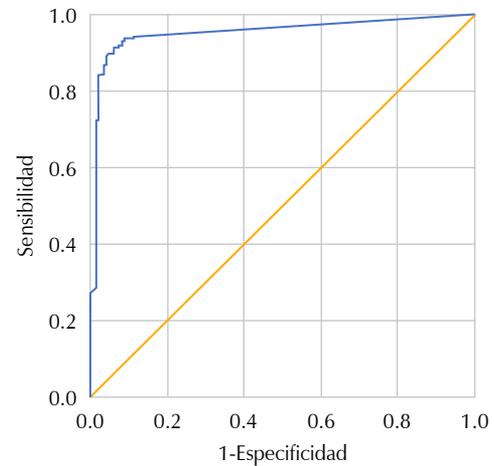


Figura 2.4: Análisis de las curvas de funcionamiento del receptor y las áreas bajo la curva para *T. pallidum*.

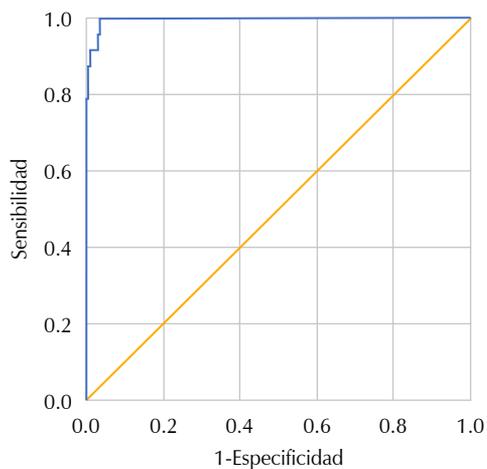


Figura 2.2: Análisis de las curvas de funcionamiento del receptor y las áreas bajo la curva para VHC.

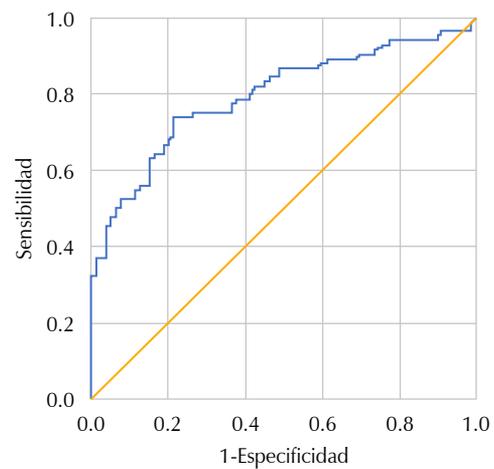


Figura 2.5: Análisis de las curvas de funcionamiento del receptor y las áreas bajo la curva para *T. cruzi*.

las ITT. De forma notable, se encontró que en el caso del inmunoensayo para VIH, el valor de corte óptimo proporciona un valor predictivo positivo (VPP) de 100% (IC95% 89.85-100) con respecto a otros valores de corte. Lo anterior significa que, a partir de 40.365 S/CO, todos los resultados corresponden a donantes con prueba confirmatoria positiva. En el caso de las otras 4 ITT, los valores de corte con el mayor VPP corresponden a S/CO superiores al valor de corte óptimo. Por último, los riesgos residuales estimados mediante la metodología de la OMS a partir de la detección por inmunoensayos y por ácidos nucleicos para cada ITT fueron 196/1'000,000 y 4/1'000,000 para VIH, 59/1'000,000 y 1/1'000,000 para VHC y 32/1'000,000 y 1/1'000,000 para VHB, respectivamente. **Conclusiones:** los resultados indican que los valores de corte óptimos pueden ser útiles para discriminar a los donantes reactivos a pruebas de tamizaje para ITT al momento de la donación en dos grupos: aquellos a los que se les debiera solicitar una nueva muestra y aquellos a los que se les puede realizar la prueba confirmatoria desde el primer tamizaje reactivo.

3. Impacto del tamizaje del VHC en donantes de sangre, en las políticas públicas

Baptista González Héctor Alfredo,
Martínez Reyes Cinthya, Hernández Olicón Aura Patricia
Banco de Sangre, Hospital Médica Sur.

Introducción: en México se estima que alrededor de 600,000 personas viven con el virus de hepatitis C (VHC) (0.52% de la población general y 0.27% en personas de 15 a 49 años). Cerca de 65% de las personas con tamiz positivo tiene infección crónica (carga viral VHC detectable), 25% de estos pacientes sabe de su enfermedad y 1% recibe tratamiento. Se reporta aumento en los casos nuevos de VHC (CIE10. B17.1, B18.2) entre 2021 y 2023, para la Dirección General de Epidemiología (DGE) (3,095 a 4,035, 23.2%) y el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) (4,709 a 6,886 casos nuevos, 31.6 %). **Objetivo:** presentar la comparación entre los reportes de VHC por la DGE y el CNTS, según el tipo de donación reportada para el año 2023. **Material y métodos:** se presentan los casos nuevos de VHC (CIE-10. B17.1,

Tabla 3.1: Comparación en la tasa de nuevos casos de VHC reportados a CENSIDA, DGE y CNTS para 2023.

Entidad	Tasa DGE	Entidad	Tasa/donación	Entidad	Tasa/DV	Entidad	Tasa/DR
Tabasco	0.19	Tlaxcala	3.79	Baja California Sur	134.82	Tlaxcala	3.92
Veracruz	0.11	Baja California Sur	2.29	Tlaxcala	118.59	Baja California Sur	2.33
Sinaloa	0.09	Querétaro	1.99	Hidalgo	86.89	Baja California	2.12
Zacatecas	0.07	Sonora	1.70	Aguascalientes	65.85	Querétaro	2.10
Tlaxcala	0.07	Colima	1.69	Michoacán	61.64	Colima	1.94
Baja California	0.05	Baja California	1.63	Chihuahua	50.12	Sonora	1.82
Jalisco	0.05	Campeche	1.62	Morelos	44.57	Campeche	1.74
Guanajuato	0.04	Oaxaca	1.51	Querétaro	39.89	Oaxaca	1.64
Chihuahua	0.04	Veracruz	1.42	Sinaloa	38.60	Quintana Roo	1.54
Tamaulipas	0.04	Quintana Roo	1.41	Estado de México	35.42	Coahuila	1.52
Yucatán	0.04	Nayarit	1.34	Veracruz	32.17	Veracruz	1.48
San Luis Potosí	0.02	Sinaloa	1.31	Sonora	24.57	Nayarit	1.43
Michoacán	0.02	Estado de México	1.28	Puebla	23.86	Sinaloa	1.36
Querétaro	0.02	Morelos	1.20	Campeche	23.14	Estado de México	1.32
Coahuila	0.02	Chihuahua	1.20	Tamaulipas	21.77	Nuevo León	1.27
Sonora	0.02	Nuevo León	1.19	Jalisco	21.28	Morelos	1.24
Aguascalientes	0.02	Aguascalientes	1.19	Nayarit	20.25	Chihuahua	1.23
Guerrero	0.02	Guerrero	1.15	Nuevo León	19.56	Guerrero	1.23
Hidalgo	0.02	Puebla	1.15	Guerrero	18.58	Aguascalientes	1.21
Colima	0.02	Coahuila	1.11	Oaxaca	18.15	Puebla	1.20
Durango	0.02	Jalisco	1.06	Quintana Roo	16.83	Guanajuato	1.15
Nuevo León	0.02	Guanajuato	1.05	Colima	13.20	Jalisco	1.12
Baja California Sur	0.01	Hidalgo	0.96	Guanajuato	13.00	San Luis Potosí	1.03
Quintana Roo	0.01	Michoacán	0.92	Tabasco	9.08	Tabasco	0.98
Campeche	0.01	Tabasco	0.88	Baja California	7.14	Hidalgo	0.97
Morelos	0.01	Tamaulipas	0.87	Yucatán	7.04	Michoacán	0.94
Ciudad de México	0.01	San Luis Potosí	0.83	Durango	6.51	Chiapas	0.94
Estado de México	0.01	Chiapas	0.72	San Luis Potosí	4.35	Tamaulipas	0.91
Nayarit	0.01	Zacatecas	0.65	Coahuila	4.07	Zacatecas	0.86
Oaxaca	0.01	Ciudad de México	0.54	Ciudad de México	3.58	Ciudad de México	0.63
Puebla	0.01	Yucatán	0.44	Chiapas	3.21	Yucatán	0.47
Chiapas	0.01	Durango	0.22	Zacatecas	2.66	Durango	0.23
Promedio	0.03		1.19		51.09		4.62

B18.2) reportados en el año 2023 por entidad federativa (EF) para la semana epidemiológica 52 por la DGE, suministro de sangre y componentes sanguíneos para transfusiones (CNTS). Se presentan los reportes en tasa de casos \times 1,000 habitantes o donantes en total (DT), voluntarios (DV) o de reposición (DR). Las EF se estratifican de acuerdo al promedio nacional. **Resultados:** la DGE y CNTS, reportaron 4,035 y 6,780 casos nuevos de VHC, respectivamente; con tasa promedio nacional de 0.04 casos/1,000 habitantes y 4.23/1,000 donaciones, 51. casos/1,000 DV y 4.62/1,000 DR (*Tabla 3.1*). Las EF con la tasa $>$ al promedio nacional para la DGE (0.04) fueron Baja California, Sinaloa, Sonora, Coahuila y Baja California Sur (0.19, 0.11, 0.09, 0.7, 0.7, 0.5 y 0.59, respectivamente) y las cinco más bajas (0.01/1,000 habitantes), fueron San Luis Potosí, Guerrero, Querétaro y Veracruz. Las EF con tasa más alta para VHC en DT (4.23) fueron: Colima, Guerrero, Hidalgo, Coahuila, Tlaxcala, Coahuila y Aguascalientes. (7.10, 6.30, 6.20, 5.60, 5.60, 5.50, 5.10, 5.0, 4.9, 4.8, 4.6, 4.5, 4.5, 4.5 y 4.4, respectivamente). Las EF con tasa superior al promedio nacional de VHC (4.75) en DR, fueron: Tlaxcala, Baja California, Chihuahua, Nayarit, Estado de México, Jalisco, Coahuila, Puebla, Michoacán, Baja California Sur, Sinaloa, Veracruz, San Luis Potosí y Sonora. (7.22, 6.98, 6.62, 6.31, 6.01, 5.97, 5.94, 5.81, 5.51, 5.16, 5.13, 4.82, 4.78 y 4.76, respectivamente). Las EF con tasa de VHC en DV superior al promedio nacional (108.5), fueron: Tlaxcala, Guanajuato, Nayarit, Tabasco, Baja California Sur, Puebla, Campeche, Sonora, Tamaulipas, Zacatecas y Sinaloa (426.6, 371.1, 348.7, 297.5, 157.5, 157.4, 147.6, 137.2, 126.6, 114.4 y 110.6, respectivamente). **Conclusiones:** el CNTS reporta 40% más casos de VHC que la DGE. Pudiendo ser por diferencias en la definición de prácticas y grupos de riesgo, estrategias de estudio o en los criterios analíticos de tamizaje/diagnóstico y a la prevalencia de casos con infección crónica. Por lo que se debe considerar el papel de los Bancos de Sangre como centros de tamizaje poblacional.

4. Seguimiento de donante reactivo a VIH

Hernández Olicón Aura Patricia,^{*,‡}

Ortega Pérez Shalom,^{*} Carreño Durán Luis Ramón,[‡]
Baptista González Héctor Alfredo^{*,‡}

^{*} Medicina Transfusional y Banco de Sangre, Hospital Médica Sur. [‡] Laboratorio de Diagnóstico Molecular, Departamento de Bioquímica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-Instituto Politécnico Nacional.

Introducción: las inconsistencias del donante reactivo se refieren a casos donde un donante tiene una muestra con reactividad inicial, pero sin reactividad repetida en las pruebas suplementarias o confirmatorias, por lo que no se confirma la presencia del agente infeccioso en pruebas más específicas. Esto puede deberse a falsos positivos, interferencias, errores técnicos, estados temporales de la infección, infecciones resueltas o variabilidad biológica. **Objetivo:** describir un caso de seguimiento con resulta-

dos inconsistentes entre las pruebas de tamizaje, suplementarias y confirmatorias para VIH. **Material y métodos:** muestra de suero en tubo gel obtenido con sistema Monovett[®], muestra de plasma de sangre total obtenida en bolsa CompoFlex Fresenius Kabi. Técnica de ELISA en equipos semiautomatizados (*Evolis*) empleando el reactivo *Genscreen ULTRA HIV Ag-Ab, Biorad[®], Geenius HIV 1/2 Confirmatory Assay-Biorad[®], AC y Ag P24, ABBOTT, Roche Molecular System COBAS 6,800*. **Resultados:** donante masculino de 36 años de primera vez y reposición, cumple con todos los requisitos para donar sangre total; durante la valoración médica refirió tener una pareja sexual desde hace 4 años y ninguna otra práctica de riesgo, 24/11/2022. En la muestra primaria de suero se obtuvo un resultado con ELISA inicialmente reactivo con 1.29 S/CO. En la repetición de esa muestra 1.21 S/CO y en la alícuota de plasma de la unidad implicada 0.92 S/CO. En la muestra primaria de suero se realizó una prueba de quimioluminiscencia VIH 1 y 2 (AC y Ag P24, ABBOTT) con resultado no reactivo. Se realizó inmunoblot con presencia de banda para Ac-anti GP140. 22/12/2022. Acudió el donante a segundo llamado para consejería y seguimiento, se procesó la muestra por duplicado con la ELISA con resultado no reactivo (0.69 S/CO); por quimioluminiscencia con resultado no reactivo e inmunoblot con presencia de banda para Ac-anti GP140. 09/01/2023. Se tomó una tercera muestra con la prueba de tamizaje inicial con resultado no reactivo (0.69 S/CO); quimioluminiscencia VIH 1 y 2 con resultado no reactivo. Inmunoblot con presencia de banda para Ac-anti GP140. Se realizó cuantificación de carga viral VIH-1, RNA cuantitativo con equipo *Roche Molecular System COBAS 6,800* con resultado no detectado y determinación de anticuerpos HTLV-I y II por inmunoensayo enzimático en la Clínica Mayo con resultado no cuantificable. **Conclusiones:** con el seguimiento del donante se determina que posiblemente se trate de una interferencia de origen desconocido con la proteína gp140 de VIH tipo 2. Se define estatus de donante excluido, pero no es un caso para reporte epidemiológico y se le sugiere llevar seguimiento con el infectólogo; se le ofrece seguimiento a un año. Con lo anterior, es crucial manejar estas inconsistencias con cuidado y seguir protocolos estrictos de confirmación para garantizar la seguridad de las transfusiones, lo que implica realizar pruebas adicionales y consultar las referencias existentes y expertos para interpretar de manera adecuada los resultados antes de decidir la idoneidad del donante.

5. Seroprevalencia de agentes infecciosos transmisibles por transfusión en el CETS/ BSSDCR, durante 2017, 2018 y 2019

Lepe Muñoz Rosario Edith,
Hernández Albores Myrna Alicia
Laboratorio de Serología Infecciosa,
Banco de Sangre «Dr. Domingo Chanona Rodríguez»,
Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Chiapas.

Introducción: la transmisión de infecciones por vía transfusional es uno de los riesgos más importantes en receptores de sangre. En los últimos años se incrementaron las medidas para disminuir el riesgo de transmisión y en la actualidad, es muy baja la posibilidad de desarrollar una enfermedad infecciosa como resultado de una transfusión si se compara con otros riesgos derivados de las prácticas médicas. La trascendencia epidemiológica viene dada por la exis-

tencia de donantes en apariencia sanos que pueden ser portadores de infecciones, sobre todo virales, y al ser detectados durante el tamizaje, el riesgo de transmisión se minimiza. **Objetivo:** determinar la prevalencia de agentes infecciosos transmisibles por transfusión, en la población de donantes del Banco de Sangre «Dr. Domingo Chanona Rodríguez» (BSDDCR) y la red de sangre; durante el periodo comprendido del 1º enero 2017 a 31 de diciembre 2019. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, con resultados de 2017-2019, de donantes en pruebas de tamizaje serológico, con los siguientes métodos: quimioluminiscencia (CLIA) para VIH, HBsAg, VHC, sífilis y enfermedad de Chagas, ELISA para malaria y aglutinación en placa para *Brucella*. Se realizaron pruebas confirmatorias a quienes resultaron reactivos por métodos de: Western blot, neutralización de HBsAg, inmunoblot, TPHA y ELISA, respectivamente y 2-mercaptoetanol para *Brucella*. No se realizó prueba confirmatoria para malaria. Se analizó la prevalencia a partir de los resultados obtenidos. **Resultados:** de 101,186 resultados de donantes, los cuales fueron obtenidos mediante CLIA, ELISA y aglutinación en placa, se obtuvo un promedio de 8% de reactividad en las pruebas de agentes infecciosos transmisibles por transfusión, equivalente a 8,091 resultados reactivos y un total de 93,093 resultados negativos

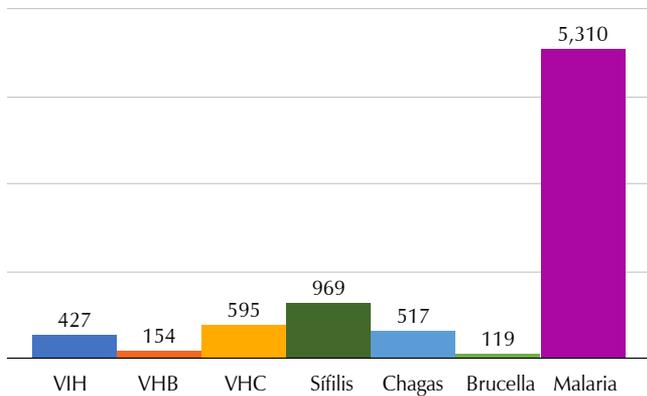


Figura 5.1: Seroprevalencia de agentes de ITT en la red del CETS/BSDDCR.

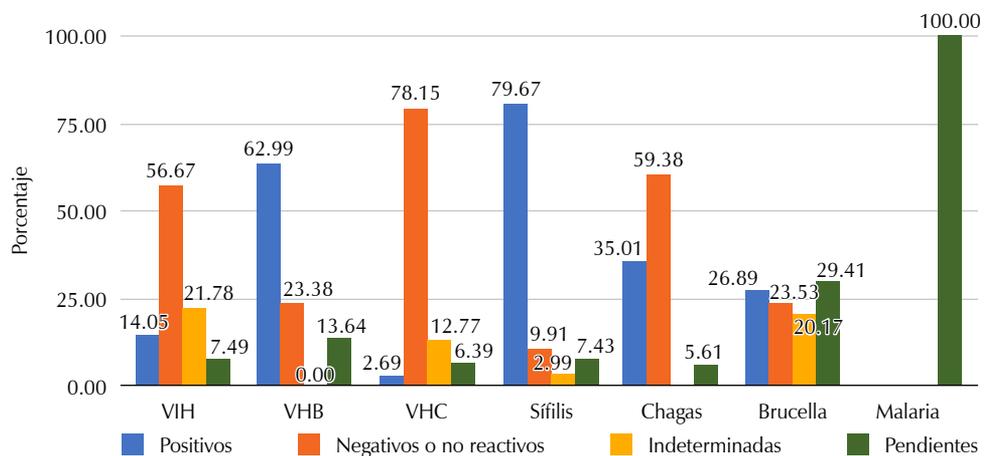


Figura 5.2: Frecuencia de confirmación de resultados reactivos a agentes ITT del CETS/BSDDCR de 2017 a 2019.

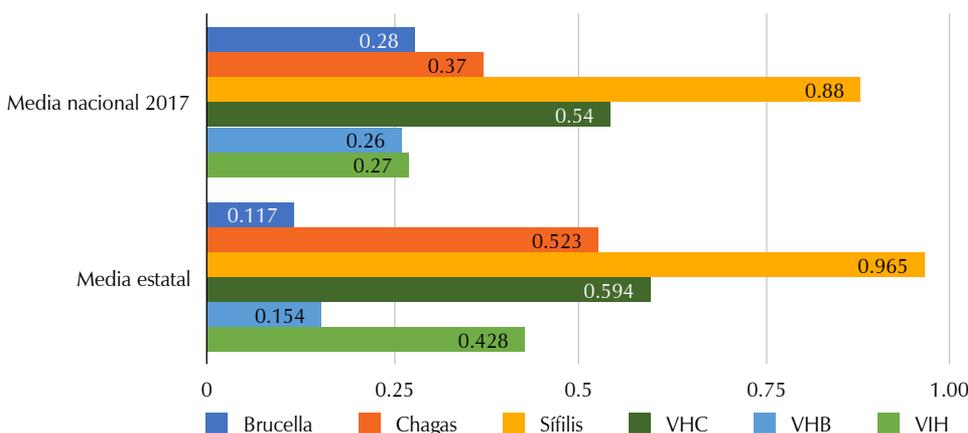


Figura 5.3: Comparación de la seroprevalencia media estatal y nacional.

(92%). La malaria ocupó el primer lugar de reactividad con 5,310 (65.63%), seguido de sífilis con 969 (11.98%), VHC 595 (7.35%), enfermedad de Chagas con 517 (6.39%), VIH con 427 (5.28%), HBsAg con 154 (1.94%) y *Brucella* con 119 (1.47%). Se observó una seroprevalencia de reactividad por prueba, de la siguiente manera, malaria (5.25%), sífilis (0.96%), VHC (0.59%), enfermedad de Chagas (0.51%), VIH (0.42%), HBsAg(0.15%) y *Brucella* (0.12%) (Figura 5.1). De los 8,091 resultados reactivos se enviaron a confirmar 2,781 muestras a VIH, HBsAg, VHC, sífilis, Chagas y *Brucella* a LESP/CNTS, obteniéndose 1,158 muestras confirmadas positivas (41.64%), 1,174 muestras negativas o no reactivas (42.22%), 222 indeterminadas (7.98%) y 227 pendientes (8.16%); las 5,310 muestras reactivas a malaria (65.62%), no se confirmaron (Figura 5.2). El promedio de reactividad de los tres años, representa la media estatal y se comparan los valores obtenidos con los resultados de la media nacional, publicados hasta el momento (de este análisis) por el CNTS; coincidiendo en que sífilis representa el mayor porcentaje de reactividad, con resultados muy similares, seguido de VHC, Chagas, VIH, VHB y *Brucella* (Figura 5.3). **Conclusiones:** el análisis estadístico de la prevalencia de agentes infecciosos transmisibles por transfusión y pruebas confirmatorias de los donantes es de suma importancia para evaluar el comportamiento de las metodologías utilizadas, las ventajas y desventajas de la sensibilidad y especificidad de los reactivos, es decir, seguridad sanguínea versus desecho de componentes en exceso. Otro impacto es que, al obtenerse un resultado reactivo, se da seguimiento al donante para que de esta forma se canalice a las entidades correspondientes, reciba tratamiento oportuno y disminuya el riesgo de transmisión a otras personas.

DONACIÓN Y PROCESAMIENTO DE SANGRE

6. Desarrollar estrategias para la captación de donadores a través de la campaña interna permanente de donación voluntaria de sangre con el personal del Hospital General del Estado de Sonora

Aguilar Ángel Sandra Patricia,
Chávez Méndez Sandra María,
Cheno Matrecitos Sarahí Rache, Fimbres Almaraz José Alejandro, Gómez Pascual Rosa Nely,
Ruíz Félix Yajaira Yesenia, Ruíz Inzunza Claret Eduwiges,
Vázquez López Ricardo Alberto
Hospital General del Estado de Sonora.

Introducción: dentro de los servicios de salud, la forma en la que se obtienen hemocomponentes en la mayoría de los casos es a través de la donación por reposición de los familiares de los pacientes. Por lo cual, es importante establecer programas donde las estrategias para difundir y fomentar la cultura de la donación voluntaria y altruista de sangre sea un compromiso, con el fin de mejorar la salud, aumen-

tando así la autosuficiencia de los hemocomponentes, mediante la participación del personal que labora en los diferentes servicios del Hospital General del Estado de Sonora. **Objetivo:** difundir estrategias para la captación de donadores a través de la campaña interna permanente de donación voluntaria de sangre con el personal del Hospital General del Estado de Sonora. **Material y métodos:** estudio transversal, observacional, prospectivo, analítico del personal que se presentó a donar sangre en forma voluntaria y altruista de abril del 2023 a abril del 2024. Se realizaron seis reuniones con el personal directivo, recursos humanos y representantes de los diferentes sindicatos para analizar las estrategias de como incentivar al personal adscrito (base y contrato) y becario. **Resultados:** en el caso de personal adscrito se realizarán las siguientes actividades: se proporcionará un hemocomponente para él mismo o algún familiar directo, ya sea dentro del hospital o externo. Después de presentarse a donar sangre, se otorgará un día concedido, bajo los siguientes lineamientos: podrá hacerlo efectivo al mes siguiente de la donación, vigencia de dos meses, no será acumulable, no podrá ser utilizado en días festivos, concedidos y/o vacaciones, máximo tres donaciones al año, no presentarse a donar en horario de trabajo y se enviará oficio con el listado mensual al área de recursos humanos. En el caso del personal becario se otorgará un apoyo académico bajo los siguientes lineamientos: un punto a su calificación en la materia que decida el estudiante, vigencia de dos meses, no será acumulable y se enviará oficio con el listado mensual al área de enseñanza. Teniendo como resultado la captación de 19 donadores (seis base, 11 contrato y dos becarios) de primera vez, logrando que donaran en forma regular sólo dos personas (una base y un contrato) (Figura 6.1). **Conclusiones:** para lograr la captación de donadores a través de la campaña interna permanente de donación voluntaria de sangre con el personal del Hospital General del Estado de Sonora, se continúa trabajando a través

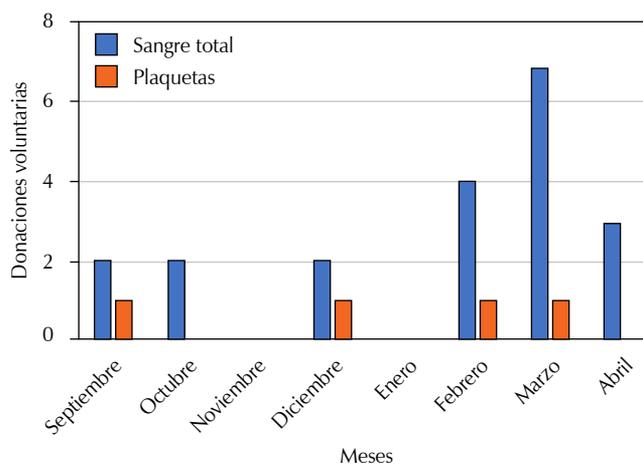


Figura 6.1: Número de donaciones de la campaña interna de donación voluntaria.

de las estrategias que se han desarrollado lo cual contribuye a la fidelización de ellos, esperando que se implementen en otras instituciones de salud para lograr la autosuficiencia de hemocomponentes y así acortar la estancia de los pacientes hospitalizados, siendo necesario un compromiso auténtico por parte de los directivos para el desarrollo de este proyecto.

7. Impacto de la evaluación de plasma o versus «no O» en el control de calidad de hemocomponentes: actualicemos la normativa vigente

Gutiérrez Alatorre Aldo Fernando Adrián,
Covarrubias Gudiño Xóchil C,
Valdovinos Martínez Laura,
De la Mora López Patricia Araceli
Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Jalisco.

Introducción: en un estudio anterior, el personal de control de calidad del CETS Jalisco concluyó que los niveles del factor VIII están relacionados en demasía con el grupo sanguíneo ABO de los plasmas, donde los plasmas del grupo «no O» presentaron niveles de factor VIII significativamente más altos que los del grupo «O», lo cual impacta tanto en control de calidad como en el aporte de este factor a los pacientes, por ello se estableció un estudio complementario para conocer la incidencia de los grupos sanguíneos en los plasmas frescos con niveles de Factor VIII menores a 70%, analizados en el periodo de enero a diciembre de 2023. **Objetivo:** conocer la incidencia del grupo sanguíneo ABO en los plasmas frescos con niveles de factor VIII menores a 70%, analizados en el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea durante el periodo de enero a diciembre de 2023 (*Figura 7.1*). **Material y métodos:** se determinó por prueba cuantitativa consistente medir el tiempo de coagulación mediante variación de viscosidad (cronometría) de un sistema provisto de cefalina (fosfolípido) y activador (Ca++) y todos los factores de coagulación en forma excesiva (provenientes del reactivo STA Deficient VIII), excepto factor VIII, proveniente de la muestra examinada. El intervalo de medición para este método fue lineal hasta 150% de factor VIII, con un límite de detección de 1.5%. Las muestras se valoraron agregando las variables de grupo sanguíneo y niveles de factor VIII para realizar finalmente el análisis estadístico con SPSS y determinar si existieron diferencias significativas entre los valores del factor VIII y los diferentes grupos sanguíneos. **Resultados:** se analizaron 27 nuevos lotes de reactivo: 4 HIV (14.8%), 6 HCV (22.2%), 7 HBV (25.9%), 5 sífilis (18.5%) y 5 chagas (18.5%). Ochenta y uno punto cinco por ciento de los lotes estudiados presentó una diferencia aceptable, mientras que 18.5% superó el límite establecido, requiriendo investigación adicional. Del total de lotes rechazados en un inicio, 60% resultó ser un falso rechazo, representando 7.4% del total de lotes analizados. **Conclusiones:** los resultados obtenidos en este estudio, sumados a los resultados obtenidos en el

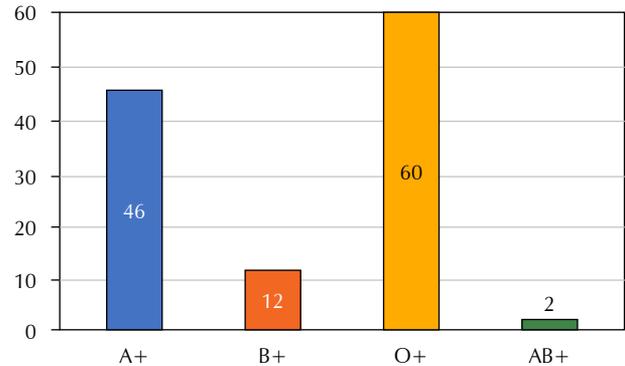


Figura 7.1: Distribución de grupos sanguíneos de unidades muestreadas.

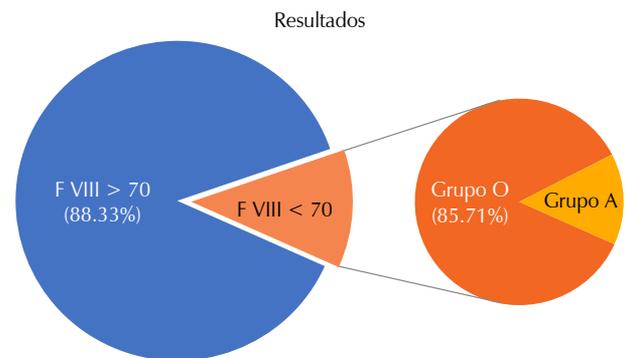


Figura 7.2: Resultados globales de porcentaje de actividad de factor VIII dependiendo del grupo sanguíneo del plasma.

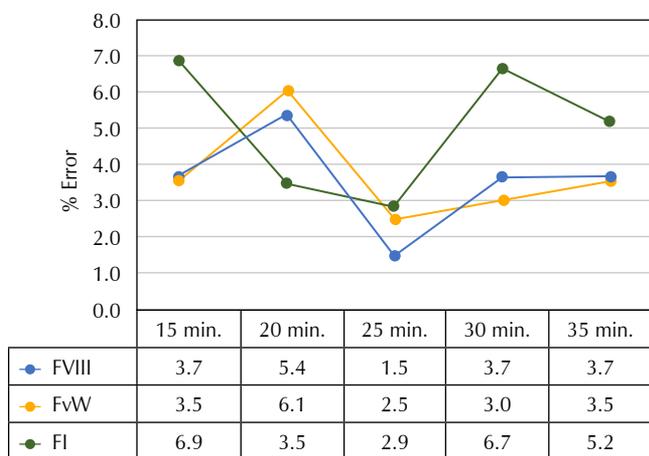
estudio anterior nos aportan evidencia suficiente para establecer una estrecha relación entre el grupo sanguíneo O y los niveles de factor VIII (*Figura 7.2*), toda vez que 12 de los 14 plasmas que se encontraron por debajo del criterio establecido como requisito de calidad para este factor, correspondieron a dicho grupo sanguíneo, aportando con esto un mayor peso a nuestra sugerencia de realizar una modificación a las especificaciones de la norma 253 en la que se establezca una excepción para los niveles del factor VIII en donadores que correspondan al grupo O.

8. Implementación de las pruebas de coagulación para control de calidad de plasma y crioprecipitado

Flores Ortega Francisco Javier,
Baptista González Héctor Alfredo,
Hernández Olicón Aura Patricia
Medicina Transfusional y Banco de Sangre, Hospital Médica Sur.

Introducción: las guías internacionales de control de calidad de hemocomponentes sugieren procesos de aseguramiento de calidad, es obligación de los bancos de sangre evaluar y aplicar las recomendaciones para garantizar el proceso general de obtención,

conservación y transporte. Para el caso del plasma fresco congelado (PFC) es de gran importancia la congelación adecuada, los procesos de descongelación y análisis de factores lábiles ya que de estos depende que su aplicación tenga un mejor beneficio para el receptor del plasma. **Objetivo:** implementar la cuantificación de factor VIII (FVIII), fibrinógeno (FI) y factor Von Willebrand (FvW) en plasmas frescos congelados y crioprecipitados para el control de calidad de hemocomponentes. **Material y métodos:** se obtuvieron 104 unidades de PFC en el Banco de Sangre de Médica Sur, se tomaron cinco alícuotas de 1.5 mL. Se evaluó el tiempo de descongelación de nueve plasmas en baño de agua con agitación a 37 °C por intervalos de 5 minutos durante 35 min mediante el análisis de FVIII, FI, FvW por triplicado con los métodos de STAGO (STA Deficient VIII, STA LiquidFib y STA Liatest VWF: Ag, respectivamente). Se evaluó el transporte de 11 muestras descongeladas en el recipiente con hielo escarchado acorde con la Guía Nacional de Control de Calidad de Sangre y Componentes Sanguíneos y a temperatura ambiente. Se evaluó el tiempo de estabilidad de los factores hasta 45 min. Se realizó un pool con 10 unidades de crioprecipitado, se diluyeron 1/4, 1/10 y 1/100; se determinó FVIII, FI y FvW. Se cuantificó el FVIII y FI de los plasmas previo a su congelamiento y al mes de almacenamiento de la alícuota congelada y de la unidad. **Resultados:** el tiempo óptimo de descongelación fue de 25 min, el error máximo con respecto al resultado de la muestra previa al congelamiento fue de 5.9% para FVIII, 6.7% para FI y 4.5% para FvW (Figura 8.1). La actividad del FVIII transportado en el recipiente con hielo escarchado fue de < 50% en siete muestras, mientras que en el transporte en recipiente a temperatura ambiente fue de > 63% en todas las muestras, lo que representó



Tiempo óptimo de descongelación

Los resultados entre las muestras postalmacenamiento arrojan que la prueba t de Student %BIAS (t(df)=1.36 × 10⁻⁷, p < 1.66 n = 100 para FVIII y t de Student: %BIAS (t(df) = 0.027, p < 1.66 n = 103 para FI.

Figura 8.1: Análisis de tiempo óptimo de descongelación para el procesamiento de las muestras.

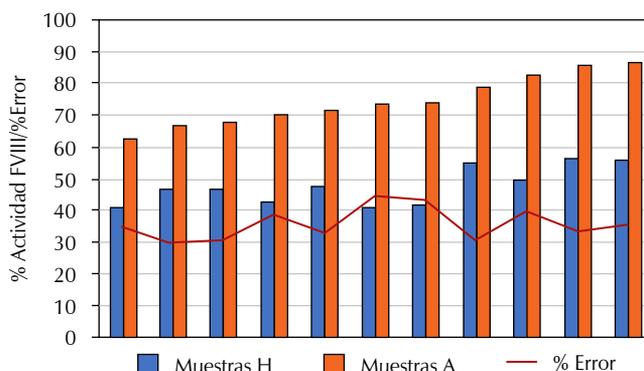


Figura 8.2: Evaluación de temperatura del transporte.

un error promedio negativo de 36%, su estabilidad a temperatura ambiente se conservó hasta los 45 min (Figura 8.2). Las diluciones de los crioprecipitados con o sin plasma remanente adecuadas para los factores fue de 1/10 para FvW y 1/4 para FVIII y FI, al entrar en el intervalo lineal de la verificación de los métodos. Los resultados entre las muestras postalmacenamiento arrojan que la prueba t de Student %BIAS (t(df) = 1.36 × 10⁻⁷, p < 1.66 n = 100) para FVIII y t de Student: %BIAS (t(df) = 0.027, p < 1.66 n = 103) para FI. **Conclusiones:** se pueden emplear alícuotas congeladas o la unidad de plasma postalmacenamiento ya que no presentan diferencia significativa, siempre y cuando se descongelen por 25 minutos, se transporten a temperatura ambiente y se procesen en menos de 45 minutos. Los resultados serán confiables si las diluciones se realizan previo al proceso de cuantificación en el equipo.

9. Relación de factores de riesgo con confirmación de VIH, hepatitis B y C en donadores de sangre del Instituto Nacional de Pediatría

Lordméndez Jácome Doris,
Fernández Sánchez Emmanuel
Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México.

Introducción: los criterios para selección de donadores de sangre (DS) establecidos por las guías nacionales e internacionales tienen el propósito de detectar factores de riesgo (FR) que disminuyan la seguridad transfusional e incrementen el riesgo de contagio de infecciones transmitidas por transfusión, principalmente por VIH y virus de hepatitis B (VHB) y C (VHC). En la NOM-253-SSA1-2012, el escrutinio serológico y la confirmación en caso de reactividad de estos marcadores es mandatorio. Algunos autores describen correlación entre: donación por reposición (DRep), estado civil (EC) soltero, escolaridad baja (EB), prácticas sexuales de riesgo, como factores asociados a la reactividad y confirmación de VIH, VHB y VHC. **Objetivo:** analizar que la asociación de los FR presentes en los DS en el Instituto Nacional de Pedia-

Tabla 9.1: Análisis de prevalencia anual y acumulada e incidencia de reactivos confirmados por analito.

Analito	2019 n (%)	2020 n (%)	2021 n (%)	2022 n (%)	2023 n (%)	Prevalencia acumulada 2019-2023 (%)	Incidencia por analito (por cada 10,000 donadores)
VIH	8 (0.12)	1 (0.017)	1 (0.016)	6 (0.1)	3 (0.048)	0.062	6.2/10,000
VHC	0	0	1 (0.016)	3 (0.05)	0	0.013	1.3/10,000
VHB	0	0	1 (0.016)	2 (0.034)	0	0.009	1/10,000
Total anual de donadores	6,455	5,817	6,272	5,786	6,247	30,577	

tría sea significativa. **Material y métodos:** estudio retrospectivo comparativo de casos y controles entre donadores reactivos confirmados para VIH, VHB (HBsAg) y VHC, atendidos entre 2019 y 2023 en el INP. Se seleccionaron dos controles por cada caso considerando edad, género, procedencia y año de donación, recabándose los siguientes datos epidemiológicos: edad, género, estado civil (EC), ciudad de procedencia, escolaridad, parentesco, sitio de donación (en sitio o extramuros), tipo de donación (primera vez, regular o de repetición (DH)), así como FR. Se consideraron FR los descritos en la Guía Nacional de Criterios para la Selección de Donadores (CNTS, 2022, v.2). La serología y neutralización de anticuerpos contra HBsAg se realizó con técnica de foto quimioluminiscencia (2019-2020 *Architect i1000SR*, *Abbott*®, 2021-2023 *Alinity i*, *Abbott*®); confirmatoria de VIH1/2 antes del 2022 por Western blot (*New Lav Blot I*, *Biorad*®) y en 2023 por inmunocromatografía (*Geenius*, *Biorad*®) y confirmatoria para VHC (*Deciscan HCV Plus*, *Biorad*®). Los datos recolectados del sistema electrónico del banco de sangre (DSBB v.1.0.18.98) se analizaron con Excel (Office v.16). Se analizaron prevalencias anuales para cada analito y medidas de tendencia central; para la asociación de resultados positivos con FR se realizó una relación de momios. **Resultados:** fueron 26 casos, 73.07% (n = 19), 15.38% (n = 4) y 11.53% (n = 3) confirmados para VIH, VHB y VHC, respectivamente (**Tabla 9.1**); 86.15% de los casos fue DRep, 100% obtenidos intramuros y 65.37% de los casos y 75% de los controles eran DH. En cuanto a edad, 73% de los casos positivos y los controles se encontraron en las décadas de 21 a 30 años y 41 a 50 años, edad promedio de 36.4 años. Para el parentesco de los donadores con el paciente, tíos y conocidos, fueron con frecuencia más confirmados. Cabe recalcar que, aunque 42.30% (n = 11) de los casos no contaba con FR, se estableció OR de 4.03. Cuarenta y dos punto treinta y uno de los casos declararon EC soltero, 57.695 casados o en unión libre. No hubo correlación con escolaridad (**Tabla 9.2**). **Conclusiones:** similar a reportes internacionales, existe mayor prevalencia de donantes confirmados en DRep comparado con altruistas, aunque, nuestra población mayormente es DRep. No hubo correlación de EB con prevalencia de marcadores confirmados, pero sí una asociación significativa (OR 4.06) con FR. Son posibles sesgos de recuerdo de los donadores, y de registro del médico seleccionador.

Tabla 9.2: Características de casos y controles analizados.

Característica	Casos (N = 26) n (%)	Controles (N = 52) n (%)
Rango de edad [años]		
18-20	0	0
21-30	11 (42.3)	22 (42.3)
31-40	5 (19.2)	10 (19.2)
41-50	8 (30.7)	16 (30.7)
51-60	1 (3.84)	2 (3.84)
61-65	1 (3.84)	2 (3.84)
Edad promedio	36	36
Rango	23-64	23-64
Género		
Masculino	24 (92.3)	48 (92.3)
Femenino	2 (7.7)	4 (7.7)
Procedencia		
CDMX	10 (38.4)	20 (38.4)
Megalópolis CDMX	12 (46.1)	24 (46.1)
Provincia	4 (15.38)	8 (15.38)
Parentesco del donador con paciente		
Padres	4 (15.3)	10 (19.2)
Hermanos	1 (3.8)	0
Abuelos	3 (11.3)	2 (3.85)
Tíos	8 (30.7)	15 (28.8)
Primos	2 (7.7)	4 (7.7)
Conocidos	8 (30.7)	19 (36.5)
Clasificación del donador por frecuencia		
Primera vez	9 (34.6)	13 (25.00)
Donador regular	6 (23.07)	25 (48.07)
Donador de repetición	11 (42.3)	14 (26.90)
Estado civil		
Casado/unión libre	11 (42.3)	33 (63.5)
Soltero/divorciado	15 (57.7)	19 (36.5)
Tipo de donación		
De reposición	25 (96.1)	50 (96.1)
Voluntaria	1 (3.85)	2 (3.85)
Escolaridad		
Analfabeta	0	0
Lee/escrabe	2 (7.7)	0
Primaria	4 (15.4)	8 (15.4)
Secundaria	7 (26.9)	22 (42.3)
Preparatoria	5 (19.2)	13 (25.0)
Licenciatura	7 (26.9)	10 (13.5)
Carrera técnica	1 (3.8)	1 (1.9)
Postgrado	0	1 (1.9)
Factores de riesgo		
Con factores de riesgo	11 (42.3)	8 (15.4)
Sin factores de riesgo	15 (57.7)	44 (84.6)

10. Usando técnicas de metaanálisis para estimar el grupo sanguíneo regional de la República Mexicana de los datos de suministro de sangre y componentes sanguíneos

Puga Salinas Omar,* Ayala de la Cruz Sergio,†
Llaca Díaz Jorge Martín,†
Robles Espino Diana Guadalupe,†
Díaz Chuc Erik Alejandro,†
San Miguel Garay Erik Alejandro†

* Residente de Especialidad de Patología Clínica.

† Departamento de Patología Clínica. Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González».

Introducción: en el documento publicado por el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS), «Suministro de sangre y componentes sanguíneos para transfusiones en los estados de la República Mexicana en el año 2023», se recopilan los datos de los informes mensuales de la disposición de sangre y componentes sanguíneos por los responsables sanitarios de los Bancos de Sangre del país que remiten los datos capturados de forma correcta. **Objetivo:** utilizar diferentes técnicas metaanalíticas para obtener estadísticas regionales de las tasas de grupo sanguíneo, así como evaluar la heterogeneidad de los datos, y posibles datos, influyentes a nivel de entidad federativa. **Material y métodos:** se agruparon las entidades federativas en regiones geográficas: Noroeste (Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora), Noreste (Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas), Occidente (Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit), Oriente (Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Veracruz), Centro-Norte (Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas), Centro-Sur (Ciudad de México, Estado de México y Morelos), Suroeste (Chiapas, Guerrero y Oaxaca) y Sureste (Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán). Se utilizó el modelo de metaanálisis de subgrupo de proporción con modelo lineal generalizado de efectos mixtos con transformación *logit*. Para explorar su heterogeneidad se evaluó estadístico Q , τ e I^2 . La influencia se evaluó mediante método de Baujat y análisis de omisión. Se considera la significancia estadística con $\alpha < 0.05$. **Resultados:** en el análisis de los grupos sanguíneos de heterogeneidad entre regiones fue estadísticamente significativo para O, A, B, AB y Rh ($p < 0.001$), motivo por el cual se utilizaron efectos aleatorios para estimación en regiones (Figura 10.1). En el caso de O la estimación global (sin regionalizar) fue de 70.4 % (IC95% 67.9-72.7%, Jalisco, Chihuahua y Michoacán como los de mayor influencia), siendo menor la región oeste (61.9%) y mayor la región suroeste (78.4%). Respecto al grupo sanguíneo A, la estimación global fue de 21% (IC95% 19.2-22.9%) siendo la mayor en región oeste (27.5%) y la menor la región suroeste (14.7%). B con estimación global de 7.2% (IC95% 6.7-7.7%), la región del oeste fue la estimación más alta (8.8%) siendo la menor la región del este 5.2%. Para el grupo sanguíneo AB se obtuvo un estimado global de 1% (IC95% 0.8-1.2), siendo mayor en región oeste de (1.7 %). En Rh se muestra un estimado global

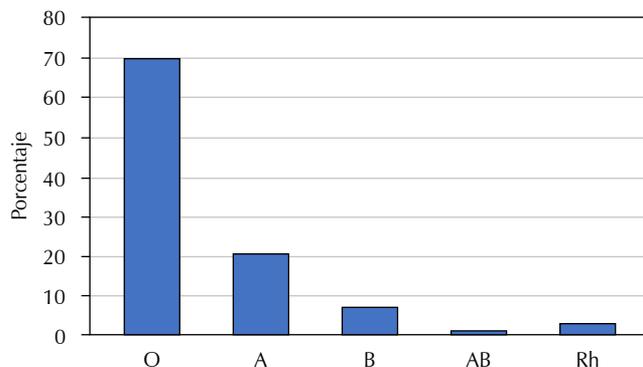


Figura 10.1: Estimación global de grupos sanguíneos.

de 3.6% (IC95% 3-4.3%) y siendo la región noroeste la de mayor estimación (6.7%). **Conclusiones:** la estimación por regiones de las tasas de grupo sanguíneo, a través de estas diferentes técnicas, permite obtener una estimación robusta a la que compararse a nivel regional. Se deberían investigar las diferentes causas de heterogeneidad para dar un seguimiento, en caso de que se considere necesario.

11. Verificación de factor VIII y fibrinógeno en el control de calidad del plasma fresco congelado

Flores Ortega Francisco Javier,
Baptista González Héctor Alfredo,
Hernández Olicón Aura Patricia
Medicina Transfusional y Banco de Sangre, Hospital Médica Sur.

Introducción: las determinaciones de factor VIII (FVIII) y fibrinógeno (FI) en las unidades de plasma fresco (PF), son parte del control de calidad para asegurar que el proceso global de las unidades aporta la dosis esperada para una meta terapéutica. **Objetivo:** validar la aplicación del método coagulométrico para determinación de FVIII y FI en las pruebas de control de calidad de PF y PF congelado. **Material y métodos:** se obtuvieron muestras de sangre venosa en tubos con citrato de sodio 3.2% (TC) de donantes de sangre aptos. Se centrifugaron en dos ocasiones a 2,400 g por 15 minutos. Se obtuvo el mismo número de alícuotas de PF provenientes de bolsas colectoras con CPD; se centrifugaron a 3,500 g por 17 minutos y fueron fraccionadas manualmente. El equipo para la coagulometría emplea el principio cronométrico de la variación del campo eléctrico, con la oscilación del balín la muestra bajo estudio. Se determinó FVIII empleando un plasma deficiente de FVIII y de FI mediante el método de Clauss. Se estudiaron con diferencia menor a 4 horas. Se eliminaron los valores aberrantes por el método de Moore-McCabe; se evaluó la veracidad del método mediante el BIAS y una prueba t de Student. La precisión se estimó con el protocolo del CLSI EP15-A3 y la linealidad con el CLSI EP6-A. Los valores se expresaron en porcentaje para el FVIII y en mg/dL para

el FI (*Figura 11.1*). **Resultados:** se analizaron 104 muestras de TC y el mismo número de PF. En FVIII, se eliminaron cuatro valores aberrantes. La amplitud de valores de FVIII fue de 53 a 208%; la media de la veracidad fue %BIAS = -4.7% (-16.3 a 6.88%). En la prueba t de Student: %BIAS (t(df)=5.9 × 10⁻¹³, p < 1.66 n = 100); en el grupo de TC (120 ± 33%), mientras que PF (112 ± 30%). En la determinación de FI se eliminó 1 valor aberrante, amplitud de 204 a 449 mg/dL, la media %BIAS = -7.6% (-16.5 a 2.71%); la prueba t de Student: %BIAS (t(df) = 5.48 × 10⁻²⁴, p < 1.65 n = 103), para el grupo TC (318 ± 52%), mientras que PF (293 ± 47%). La precisión y repetibilidad (SrLAB) del FVIII (SrLAB) fue 3.77% y del fabricante (SrFab) de 6.39%; la (SI Lab) de 9.5% y de fabricante SL Fab 8.4%, con valor de verificación (VV) 12.94%. El intervalo lineal del FVIII fue de 27.33 a 225.7 con %E = 5.1%, con el criterio EFLM 2023 < 8.4% y la r 0.999 con criterio r > 0.990 acorde con el CLSI. La precisión del FI fue: Sr Lab de 4.1% y SrFab de 4.9%, SI Lab de 4.1% y SI Fab de 3.1%, VV de 4.78%. El intervalo lineal del FI fue de 143-753 con %E de 10.2%, con el criterio de la EFLM 2023 < 20% y la r 0.999 (*Figura 11.2*). **Conclusiones:** no existe diferencia significativa entre los resultados de las muestras de plasma con citrato 3.2% y unidades de plasma fresco. Estos

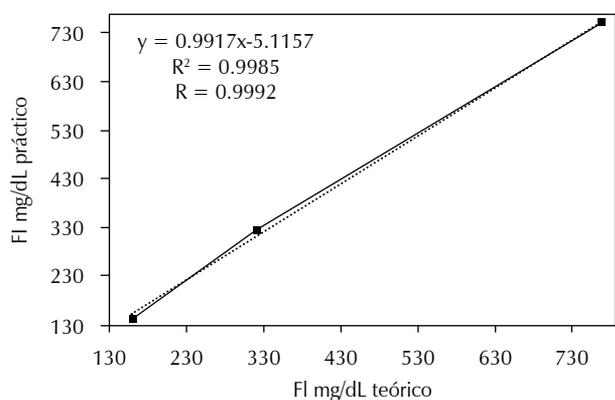


Figura 11.1. Correlación entre el valor práctico y real de fibrinógeno.

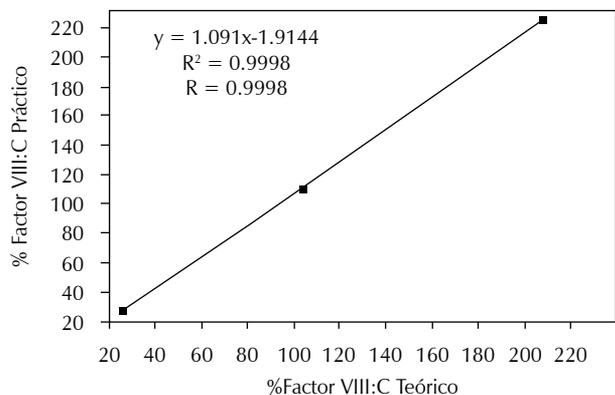


Figura 11.2. Correlación entre el valor práctico y real de Factor VIII.

resultados de la verificación indican que el método es adecuado para su uso previsto en las condiciones de operación del Banco de Sangre.

12. Análisis del impacto de la transfusión de PFC en las pruebas de coagulación (TP, TTPa e INR) en pacientes con hepatopatías crónicas en el Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González Durante»

Paz y Miño Jácome Miguel Hernán,
Ayala de la Cruz Sergio, Llaca Díaz Jorge Martín,
Robles Espino Diana Guadalupe,
Díaz Chuc Erik Alejandro, San Miguel Garay
Erik Alejandro, Castro Auza María Alejandra,
Chávez Valencia Dafne Casandra
*Departamento de Patología Clínica,
Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González».*

Introducción: una de las principales causas de transfusión de plasma fresco congelado (PFC) a pacientes con hepatopatía crónica son las alteraciones en los tiempos de coagulación. Esto expone al paciente a hemoderivados de distintos donadores, con aumento del riesgo de desarrollar efectos adversos a la transfusión. No se cuenta con evidencia sólida del impacto que pueda tener esta terapia sobre el valor de los tiempos de coagulación; por lo que la transfusión con este fin es cuestionable. **Objetivos:** analizar el impacto de la transfusión de plasma fresco congelado en las pruebas de los tiempos de coagulación (TP, TTPa e INR) en pacientes con hepatopatías crónicas en el Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González» durante el periodo 2020-2022. **Material y métodos:** estudio descriptivo, observacional, retrospectivo. Se analizaron los datos de transfusiones de plasma fresco congelado en pacientes con hepatopatía crónica y se correlacionaron con sus respectivos resultados de tiempo de coagulación (TP, TTPa e INR) tomados 72 horas antes y hasta 72 horas después de la transfusión en el Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González» en el periodo que va desde el 01 de enero de 2020 a 31 de diciembre de 2022. Se elaboró una base de datos en el programa Microsoft Excel con las variables: edad, sexo, diagnóstico, peso, talla, IMC, cambios en el INR ($\Delta\text{INR} = \text{INR}_{\text{postransfusión}} - \text{INR}_{\text{pretransfusión}}$). **Resultados:** tras la aplicación de los criterios de inclusión/exclusión del estudio se obtuvo una muestra de 20 pacientes de los cuales: 11 pacientes fueron mujeres (55%) y ocho fueron hombres (45%), la media de edad fue de 54 años. Mientras que la media del volumen total de plasma transfundido fue de 690 mL. El diagnóstico más común fue la hepatopatía crónica de origen alcohólico. El valor de ΔINR promedio fue de -0.11 (IC95% -0.35 a 0.13) con p = 0.34 ($H_0: \Delta\text{INR} = 0$), por lo que no se evidenció un cambio estadísticamente significativo del INR con la transfusión. Para evaluar la relación del ΔINR con otras variables de interés, se realizó una regresión lineal múltiple con ΔINR como variable dependiente y volumen sanguíneo total (calculado por fórmula de Nadler), $\text{INR}_{\text{pretransfusión}}$ y número de PFC transfundidos como variables

independientes. Sin embargo, ninguna de las variables independientes resultó estadísticamente significativa ($p \geq 0.13$). **Conclusiones:** no se demostró un cambio estadísticamente significativo del INR en pacientes con hepatopatía crónica y alteraciones en los tiempos de coagulación. Otros estudios sugieren que la transfusión de estos hemoderivados sí puede tener un impacto en los valores de laboratorio, sin embargo, la evidencia encontrada en nuestro estudio indica lo contrario. Esto puede deberse a que, en efecto, la transfusión de plasma fresco congelado no tiene impacto sobre el INR, a que la dosis transfundida no fue suficiente para modificar estos valores, o que no se cuenta con suficiente muestra (por los criterios de exclusión utilizados) para encontrar significancia.

TERAPIA TRANSFUSIONAL (HEMOCOMPONENTES Y HEMODERIVADOS)

13. Valores de hemoglobina, hematocrito y principales diagnósticos asociados con la transfusión de concentrado eritrocitario en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del HGZ No. 1 «Nueva Frontera» IMSS, Tapachula, Chiapas

Lozano Pineda Georgina,
Jiménez González María del Carmen,
Ovilla Moreno Liliana
Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
del Hospital General de Zona No. 1.

Introducción: en neonatología la transfusión sanguínea es una medida terapéutica frecuente, sin embargo, no existen criterios ni umbrales específicos que debe de cumplir la terapia transfusional en este grupo etario, así como tampoco existe un registro sobre las tendencias de transfusión en la unidad hospitalaria estudiada, dado que no es un procedimiento inocuo,

es de importancia conocerlas para hacer de esta medida terapéutica una estrategia segura y eficiente. **Objetivos:** determinar los valores de hemoglobina, hematocrito y diagnósticos asociados con la transfusión de concentrado eritrocitario en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del HGZ No. 1 «Nueva Frontera», Tapachula, Chiapas. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico y transversal en la UCIN del HGZ No. 1 «Nueva Frontera» de Tapachula, Chiapas, mediante la revisión de expedientes de pacientes que recibieron transfusión de concentrado eritrocitario correspondientes en un periodo de evaluación de enero 2021 a diciembre 2023. **Resultados:** se evaluaron 115 pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión. La edad mínima (semanas de gestación) observada fue de 25 SDG y la máxima fue 40 SDG, con una media de 32.43 semanas de gestación (IC95% 28.69-36.17) con una desviación estándar ± 3.74 . Se encontró predominio del sexo masculino con un 56.5%, respecto a 43.5% femenino al recibir transfusión de concentrado eritrocitario. Los valores de hemoglobina encontrados se distribuyeron de la siguiente manera: valor mínimo de 6.3 g/dL, valor máximo 15.9 g/dL. La media correspondiente 11.5 g/dL (IC96.02% 11.10-11.90) con una desviación estándar ± 1.552 . Los valores de hematocrito encontrados fueron un mínimo de 17.2 g/dL, valor máximo 47.5 g/dL. La media fue de 33.86 g/dL (IC 95% 29.27-38.44) con una desviación estándar ± 4.587 . Los principales diagnósticos relacionados con hemotransfusión fueron anemia de la prematuridad con 22.2%, seguido de sepsis neonatal temprana con 19.7%, hemorragia pulmonar y sangrado de tubo digestivo alto. Respecto al día de vida extrauterina, se encontró que 40 de los pacientes (34.8%) ameritó transfusión en el segundo día de vida extrauterina; seguido del primer día de vida con 32 pacientes (27.8%). El diagnóstico de anemia de la prematuridad fue el que mostró mayor relación con requerimiento de oxigenoterapia en fase 1 de la venti-

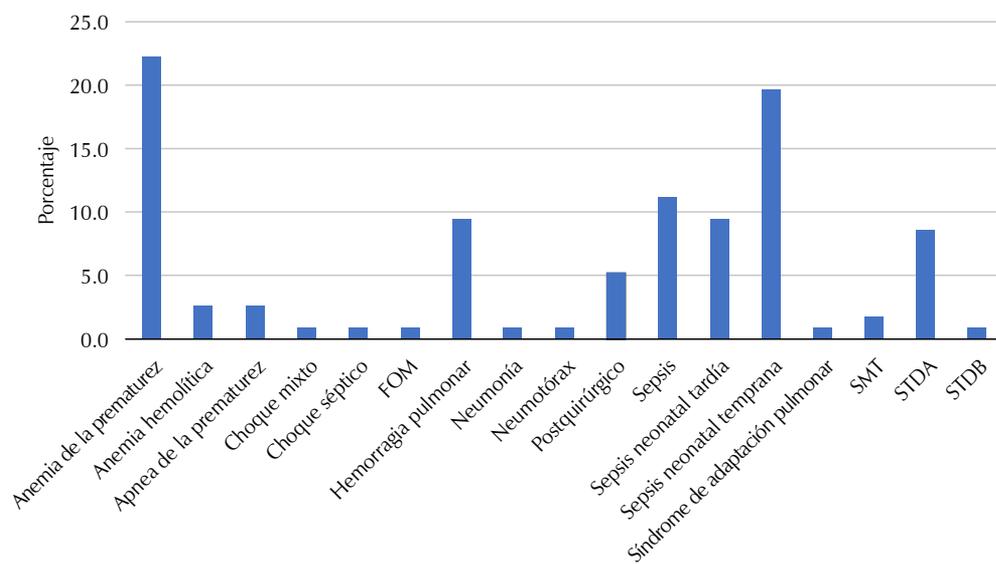


Figura 13.1:

Diagnóstico de los pacientes que fueron transfundidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

lación, mientras que el diagnóstico de sepsis neonatal tardía mostró mayor relación con el requerimiento de fase 2 y 3. Con un valor de chi cuadrada de .92 mostró tener significancia estadística. Con una r de Pearson de 0.074. El diagnóstico que mostró mayor estabilidad hemodinámica fue anemia de la prematurez, ningún paciente requirió de apoyo aminérgico; mientras que el diagnóstico con mayor requerimiento de aminos fue sepsis neonatal temprana, seguida de hemorragia pulmonar y sangrado de tubo digestivo alto (Figura 13.1). **Conclusiones:** se demostró que los lineamientos encontrados para la transfusión de concentrado eritrocitario no distan demasiado de los sugeridos en literatura internacional. Sin embargo, la decisión de transfusión debe ser siempre individualizada para lo cual es recomendable el estudio de las practicas transfusionales y los diferentes escenarios clínicos, así como diagnósticos relacionados más frecuentes en cada unidad médica con terapia intensiva neonatal.

INMUNOHEMATOLOGÍA

14. Correlación de la prueba de antiglobulina directa (PAD) con la hemólisis en los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría

Monreal Olmedo Adriana,
 Jaloma Avendaño Roberto Enrique,
 Fernández Sánchez Emmanuel
 Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México.

Introducción: la hemólisis es la disminución de la vida media de los glóbulos rojos (GR) y puede tener múltiples causas ya sea mecánicas, tóxicas, autoinmunes e infecciosas. Las anemias hemolíticas autoinmunes (AHAI) están caracterizadas porque en la mayoría de las ocasiones tienen la prueba de antiglobulina directa (PAD) positiva, la cual detecta inmunoglobulinas IgG o fracciones del complemento C3d unidas a la membrana de los GR y habitualmente se usa para el abordaje de anemias, reacción hemolítica postransfusional, enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN) y enfermedades autoinmunes, como lupus eritematoso sistémico (LES). Sin embargo, se ha descrito que de 1 a 15% de los pacientes hospitalizados y de 0.01 a 0.1% de la población tienen un PAD positivo, ocasionalmente de manera transitoria, sin que represente que la persona está hemolizando, asociado de manera habitual a fármacos, inmunocomplejos o poliaglutinación por adsorción inespecífica de proteínas por los GR. Las guías italianas para el diagnóstico y manejo de la AHAI en pediatría recomiendan el uso del DAT como parte del abordaje diagnóstico, pero no se menciona su utilidad (ni de su titulación) para el seguimiento. **Objetivo:** evaluar la utilidad de la prueba de antiglobulina directa como marcador de hemólisis y su relación con otros parámetros de laboratorio, en los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría (INP). **Material y métodos:** estudio retrospectivo de pacientes con PAD poliespecífico positivo de 2020-2022. Se realizó revisión de parámetros de hemólisis en el expediente

electrónico de cada paciente (bilirrubinas, deshidrogenasa láctica y reticulocitos) (Tabla 14.1). Se registró el resultado con sueros mono-específicos (IgG y C3d) y el título del PAD. Se reportaron un total de 977 pruebas PAD positivas. Se descartaron determinaciones que no tenían de manera simultánea al menos dos parámetros de hemólisis, además del PAD. Se realizó corrección del porcentaje de reticulocitos de acuerdo a la cifra de hematocrito. Se realizó el análisis de la información por servicio que solicitó el estudio, la correlación entre el título y los datos de hemólisis y la patología del paciente. Análisis de información con Excel v.16 con análisis de datos de tendencia central y frecuencias. **Resultados:** se analizaron un total de 477 PAD positivos en un total de 143 pacientes, solicitando de 1 hasta 42 PAD por paciente. La enfermedad de base de mayor frecuencia en los pacientes a los que se les solicitó el PAD fueron: LES (28.6%), AHAI primaria (17.4%), AHAI secundaria (7.7%), postrasplante de CPH (5.6%), anemia aplásica y otras fallas medulares (4.9%) y síndrome de Fisher Evans (SxFE) (4.2%). Del total de PAD, en 43% no se analizaron con antisueros mono-específicos, mientras que, del restante, 141 (29.6%) fueron positivos con anti-IgG, 7 (1.5%) con anti-C3d y 124 (26%) con ambos. En cuanto a la correlación del título del PAD y los datos de hemólisis, se encontró que de los pacientes con título ≥ 64 (n = 99) 63.6% tuvieron datos de hemólisis, mientras que en los pacientes con títulos ≤ 32 (n = 378) sólo en 29.6% (n = 113) (Figura 14.1). Se analizó esta correlación con pacientes con patologías hemolíticas (AHAI, SxFE

Tabla 14.1: Valores de tendencia central de parámetros de hemólisis.

Analito	Mín.-máx.	Media
Hb (mg/dL)	3.4-18	9.85
Reticulocitos corregidos (%)	0.1-20.7	3.9
DHL (UI/L)	44-7,360	354
Bilirrubinas indirectas (mg/dL)	0.1-36.75	1.43

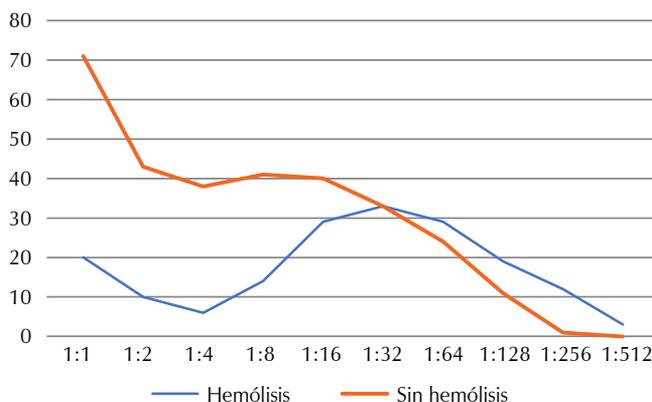


Figura 14.1: Correlación entre el título del PAD y parámetros de hemólisis.

Tabla 14.2: Relación del título del PAD con respecto a parámetros de hemólisis por enfermedad.

Título de PAD con y sin hemólisis	n (%)
AHAI y Fisher Evans sin datos de hemólisis	138
Títulos > 1:64	30 (21.7)
Títulos < 1:32	108 (78.2)
AHAI y Fisher Evans con datos de hemólisis	144
Títulos > 1:64	44 (30.5)
Títulos < 1:32	100 (69.4)
LES sin datos de hemólisis	78
Títulos > 1:64	5 (6.5)
Títulos < 1:32	73 (93.5)
LES con datos de hemólisis	14
Títulos > 1:64	10 (71.4)
Títulos < 1:32	4 (28.6)

y LES) por separado (Tabla 14.2). **Conclusiones:** la PAD no debería ser considerada una prueba de seguimiento para pacientes con hemólisis autoinmune ya que puede persistir positiva o ser positiva por otra causa, sin que se encuentre relacionado con hemólisis activa. En nuestra cohorte los títulos de PAD > 1:64 suelen estar más relacionados a hemólisis clínica, sin embargo, es necesario un estudio prospectivo considerando PAD negativos para establecer la sensibilidad y especificidad de la prueba.

15. Experiencia de la separación de inmunoglobulinas tipo IgG de los eritrocitos utilizando difosfato de cloroquina en pacientes afectados de anemia hemolítica atendidos en el CMN 20 de Noviembre, ISSSTE

Lozada Medina Ildefonso Filemón,*

Jiménez Alvarado Rosa María,* Lebrija Córdova

Vanessa del C,* Vilchis González Shendell P,*

Díaz Estrada Chairel I,† Gutiérrez Salinas José[§]

* Banco de Sangre del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE. † Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México.

[§] Laboratorio de Bioquímica y Medicina Experimental, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE.

Introducción: el difosfato de cloroquina (DFC) disocia la IgG de la membrana de los glóbulos rojos (GRs) con poco o ningún daño a su integridad. El uso de este procedimiento permite el fenotipado completo de estas células que originalmente se encuentran recubiertas con autoanticuerpos reactivos (del tipo IgG). Además, se facilita la realización de pruebas basadas en el uso de antiglobulina indirecta. **Objetivo:** establecer una técnica de separación de las inmunoglobulinas tipo IgG usando DFC como medio que permita la disociación de las IgG de los GRs sin afectar la estructura de la membrana eritrocitaria y que actúe de forma rápida, económica y eficaz. **Material y métodos:** estudio realizado en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, con muestras de sangre de pacientes diagnosticados con anemia hemolítica. Se aislaron los eritrocitos y fue-

ron tratados usando el método original 51 del manual de la AABB, de la siguiente manera: se prepara una solución acuosa a 20% (p/v) de DFC (Sigma-Aldrich) disuelto en solución salina isotónica (SSI) y ajustando el pH a 5.1 con NaOH 1 N; preservándola a 4 °C para su posterior uso. Los eritrocitos fueron procesados como sigue: un volumen de paquete globular (previamente lavado con SSI); fue mezclado con cuatro volúmenes de solución DFC; mezclándose de forma cuidadosa e incubándolas por 30 minutos a temperatura ambiente. Terminada la incubación, se toma una alícuota, se lava cuatro veces con SSI y se realiza fenotipificación con prueba PAD usando anti-IgG. En el caso que el resultado sea negativo, las muestras se lavan de nuevo cuatro veces con SSI y se procesan con reactivos para PAI o para autoadsorción usando anti-IgG. Por el contrario, si el resultado es positivo, se repiten los pasos de incubación con solución DFC en intervalos de 30 minutos y tomando una muestra hasta que la PAD resulte negativa, sin pasar de dos horas totales. Cuando el resultado sea negativo, se procede a la fenotipificación o autoadsorción (Figura 15.1). **Resultados:** de 13 muestras positivas para DAT ya sensibilizadas *in vivo*, 84.8% (n = 11) de las muestras se volvieron negativas para DAT después del tratamiento con DCF, mientras que 7.6% (n = 1) mostraron una reducción en la fuerza de la reacción y en esa misma proporción (7.6%; n = 1) no se detectaron cambios en la fuerza de la reacción. De las muestras negativas se procedió a la fenotipificación de los GRs o a las autoadsorciones. **Conclusiones:** el uso de DCF puede ser un auxiliar para la realización de las pruebas rutinarias del banco de sangre en pacientes que presentan anemia hemolítica por anticuerpos de tipo IgG donde se ha observado que dichos anticuerpos actúan interfiriendo con las pruebas de fenotipificación o de adsorción. Por otro lado, usando un método *in house*



Figura 15.1: Presentación de resultado de tratamiento con difosfato de cloroquina a una muestra con Coombs positivo. Primer bloque de la tarjeta con muestra sin tratamiento y segundo bloque de la tarjeta tratada.

de preparación de DCF se logra disminuir el costo de las pruebas y optimizarlas de tal manera que redunde en beneficio de los pacientes con anemia hemolítica por anticuerpos de tipo IgG.

16. Factores asociados con enfermedad hemolítica en el periodo neonatal en pacientes del Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González»

Castro Auza María Alejandra,
Ayala de la Cruz Sergio, Llaca Díaz Jorge Martín,
Robles Espino Diana Guadalupe,
Díaz Chuc Erik Alejandro,
San Miguel Garay Erik Alejandro, Paz y
Miño Jácome Miguel Hernán
Departamento de Patología Clínica, Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González».

Introducción: la enfermedad hemolítica del feto y del neonato (AHFN) afecta entre 3 a 80 por cada 100,000 pacientes al año. Es causada por la presencia de anticuerpos que atraviesan la placenta e inducen hemólisis fetal y, en algunos casos, supresión de eritropoyesis. Esta entidad conduce a desarrollo de anemia fetal, se puede requerir de transfusión intrauterina; en casos graves, puede progresar a edema, ascitis, insuficiencia cardíaca y la muerte fetal. El neonato puede tener consecuencias clínicas a corto y largo plazo como anemia, trombocitopenia, ictericia, *kernicterus* y, en casos poco comunes, resultados adversos en el desarrollo neurológico. **Objetivo:** determinar las diferencias clínicas y analíticas entre las AHFN según el tipo de anticuerpo (natural e irregular), para mejorar la comprensión clínica y el manejo. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, transversal y descriptivo. Se analizaron datos registrados en expedientes clínicos de 35 neonatos hospitalizados en Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González», en el periodo de 1 de enero de 2019 a 31 de diciembre de 2023. Se evaluaron las características somatométricas y laboratoriales de los pacientes, el tratamiento y los resultados clínicos. Se analizaron 33 variables. Se utilizó la prueba t de Welch

y prueba exacta de Fisher para comparar diferencias entre grupos de anticuerpos naturales e irregulares.

Resultados: total de 35 pacientes, 25 de ellos femeninos (71.4%), con una mediana de edad gestacional al nacimiento de 38.6 SDG (RIQ 37.35-39.45 SDG), una mediana de peso al nacer de 3,130 g (RIQ 2,920-3,370 g) y una mediana de talla de 49 cm (RIQ 48-51 cm). Se analizaron en dos grupos según la presencia de los anticuerpos: el primer grupo caracterizado por poseer anticuerpos naturales (anti-A y anti-B) 26 neonatos (74.3%) y el segundo grupo caracterizados por poseer anticuerpos irregulares (anti-D [n = 8] y anti-K [n = 1]) nueve neonatos (25.8%). La bilirrubina total de ingreso de los neonatos con anticuerpos naturales es estadísticamente mayor en 6.89 mg/dL (media en anticuerpos naturales de 15.54 mg/dL vs 8.65 mg/dL en anticuerpos irregulares, p = 0.001) que la de anticuerpos irregulares (Figura 16.1); el porcentaje de reticulocitos presentó una diferencia mayor en el grupo de anticuerpos naturales con un valor de 7.33% (IC95%: 2.21-12.44%, con p = 0.007); sin embargo, el hematocrito de ingreso no fue estadísticamente diferente entre grupos de anticuerpos (diferencia de 1.66%, IC95%: -3.41 a 6.74, p = 0.49) (Figuras 16.2 y 16.3). Las bilirrubinas disminuyeron en promedio 4.25

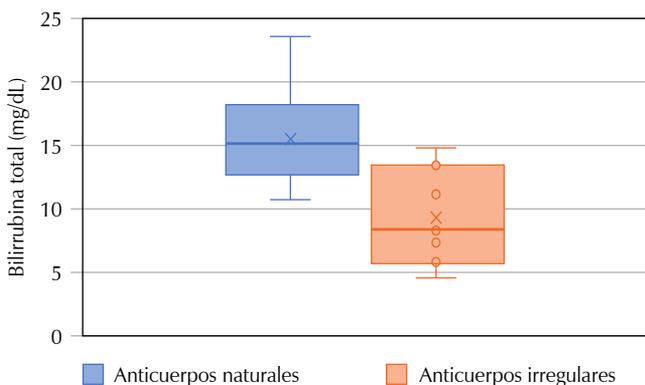


Figura 16.1: Diferencia de la bilirrubina total (mg/dL) de ingreso de los pacientes con anticuerpos naturales y con anticuerpos irregulares.

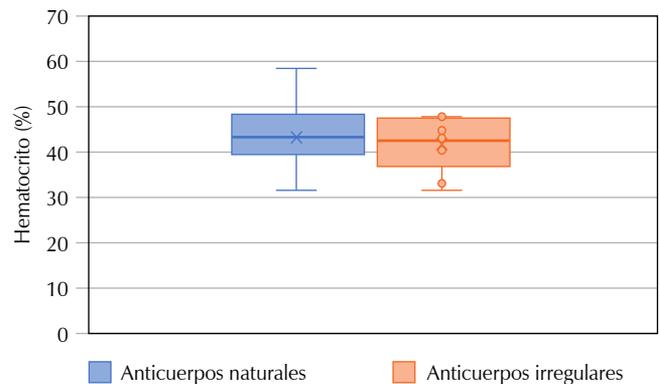


Figura 16.2: Diferencia del hematocrito (%) de ingreso de los pacientes con anticuerpos naturales y con anticuerpos irregulares.

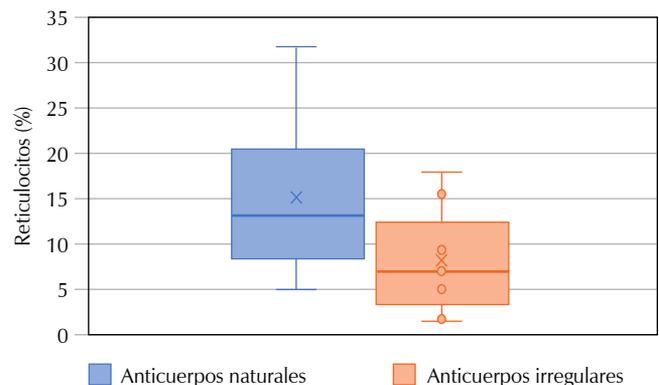


Figura 16.3: Diferencia de los reticulocitos (%) de ingreso de los pacientes con anticuerpos naturales y con anticuerpos irregulares.

mg/dL ($p < 0.001$). Sin embargo, no hubo diferencia en la disminución de bilirrubinas entre ambos grupos ($p = 0.19$). La transfusión intrauterina fue significativamente mayor en el grupo de anticuerpos irregulares (44.4%) en comparación con anticuerpos regulares (0%), con $p = 0.002$. **Conclusiones:** los pacientes con anticuerpos irregulares presentaron menor reticulocitopenia e hiperbilirrubinemia que los pacientes afectados por anticuerpos naturales, la supervivencia fue de 100% de los casos. Posiblemente estos hallazgos se debieron a que 44.4% de los pacientes con anticuerpos irregulares se trató con transfusión intrauterina, lo que disminuyó la hemólisis.

17. Fenotipo RhCE en mujeres RhD negativo y sus parejas. Estudio de casos y controles

Baptista González Héctor Alfredo,^{*,‡}

Martínez Reyes Cinthya,[‡]

Hernández Olicón Aura Patricia,[‡]

Roque Álvarez Elsa[‡]

^{*} Hematología Perinatal, Instituto Nacional de Perinatología. [‡] Medicina Transfusional y Banco de Sangre, Hospital Médica Sur.

Introducción: el mecanismo natural para la prevención de la aloinmunización a RhD y la enfermedad hemolítica del feto y RN (EHFRN) en la gestante RhD

Tabla 17.1: Frecuencia fenotípicas (compilación) y haplotípicas observadas.

Fenotipo N = 10,078	Frecuencia observada (%)	Combinación fenotípica esperada	Haplotipo observado (%)	Frecuencia observada (%)	Combinación fenotípica observada
CCDee	27.0 (25.5 a 28.3)	R1/R1 homocigoto	CDe/CDe CDe/Cde	90.0 10.0	R1/R1 homocigoto R1/r' heterocigoto
CcDEe	26.82 (20.3 a 37.2)	R1/R2 homocigoto	CDe/cDE CDe/cdE cDE/Cde	82.3 17.3	R1/R2 homocigoto R1/r'' heterocigoto R2/r' heterocigoto
CcDee	20.68 (6.8 a 27.1)	R1/r heterocigoto	CDe/cDe CDe/cde	56.1 43.9	R1/Ro homocigoto R1/r heterocigoto
ccDEe	8.84 (5.3 a 12.8)	R2/r heterocigoto	cDE/cDe cDE/cde	50.0 50.0	R2/Ro homocigoto R2/r heterocigoto
ccDEE	8.24 (6.5 a 14.0)	R2/R2 homocigoto	cDE/cDE	100	R2/R2 homocigoto
CCDEe	2.66 (0.1 a 4.4)	R1/Rz homocigoto	Cde/CDE CDE/CdE	100 0	CDE/Cde Cde/CDE
ccDee	1.34 (0.1 a 2.5)	Ro/r heterocigoto	cDe/cDe cDe/cde	50.0 50.0	Ro/Ro homocigoto Ro/r heterocigoto
CcDEE	1.52 (0.1 a 4.0)	R2/Rz homocigoto			
CCDEE	0.68 (0.1 a 2.4)	RZ/RZ homocigoto			

Tabla 17.2: Grupo de estudio y probabilidad de heterocigocidad para RhD.

Fenotipo RhD/CE	GPB (%)	DD (%)	Haplotipo probable	Frecuencia haplotipo (%)	Cigocidad probable
ccDEe	9.5	34.7	cDE/cDe cDE/cde	50.0 50.0	R2/Ro homocigoto R2/r heterocigoto
CCDee	1.0	33.6	CDe/CDe CDe/Cde	90.0 10.0	R1/R1 homocigoto R1/r heterocigoto
ccDEE	6.5	17.4	cDE/cDE	100.0	R2/R2 homocigoto
CcDee	26.5	3.9	CDe/cDe CDe/cde	56.1 43.9	R1/Ro homocigoto R1/r heterocigoto
ccDee	2.0	3.2	cDe/cDe cDe/cde	50.0 50.0	Ro/Ro homocigoto Ro/r heterocigoto
CcDEe	22.0	2.4	CDe/cDE CDe/Cde cDE/Cde	82.3 17.3	R1/R2 homocigoto R1/r'' heterocigoto R2/r' heterocigoto
CCDee	25.5	2.2	CDe/CDe CDe/Cde	90.0 10.0	R1/R1 homocigoto R1/r' heterocigoto
CCDEe	1.0	1.4	Cde/CDE CDE/CdE	100.0 0	CDE/Cde Cde/CDE
CcDEE	1.0	0.9			

negativo es que la pareja, padre del feto, también sea RhD negativo. La frecuencia con que este evento ocurre tiene escasos reportes en la literatura, pero se estima en aproximadamente 8% de las mujeres RhD negativo tienen hijos de parejas RhD negativo.

Objetivo: presentar las frecuencias de las combinaciones fenotípicas (CF) en mujeres embarazadas RhD negativo y sus parejas. Se compararon las frecuencias fenotípicas de interés clínico en un grupo de donantes. **Material y métodos:** mediante un muestreo no probabilístico se seleccionaron gestantes RhD negativo (GA) que al autodeclarar la paternidad del embarazo se invitó a sus parejas (PB). Se incluyó una muestra de donantes y pacientes RhD negativo (DPC) y otra cantidad de donantes de sangre RhD positivo (DD). **Resultados:** se incluyeron 1,200 sujetos, GA: 200, PB: 200; DPC: 200 y DD: 600 casos. La frecuencia del grupo O fue de 56.5, 65.5, 52.5 y 65.5 para cada grupo y 61.9% global. Diez parejas (5%), resultaron ser RhD negativo. El grupo sanguíneo A, en GA, PB, DPC y DD, fueron 39.5, 22.5, 29.0 y 25.3%, respectivamente. En GA, PB y DPC, la frecuencia de las CF ccdEE fue de 97.0 y 90.0 y 91.0%, respectivamente. Para PB, la CF más común fue ccdEe, mientras para el grupo de DPC, fue Ccdee (*Tablas 17.1 y 17.2*). Las tres CF más frecuentes para DD y PB, fueron CCDee, CcDEe y CCDEe (86.0, 6.7 y 4.7%). Para PB, las tres CF más comunes fueron CcDee, CCDee y CcDEe (27.9, 26.8 y 23.2%, respectivamente). **Conclusiones:** la frecuencia de que una gestante RhD negativo, tenga una pareja RhD negativo es de 5%. Este resultado debiera considerarse cuando se llevan a cabo los programas de prevención de la aloinmunización con inmunoglobulina G anti-D. El fenotipo ccdee varía de 90 a 97% de la población RhD negativo. Las diferencias en PB y DD en la frecuencia de CF den CCDee, 1.1 vs 86%, pudiera deberse a un sesgo de selección o al mecanismo de panmixia.

18. Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO, Rh y antígenos del sistema Rh en donadores del Banco de Sangre del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca

Santiago Pineda Adela, Vicente García VY
Banco de Sangre del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca.

Introducción: la transfusión sanguínea es el tratamiento de elección para el cuidado del paciente con alteraciones o deficiencias de algún componente sanguíneo, por esta razón luego del sistema ABO, los antígenos del sistema Rh se encuentran involucrados con frecuencia en respuestas adversas a la transfusión y es el implicado más importante en la enfermedad hemolítica del recién nacido, lo anterior se debe a la alta inmunogenicidad de sus antígenos, siendo más inmunogénico el antígeno D que produce reacciones inmediatas o tardías a la transfusión. Entre los procesos que se realizan para ofrecer componentes de óptima calidad y evitar o disminuir el riesgo de reacciones postransfusionales, se encuentran las pruebas

de compatibilidad pretransfusionales que ayudan a prevenir reacciones adversas por sensibilizaciones debido a la transfusión de unidades incompatibles, de esta forma proveen al paciente de seguridad y beneficio; entre las pruebas se encuentran clasificación ABO y Rh del donante y del futuro receptor. El sistema Rh está compuesto por cinco antígenos mayores, los cuales tienen alta inmunogenicidad principalmente el antígeno D, seguido de los antígenos c, E, C y e, ya que pueden ocasionar sensibilizaciones en el receptor, especialmente el antígeno D, generando la formación de anticuerpos tipo IgG por la aloinmunización. **Objetivo:** determinar la frecuencia de los grupos sanguíneos ABO, Rh y antígenos del sistema Rh en donantes de sangre que acuden al banco de sangre del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca en el periodo de septiembre de 2019 a septiembre de 2023. **Material y métodos:** este es un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional, en el cual se obtuvieron los datos del sistema informático BB-core del banco de sangre del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca, el periodo de estudio es de cinco años de 2019 a 2023, se determinó el grupo sanguíneo ABO y Rh de acuerdo con la NOM-253-SSA1-2012, sólo se aceptaron para el estudio a los originarios de las ocho regiones del estado de Oaxaca. Para realizar la detección de los antígenos C, E, c y e se empleó la técnica de aglutinación de gel, utilizando tarjetas DG Gel Rh Pheno (Grifols) y el equipo Diana (LICON). Se analizó la información describiéndola en frecuencias. Se utilizó el programa Excel Microsoft Office® para el análisis de base de datos. **Resultados:** se obtuvieron un total de 10,916 donadores, provenían de las ocho regiones de Oaxaca, Valles Centrales 8,232 (75.4%), Mixteca (5.6%), Sierra Sur 607 (5.5%), Istmo 548 (5%), Costa 485 (4.4%), Sierra Norte 196 (1.7%), de la Cuenca del Papaloapan 154 (1.4%) y Cañada 80 (0.7%). De las 10,916 muestras que se analizaron, 10,769 (98.6%) fueron Rh positivo y 147 (1.4%) Rh negativo. Las frecuencias del grupo O Rh positivo 81.2%, O Rh negativo 113 (76.8%), seguido del A1 Rh positivo 10.4%, A1 Rh negativo 24 (16.32%), B Rh positivo 5.6%, B Rh negativo 9 (6.2%), A2 Rh positivo 2.3%, A2 Rh negativo 1 (0.7%), A1B Rh positivo 0.63%, A2B Rh positivo 0.07%. Se determinó que el fenotipo Rh negativo de mayor frecuencia fue: ce (rr) (91.1%), seguido del dCce (r'r) 8.2% y (r''r) dcEe 0.7%. En los donadores Rh positivo, la Cañada, Costa, Mixteca, Sierra Sur y Valles Centrales predominó el fenotipo completo CcEe (R1R2), sin embargo, en la región del Papaloapan, en la Sierra Norte e Istmo el fenotipo predominante fue Ce (R1R1) (*Tabla 18.1*). **Conclusiones:** en nuestro estudio la frecuencia del sistema ABO y Rh, muestra diferencia ligera con respecto a lo reportado en la literatura la variación entre ellas fue poca en todos los casos, por lo que se podría afirmar que no se han observado cambios en la distribución del grupo ABO en la población de donadores en los últimos años, además que estos datos coinciden con lo descrito en América Latina. Considerando que la población de Oaxaca alberga una rica composición

Tabla 18.1: Frecuencia de fenotipo del RhD/RhCE por región.

	Cañada	Costa	Istmo	Mixteca	Papaloapan	Sierra Norte	Sierra Sur	Valles Centrales	Total N (%)
DCcEe (R1R2)	34	160	162	204	48	65	214	2,813	3,700 (34.3)
DCe (R1R1)	22	138	177	193	59	79	180	2,407	3,255 (30.2)
DCce (R°R1)	2	60	58	54	6	10	55	906	1,151 (10.6)
DcE (R2 R2)	6	37	63	74	15	19	54	822	1,090 (10.1)
DcEe (R°R2)	8	34	41	34	9	10	50	585	771 (7.1)
DCEe (R1RZ)	3	35	18	39	11	10	28	370	514 (4.7)
DCcE (R2RZ)	1	10	14	9	3	3	17	131	188 (1.74)
DCE (RZ RZ)	0	2	2	3	0	0	3	23	33 (0.3)
Dce (R° R°)	0	1	5	3	2	0	1	55	67 (0.62)
	76	477	540	613	153	196	602	8,112	10,769

multicultural donde conviven alrededor de 19 grupos étnicos (afroamericanos de la costa chica, amuzgos, chatinos, mixes, triquis, mixtecos, etcétera). En el reporte de la literatura muestran mayor prevalencia de fenotipo DCcEc (R1R2), Costa, Istmo, Sierra Norte, Valles Centrales, seguido de DCe (R1R1) en las regiones de Papaloapan, Mixteca y Sierra Sur, cabe resaltar que en nuestro estudio las regiones como Papaloapan, Sierra Norte, Istmo, el fenotipo más frecuente fue DCE (R1R1) seguido de DCcEe (R1R2), comparándose con dicho estudio realizado, no coinciden, muestran que en la región del Istmo y Sierra Norte el fenotipo más frecuente fue DCcEe, estos datos son importantes, ya que muestran cambios que ha habido en los últimos años. Otros estudios realizados muestran una alta frecuencia del fenotipo DCe (R1R1), como en el Banco Central de Sangre del CMN La Raza, México, se evidencia un 44.5% al fenotipo DCe, comparando estos estudios podemos ver que no se mantiene la misma prevalencia de los fenotipos, pero los porcentajes varían en relación con nuestro estudio (51%). Asimismo, con los estados del norte de Veracruz y Guanajuato el fenotipo prevalente en el norte de Veracruz y nuestro estudio fue DCcEe (R1R2); sin embargo, comparando con el estudio de Guanajuato, muestra mayor prevalencia el fenotipo DCe (R1R1) en nuestro estudio. También cabe resaltar la importancia de los fenotipos de baja frecuencia en nuestro estudio como Dce (RoRo) 0.62%, DCE (RzRz) 0.30%, en el norte de Veracruz no reportaron el fenotipo Dce en su estudio, y en Guanajuato presenta alta prevalencia con respecto al fenotipo Dce (RoRo) 2.12% comparado con nuestro estudio 0.62%. Los donantes de sangre de la ciudad de Oaxaca presentan una variedad fenotípica para el complejo CcEe (R1R2) el cual puede ser el producto de la mezcla de razas. Por la gran variedad de este complejo se considera importante crear un perfil local de los donantes, ya que es fundamental verificar estas características de la unidad a transfundir para evitar la aloinmunización del paciente. Realizar la fenotipificación de estos antígenos para todos los donantes de sangre y los pacientes es una estrategia para reducir la aloinmunización que sin duda agrega costos a los sistemas de salud. No obstante, los beneficios que

otorga una completa fenotipificación en las unidades de sangre son mayores que los costos invertidos. Como son la seguridad del paciente al recibir un componente sanguíneo alogénico. Principalmente en casos donde haya una enfermedad de base como pacientes oncológicos, con hemoglobinopatías, anemia aplásica, anemia hemolítica, síndrome mielodisplásico, ya que son candidatos a recibir múltiples transfusiones, lo que conlleva a generar aloanticuerpos que persisten gracias a la memoria inmunológica y, por lo tanto, la capacidad de respuesta una vez que el paciente vuelva a recibir el antígeno al cual está inmunizado.

19. Identificación de anticuerpos irregulares en donadores de sangre del INCMNSZ, en el transcurso de dos años

Tolentino Dolores Mari Cruz,
Cedillo Rivera Karina Gabriela,
Gamboa Arenas Celeste, Aguilar Tripp Adriana
Servicio de Medicina Transfusional, Laboratorio de Inmunoematología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán».

Introducción: los anticuerpos irregulares (AI) son distintos de los anticuerpos naturales anti-A y anti-B. Se encuentran en 1.0-1.5% de las personas expuestas a antígenos externos como en los casos de incompatibilidad materno-fetal, trasplante y/o transfusión. Existe evidencia de que de 0.5-0.8% de los donadores de sangre son positivos a los AI. **Objetivo:** identificar los AI positivos en los donadores que acuden al servicio de medicina transfusional del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán» (INCMNSZ). En las mujeres se determinó la variedad del AI. **Material y métodos:** se trata de un estudio transversal entre enero de 2022 y abril de 2024. Participaron donadores que asistieron al Servicio de Medicina Transfusional del INCMNSZ, y que se seleccionaron de acuerdo con los criterios de la NOM-253-SSA-2012. Las muestras de sangre se recolectaron en tubos de EDTA K2, en las muestras de todos los participantes se realizó la prueba de rastreo de AI del semipanel de cuatro células. Posteriormente, a las muestras positivas de las participantes mujeres, se hizo la identificación

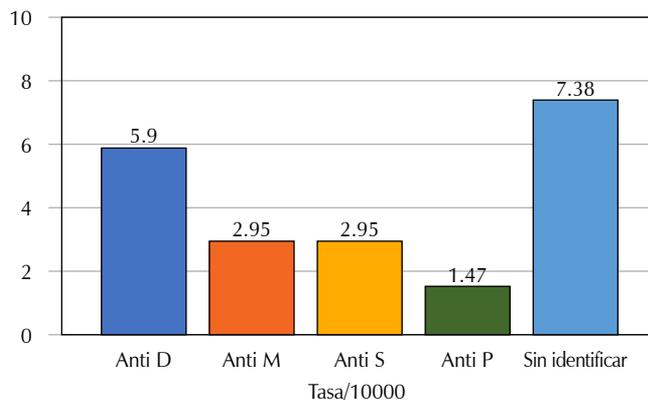


Figura 19.1: Distribución de anticuerpos irregulares en mujeres (casos por cada 10,000) de 2022 a 2024.

de AI utilizando el panel de 11 células de Bio-rad en tarjetas de gel LISS/Coombs AGH poliespecíficos. En el caso de los hombres la identificación está pendiente.

Resultados: en total participaron 17,811 donadores, siendo 6,773 (38%) mujeres y 11,038 (62%) hombres con una edad promedio de 32 años. En la muestra total, se encontró una tasa de 15.15 AI positivos en 10,000 personas. Entre las mujeres la tasa fue de 23 y entre los hombres 9.96. Entre las mujeres se identificaron cuatro especificidades de AI, el anti-D el más frecuente con una tasa de 5.9 en 10,000 mujeres, para anti-M 2.95, anti-S 2.95, anti-P 1.47 y sin identificar 7.38 (Figura 19.1). En los hombres no se identificó la variedad de anticuerpo irregular. **Conclusiones:** la tasa de AI identificados en los donadores de sangre fue baja. No obstante, la frecuencia fue mayor entre las mujeres, especialmente en el caso del anticuerpo anti-D. La detección de estos anticuerpos es esencial para prevenir reacciones postransfusionales en los receptores.

20. Presentación de caso de paciente con fenotipo poco frecuente: CCDEE

Grimaldo Hernández Gabriela,
Hernández Dávila Diana Patricia,
González Santos Mario Alberto, Solano Ricardi
María de las Mercedes, Jasso González Elsa Isabel
Unidad Médica de Alta Especialidad,
Hospital de Cardiología No. 34 «Dr. Alfonso
J. Treviño Treviño», Nuevo León.

Introducción: el sistema RH es el más complejo de sistemas de grupos sanguíneos. Las proteínas que lo integran son codificadas por los genes RHD y RHCE, localizados en el cromosoma 1. El gen RHD produce antígeno D, mientras que el RHCE produce los antígenos C/c/E/e, la combinación de haplotipos RH dará lugar a los diferentes fenotipos en este sistema. Un fenotipo eritrocitario raro es aquel que carece de antígenos de alta frecuencia en la población oscilando de 1:200-1:1,000 individuos y representa un reto ante una necesidad transfusional por la baja probabilidad de donadores

disponibles. El fenotipo CCDEE es considerado entre los menos frecuentes a nivel mundial con una muy baja prevalencia. **Objetivo:** presentar un caso clínico de un paciente con fenotipo eritrocitario raro (poco frecuente), referido al área de Inmunohematología Especial del Banco de Sangre de la UMAE Hospital de Cardiología No. 34. **Material y métodos:** se reciben muestras de paciente masculino de 54 años de edad con diagnóstico de enfermedad renal crónica en estadio 5 en hemodiálisis, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, anemia secundaria a ERC y hemoglobina de 6.3 g/dL. El motivo de envío fue por incompatibilidad en pruebas pretransfusionales y requerimiento de una unidad de concentrado eritrocitario. El único antecedente de riesgo de aloinmunización es historia de tres transfusiones previas sin reporte de reacción transfusional. Se realizan pruebas de determinación de grupo ABO/Rh, fenotipo eritrocitario extendido, identificación de anticuerpos irregulares, eluciones, adsorciones y pruebas cruzadas, utilizado tecnología en microplaca y fase sólida, así como técnicas en tubo y gel con la finalidad de encontrar un concentrado eritrocitario compatible o con mínimo riesgo transfusional. **Resultados:** los resultados obtenidos fueron: grupo ABO/Rh = O Rh positivo, fenotipo Rh = C+c-E+e- (probable RzRz o Rzry), fenotipo extendido = K+k+, Kpa-, JK(a-b+), Le(a-b+), P1-, M+N-S+s-, Fyb+, Dia+, autotestigo = positivo (+), DAT = positivo (2+), identificación de anticuerpos irregulares = panaglutinación. Se realiza búsqueda de unidades compatibles estudiando un total de 89 concentrados eritrocitarios sin éxito, por lo que se convoca a familiares consanguíneos esperando que alguno posea el mismo fenotipo del paciente, acuden tres hijos de los cuales dos presentan el mismo fenotipo Rh CCDEE, al estudiar a estos dos hijos identificamos que ambos poseen fenotipo extendido idéntico entre ellos, sin embargo, sólo uno es compatible al realizar la prueba cruzada mayor frente al receptor. Se solicitó muestra sanguínea a la esposa del paciente para corroborar repercusión genética obteniendo un fenotipo Rh CcDEE (probable R2Rz, Rzr'' o R2ry). **Conclusiones:** el paciente pudo transfundirse debido al hallazgo de compatibilidad con uno de sus hijos. Aunque dos hijos adquirieron tal característica fenotípica por el patrón mendeliano de herencia, sólo uno fue compatible, probablemente por la presencia de otros anticuerpos irregulares en el paciente que no pudieron ser identificados. Los pacientes y donantes con fenotipo raro deben contar con un expediente inmunohematológico que permita facilitar los procesos de compatibilidad y sensibilizar a los médicos respecto a las necesidades transfusionales y buen uso de la sangre.

21. Prevalencia de ABO y Rh en rarámuris

Trevizo Navarrete Soid Emmanuel,
Portillo García Mireya Leticia
Banco de Sangre del Hospital General
Regional No. 1 del IMSS, Chihuahua.

Introducción: en el estado de Chihuahua se encuentran diferentes grupos étnicos como lo son rarámuris,

tepehuanes, pimas y menonitas. Dentro de estos grupos étnicos destacan los rarámuris al ser el grupo étnico más prevalente. El sistema Rh y el ABO son los dos sistemas más importantes debido a la fuerte inmunogenicidad de la mayor parte de sus antígenos que pueden llegar a sensibilizar al paciente, activando su sistema inmunológico y provocando reacciones hemolíticas transfusionales de severidad variable. En México la prevalencia de fenotipos de Rh y ABO ha sido ampliamente estudiada, sin embargo, en nativos son pocos los estudios realizados, y en rarámuris no existe un precedente. **Objetivo:** determinar la prevalencia de fenotipos de ABO y Rh en rarámuris. **Material y métodos:** se obtuvieron 146 muestras de rarámuris atendidos en el hospital (N = 26) del IMSS en Guachochi, Chihuahua, las cuales 75 fueron obtenidas de enero a marzo de 2020 y otras 75 de octubre a noviembre de 2023, a todas las muestras se les determinó el grupo ABO y Rh (D), así como el fenotipo de Rh mediante tarjetas de gel. **Resultados:** se analizaron 146 muestras de rarámuris de los cuales se obtuvo que 91.1% fueron del grupo O, del grupo A se obtuvieron 6.9% y 2% del grupo B (Tabla 21.1). Con respecto al Rh (D) se obtuvo 98.6% positivos y 1.4% RhD negativos. En cuestión de fenotipos de Rh se obtuvo que el fenotipo más frecuente fue DCe/DcE con 41.6%, seguido de los fenotipos DCe/DCe con 19.4%

Tabla 21.1: Prevalencia de grupos ABO en rarámuris.

Grupo	n (%)
O	133 (91.10)
A	10 (6.85)
B	3 (2.05)
AB	0 (0.00)

Tabla 21.2: Prevalencia de fenotipos de Rh en rarámuris en comparación con la población de Chihuahua.

Fenotipo	Rarámuris (N = 144) %	Donadores de Chihuahua (N = 1,478) %
DccEE	10.42	4.62
DCcEe	19.44	21.31
DCcEe	41.67	24.49
DccEe	5.56	10.69
Dccee	0.69	2.71
DCcEE	3.47	1.42
DCcee	12.50	24.42
DCCeE	4.86	2.37
dccee	1.39	6.9

Obtenido de Trevizo NSE, Palacios RA, Mendoza HR. Prevalencia de fenotipos ABO y Rh en el banco de sangre del hospital HGR. 1 del IMSS en la ciudad de Chihuahua. Rev. Mex. Med. Tran. Vol. 10, supl 1, pp S33. Mayo- agosto 2017.

y el DcE/DcE con 10.4% (Tabla 21.2). **Conclusiones:** al igual que en otros estudios realizados en nativos americanos se encontró que el grupo predominante es el «O» y el Rh (D) negativo es poco frecuente. En cuanto a los fenotipos de Rh, se encuentran ciertas diferencias con respecto a lo reportado en la población de Chihuahua destacando el fenotipo DcE/DcE (R2R2), el cual se encuentra en mayor proporción en la población rarámuri. Destacando que la frecuencia del antígeno del sistema Rh es de 88%, lo cual es más bajo de lo reportado en otros estudios en Chihuahua y con respecto a diferentes poblaciones.

22. Prevalencia de anticuerpos irregulares detectados en el CETS Sonora

Márquez Castillo Josefina, Valencia Gaxiola Josefina, Bautista Hernández Adriana
Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Sonora.

Introducción: los anticuerpos dirigidos contra antígenos eritrocitarios pueden detectarse en pruebas que utilicen suero o plasma, se debe determinar su especificidad y evaluar su importancia clínica. Se definen como clínicamente significativos los anticuerpos que se asocian frecuentemente con la enfermedad hemolítica fetonatal (EHFN), reacción hemolítica postransfusional o disminución notable de la supervivencia de los glóbulos rojos transfundidos. Los embarazos y transfusiones pueden causar aloinmunización. **Objetivo:** conocer la prevalencia de anticuerpos irregulares detectados en el Banco de Sangre del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea y su trascendencia clínica. **Material y métodos:** se realizó un estudio retrospectivo transversal en el periodo del 1 de febrero de 2016 al 1 de abril de 2024, con revisión de datos para establecer la prevalencia de anticuerpos irregulares detectados en el CETS Sonora a pacientes de diferentes hospitales. El rastreo y la identificación se realizó con panel de 2 y 11 células, respectivamente, utilizando tecnología de gel. En los casos donde se encontraron mezclas de anticuerpos se utilizaron técnicas de adsorción y elución. El grupo y Rh se realizó con técnica en tubo y el fenotipo con tecnología de gel. **Resultados:** se encontraron 103 pacientes presentando pruebas cruzadas incompatibles, a 46 se les identificaron anticuerpos irregulares, 40 presentaron panaglutinación y a 17 no se les pudo identificar anticuerpos. En pacientes con identificación de anticuerpos irregulares, 36 fueron mujeres y 10 hombres, todos presentaron transfusiones previas y multigestas en mujeres. La incompatibilidad fue debida a los siguientes sistemas: Rh (56.2%), Duffy (15.2%), Kell (10.9%), Kidd (13%) y MNS (4.3%). Los anticuerpos identificados fueron: anti-E 14 (30.4%), anti-Fya 7 (15.2%), anti-c 6 (13%), anti-K (10.9%), anti-Jka 5 (10.9%), anti-e 3 (6.5%), anti-C 2 (4.3%), anti-M 2 (4.3%) reactivos a 37 °C, anti-Jkb 1 (2.2%) y anti-D 1 (2.2%) (Figura 22.1). En 85.8% de mezclas de anticuerpos se encontró el sistema Rh: E y c (28.6%), E, c y Jka (28.6%), E y Jka (14.3%), E y Fya (14.3%) Jka y K (14.3%) (Figura 22.2). **Conclusiones:** los anticuerpos irregulares encontrados corresponden a los más inmunogénicos

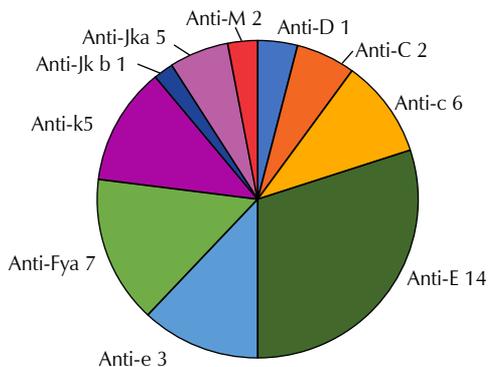


Figura 22.1: Anticuerpos irregulares detectados.

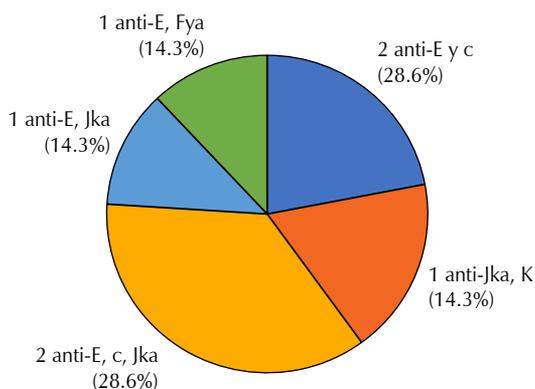


Figura 22.2: Mezcla de anticuerpos irregulares encontrados.

(anti-E, anti-c, anti-D, anti-Fya, anti-K, Anti-JKa), estos pertenecen a los sistemas de grupos sanguíneos más importantes después del ABO: Rh, Kell, Duffy y Kidd. Prevalcieron los anticuerpos irregulares del sistema Rh, dirigidos a los cinco principales antígenos (D,C,c,E,e) especialmente anti-E, que fue el más encontrado, observándose también frecuentemente asociados en casos de mezcla de anticuerpos, resaltando la importancia de transfundir por fenotipo Rh para disminuir la aloinmunización a los antígenos más importantes de este sistema, lo que reduciría significativamente el porcentaje de pacientes sensibilizados. La mayoría de los pacientes que presentaron anti-E más anti-c son R1R1. Las mujeres cuentan con mayor porcentaje de aloinmunización, en edad fértil, se recomienda transfundir a fenotipo Rh y Kell. En pacientes con altos requerimientos transfusionales y aloinmunizados se recomienda manejar fenotipo extendido: RH, Kell, Duffy y Kidd, de acuerdo a la prevalencia observada y su significado clínico.

23. Prevalencia de fenotipos de grupos sanguíneos en donantes en dos poblaciones del estado de Chihuahua

Trevizo Navarrete Soid Emmanuel, Portillo García Mireya Leticia
 Banco de Sangre del Hospital General Regional No. 1 del IMSS, Chihuahua.

Introducción: los fenotipos de grupos sanguíneos muestran una gran variación en la distribución en diferentes poblaciones y grupos étnicos, los cuales han sido reportados en caucásicos, africanos, chinos, hindús y árabes, sin embargo, en México los reportes de fenotipos de grupos sanguíneos son limitados y en general se limitan a ABO y Rh. La población mexicana tiene una gran diversidad de grupos étnicos de los cuales no hay estudios de la prevalencia de grupos sanguíneos fuera del ABO y Rh. En el estado de Chihuahua hay diferentes grupos étnicos como rarámuris, tepehuanos, pimas y menonitas. Dentro de estos grupos étnicos destacan los rarámuris al ser el grupo étnico más prevalente.

Objetivo: determinar la frecuencia de grupos sanguíneos ABO, Rh, Kell, Duffy, Kidd, Lewis, MNS, y P en las dos principales poblaciones del estado de Chihuahua; mestizos y rarámuris (tarahumaras). **Material y métodos:** se obtuvieron 181 muestras de las cuales 105 pertenecen a donantes del banco de sangre del HGR No. 1 Chihuahua IMSS, 76 pertenecen a rarámuris tomadas tanto en Banco de Sangre del HGR No. 1 del IMSS de Chihuahua como del Hospital Rural número 26 del IMSS de Guachochi, Chihuahua. Las muestras fueron obtenidas de octubre de 2019 a marzo de 2020. Las muestras fueron procesadas mediante tarjetas de gel para determinar ABO y Rh y técnica en tubo para determinar los grupos de los sistemas Kidd, Kell, Duffy, Lewis, MNS y P1. **Resultados:** en la población rarámuri se obtuvo 90.7% del grupo O, 7.89% del grupo A y 1.3% del grupo B, en comparación con la población mestiza se obtuvo 62% del grupo O, 31% del grupo A y 6% del grupo B y 1% del grupo AB (Tabla 23.1). En el caso del antígeno D del sistema Rh se obtuvo 98.7% RhD positivo en rarámuris y en la población mestiza 96%. En fenotipos de Rh encontramos que en la población rarámuri los dos fenotipos más prevalentes fueron el R1R2 y el R1R1 en cambio en los mestizos fueron R1R2 y R1r (Tabla 23.2), en el sistema Duffy el más frecuente en rarámuris fue el Fy(a+,b-) y en mestizos el Fy(a+,b+), en cuanto al antígeno M se obtuvo en rarámuris 98.6% y en mestizos 84.7% (Tabla 23.3). **Conclusiones:** a través del análisis de los datos podemos observar que las diferencias de fenotipos de grupos sanguíneos entre las dos poblaciones tienen importantes variantes, des-

Tabla 23.1: Comparación de fenotipos de Rh de rarámuris y mestizos.

Fenotipo	Rarámuris n (%)	Mestizos n (%)
CCDee	14 (18.42)	23 (21.90)
ccDEE	8 (10.53)	5 (4.76)
CcDee	11 (14.47)	28 (26.67)
ccDEe	6 (7.89)	11 (10.48)
ccDee	1 (1.32)	2 (1.90)
CCDEe	4 (5.26)	3 (2.86)
CcDEE	1 (1.32)	1 (0.95)
CcDEe	30 (39.47)	28 (26.67)
ccdee	1 (1.32)	4 (3.81)

Tabla 23.2: Prevalencia de grupos ABO en rarámuris y mestizos.

Grupo ABO	Rarámuris n (%)	Mestizos n (%)
O	69 (90.79)	65 (61.90)
A	6 (7.89)	33 (31.43)
B	1 (1.32)	6 (5.71)
AB		1 (0.95)

Tabla 23.3: Prevalencia de fenotipos Kell, Duffy, Kidd, MNSs y Lewis en rarámuris y mestizos.

Fenotipo	Rarámuris n (%)	Mestizos n (%)
Kell		
K+k+	1 (1.32)	2 (1.90)
K-k+	75 (98.68)	103 (98.10)
Duffy		
Fy(a+b+)	19 (25.00)	43 (40.95)
Fy(a-b+)	8 (10.53)	27 (25.71)
Fy(a+b-)	49 (64.47)	34 (32.38)
Fy(a-b-)	0 (0.00)	1 (0.95)
Kidd		
JK(a+b+)	37 (48.68)	49 (46.67)
JK(a+b-)	15 (19.74)	30 (28.57)
JK(a-b+)	24 (31.58)	26 (24.76)
MNSs		
M+N+S+s+	36 (47.37)	25 (23.81)
M+N-S+s+	5 (6.58)	18 (17.14)
M+N+S-s+	17 (22.37)	22 (20.95)
M+N+S+s-	10 (13.16)	11 (10.48)
M-N+S-s+	1 (1.32)	12 (11.43)
M+N-S-s+	4 (5.26)	8 (7.62)
M+N-S+s-	3 (3.95)	5 (4.76)
M-N+S+s-	0 (0.00)	1 (0.95)
M-N+S+s+	0 (0.00)	3 (2.86)
Lewis		
Le(a+b+)	1 (1.32)	3 (2.86)
Le(a+b-)	4 (5.26)	6 (5.71)
Le(a-b+)	49 (64.47)	81 (77.14)
Le(a-b-)	22 (28.95)	15 (14.29)

taando lo siguiente; en rarámuris pudimos observar, al igual que en otros estudios en nativos americanos, que el grupo O es el más prevalente, resaltando también que la frecuencia fenotípica del antígeno M es más prevalente comparándolo con otras poblaciones, ya que encontramos que se encuentra en 98% de los rarámuris estudiados. Al igual que en la distribución de fenotipos de Duffy se observa que hay una marcada diferencia entre ambas poblaciones.

24. Prevalencia de grupos sanguíneos en donadores de sangre del Hospital General Tacuba ISSSTE

Zaragoza Díaz Araceli, Cedillo Acosta María Esther, Tepepa Flores Fredy

Banco de Sangre del Hospital General Tacuba, ISSSTE.

Introducción: la ISBT (Sociedad Internacional de Transfusión de Sangre) es la que se encarga de establecer estándares y nomenclatura para los sistemas sanguíneos humanos. El sistema ABO se considera el más importante según la ISBT y otras organizaciones debido a su organización genética y por su capacidad inmunogénica derivada de los polimorfismos que presenta y que se ve reflejada en la gran variabilidad antigénica. El sistema Rh es el segundo más importante. **Objetivo:** conocer la prevalencia de grupos sanguíneos en los donantes de sangre del HGT (Hospital General Tacuba) ISSSTE, es esencial para garantizar un suministro adecuado y seguro de sangre para transfusiones, así como para apoyar la investigación. **Material y métodos:** es un estudio cuantitativo, descriptivo, de corte transversal y retrospectivo realizado en 13,293 donadores de sangre aceptados, en un periodo del 01-01-2016 al 31-12-2023. Los datos se obtuvieron mediante el sistema informático Hexa-Bank y para la realización de las pruebas de grupos sanguíneos se utilizó el equipo WADIANA, utilizando la tecnología DG Gel, ensayo basado en inmunocromatografía. El principio de esta tecnología se basa en la observación macroscópica, después de un proceso de centrifugación, de las reacciones de aglutinación de los eritrocitos al ponerse en contacto con los anticuerpos que están presentes en el reactivo o en una muestra de suero o plasma dirigidos contra antígenos eritrocitarios específicos. **Resultados:** la prevalencia de grupos sanguíneos en donantes de sangre del HGT, en donde se analizaron los grupos de los donadores registrados en siete años, con un total de 13,293 donadores, de los cuales del sexo femenino fueron 4,345 (32.68%) y masculino 8,948 (67.31%), la distribución por grupo sanguíneo y Rh fue: O+ 66.9% (n = 8,903), A+ 20.58% (n = 2,736), B+ 7.21% (n = 959), AB+ 1.13% (n = 151), O- 2.79% (n = 371), A- 1.02% (n = 136), B- 0.25% (n = 34), AB- 0.02% (n = 3). **Conclusiones:** en los bancos de sangre del HGT, la prevalencia de los grupos sanguíneos es esencial para gestionar de manera efectiva sus inventarios y garantizar que haya suficiente sangre de todos los tipos para satisfacer las necesidades de transfusión de la población. Siendo el grupo sanguíneo más prevalente O positivo, seguido de B positivo y el grupo sanguíneo menos prevalente fue AB negativo.

25. Identificación de donante de sangre con variante D-- fenotipo, Banco de Sangre «Dr. Domingo Chanona Rodríguez»

Hernández Escorcia Sheryl Ivania, Bermúdez Bautista Austrebertha, Gómez López Reynaldo, Ávila Salinas Dilery
Banco de Sangre «Dr. Domingo Chanona Rodríguez», Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Chiapas.

Introducción: la determinación del grupo sanguíneo ABO Rh, indicada en la Norma Oficial Mexicana

NOM-253-SSA1-2012, es crucial tanto para donadores como para pacientes. Los antígenos D (RH1), C (RH2), E (RH3) y c (RH5) del sistema Rh tienen gran relevancia clínica, ya que su presencia o ausencia puede provocar la formación de anticuerpos significativos y patologías. La expresión de estos antígenos varía debido a la orientación de los géneros RHD y RHCE, así como a la recombinación genética, inserciones, deleciones y pseudogenes. Entre los fenotipos raros se encuentra el D--, cuya frecuencia es extremadamente baja. Las personas con fenotipo D-- pueden producir un aloanticuerpo anti-Rh17 (Hr) en respuesta a un embarazo o transfusión, lo que puede causar reacciones hemolíticas graves. La selección de unidades compatibles es difícil debido a su baja frecuencia, requiriendo unidades del mismo fenotipo, donaciones familiares o autodonación. La localización y sensibilización de la población y los posibles donadores con fenotipo D-- es crucial para satisfacer las necesidades transfusionales en pacientes con esta condición. **Presentación del caso:** donador masculino de 26 años, originario y residente de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Ocupación: estudiante, soltero. Sin antecedentes heredofamiliares ni personales de relevancia clínica. Antecedentes de donación previa siete años antes, sin presencia de reacción postdonación. Se inicia protocolo de donación con toma de muestra y análisis de biometría hemática, tipificación sanguínea, identificación de fenotipo del sistema Rh, rastreo de anticuerpos y Coombs directo, obteniéndose los siguientes resultados: grupo ABO/RhD O RhD positivo, rastreo de anticuerpos irregulares negativo, Coombs directo negativo, determinación de fenotipo RHD/RhCE: D--. Siguiendo el protocolo se procede a contactar con donador para recolección y análisis de una segunda muestra, asimismo, se procede a realizar estudio familiar, sensibilización y toma de análisis de una tercera muestra. Se confirma presencia de fenotipo RhD/RhCE: D-- y se procede a establecer el registro a nivel estatal. **Conclusiones:** en medicina transfusional, los antígenos eritrocitarios D son los más importantes después de los A y B. Las personas que carecen de antígenos D no siempre producen anticuerpos ni se sensibilizan, ya que la predisposición materno-fetal depende de la cantidad de linfocitos B específicos para antígenos Rh en cada individuo. La formación de anti-D suele resultar de la exposición a eritrocitos con antígenos D durante transfusiones, gestaciones o aberraciones cromosómicas. Para las personas con fenotipos raros como Rh Null o D--, se recomienda la autotransfusión o tratamiento inmunosupresor antes de la transfusión cuando resulta incompatible, ya que recibir sangre de un fenotipo diferente puede sensibilizarlas de por vida. Desafortunadamente, en el estado de Chiapas, no existe un registro oficial, sin embargo, en el CETS se han detectado dos casos con el fenotipo D--, por lo que resulta evidente que la localización, estudio y registro de estos donantes puede ayudar a cubrir las necesidades transfusionales de pacientes con éste y otros fenotipos raros.

26. Rasgos falciformes en donantes del Banco de Sangre «Dr. Domingo Chanona Rodríguez», Chiapas; México

Velázquez Gómez Martín, Culebro Cruz Erika Patricia, Jiménez Avendaño Ángeles Amariles, Samayoa Chandomi Gustavo Emmanuel
Banco de Sangre «Dr. Domingo Chanona Rodríguez», Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Chiapas.

Introducción: la hemoglobina es un tetrámero formado de la unión de cuatro cadenas polipeptídicas, 2 α y 2 β . La hemoglobina S (Hb S) es resultado de una mutación en el sexto codón del gen de la β -globina, en el cromosoma 11, esto conlleva la polimerización de la hemoglobina en condiciones de baja oxigenación; por lo cual se origina un cambio en la morfología del eritrocito, que adquiere la forma falciforme. **Objetivo:** determinar la presencia de hemoglobina S en donantes de sangre en el Banco de Sangre «Dr. Domingo Chanona Rodríguez» (BSDDCR) del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea del estado de Chiapas, México, en el año 2023. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional tipo transversal a donadores efectivos de sangre total y plaquetoaféresis que acudieron al BSDDCR; se analizaron 1,500 muestras, entre las edades de 18 a 64 años, a las cuales se realizó la inducción a drepanocitos con metabisulfito de sodio al 2%, las muestras positivas fueron sometidas a electroforesis de hemoglobina por punto isoelectrico para cuantificar la presencia de HbS; los datos y resultados obtenidos fueron analizados con medidas de tendencia central y de dispersión mediante el programa estadístico SPSS. **Resultados:** de las 1,500 muestras analizadas, 12 (0.8%) resultaron positivas a la inducción a drepanocitos, todas confirmadas mediante electroforesis de hemoglobina y 1,488 (99.2%) fueron negativas. Los resultados de las electroforesis de hemoglobina arrojaron un promedio de 54.8% de HbA, 1.6% de HbA2 y 43.6% de HbS (*Figura 26.1*). El grupo de edad

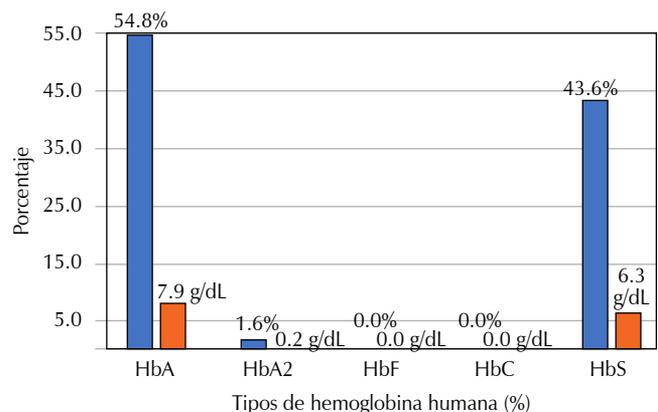


Figura 26.1: Porcentaje de HbA, HbA2 y HbS y su concentración promedio de Hb en los donantes con rasgos falciformes en el CETS de Chiapas.

con mayor frecuencia fue el de 30 a 35 años con cinco casos positivos (41.7%), ambos sexos presentaron la misma frecuencia de positividad, el grupo sanguíneo O Rh positivo presentó ocho (66.7%) y el municipio de Tuxtla Gutiérrez resultó con cuatro (33.3%) de los casos. **Conclusiones:** existe cerca de 1 de cada 100 donadores de hemocomponentes que presentan HbS en el BSDDCR, independiente del género, que están donando sangre y que desconocen que portan la mutación del gen de la β -globina. A pesar de que aún no existe evidencia científica de riesgos en los receptores por la transfusión de concentrados eritrocitarios con esta hemoglobinopatía, sí sabemos que la viabilidad se acorta en almacenamiento como consecuencia a la disminución de nutrientes y del oxígeno, por lo que se debería implementar estrategias o recomendaciones desde la identificación hasta el manejo y disponibilidad de estos hemocomponentes.

27. Uso de técnicas de adsorción elución para la identificación de anticuerpos anti-K1 y anti-Jka en una donadora sana. Reporte de caso

López Olivares Sixto Emmanuel
Hospital General Regional No. 251 IMSS,
Metepec, Estado de México.

Introducción: en la mayoría de los donadores con rastreo de anticuerpos irregulares (RAI) positivo se logra identificar la especificidad del anticuerpo utilizando un panel completo de 10 o 11 células con fenotipo conocido. Es poco común encontrar una mezcla de anticuerpos en donadores sanos, esto representa un reto para el Servicio de Inmunohematología, sin embargo, haciendo uso de una o más técnicas como adsorción, elución, paneles extendidos, enzimas, entre otros, se puede lograr hacer el escrutinio de los anticuerpos. Conocer la especificidad de los anticuerpos

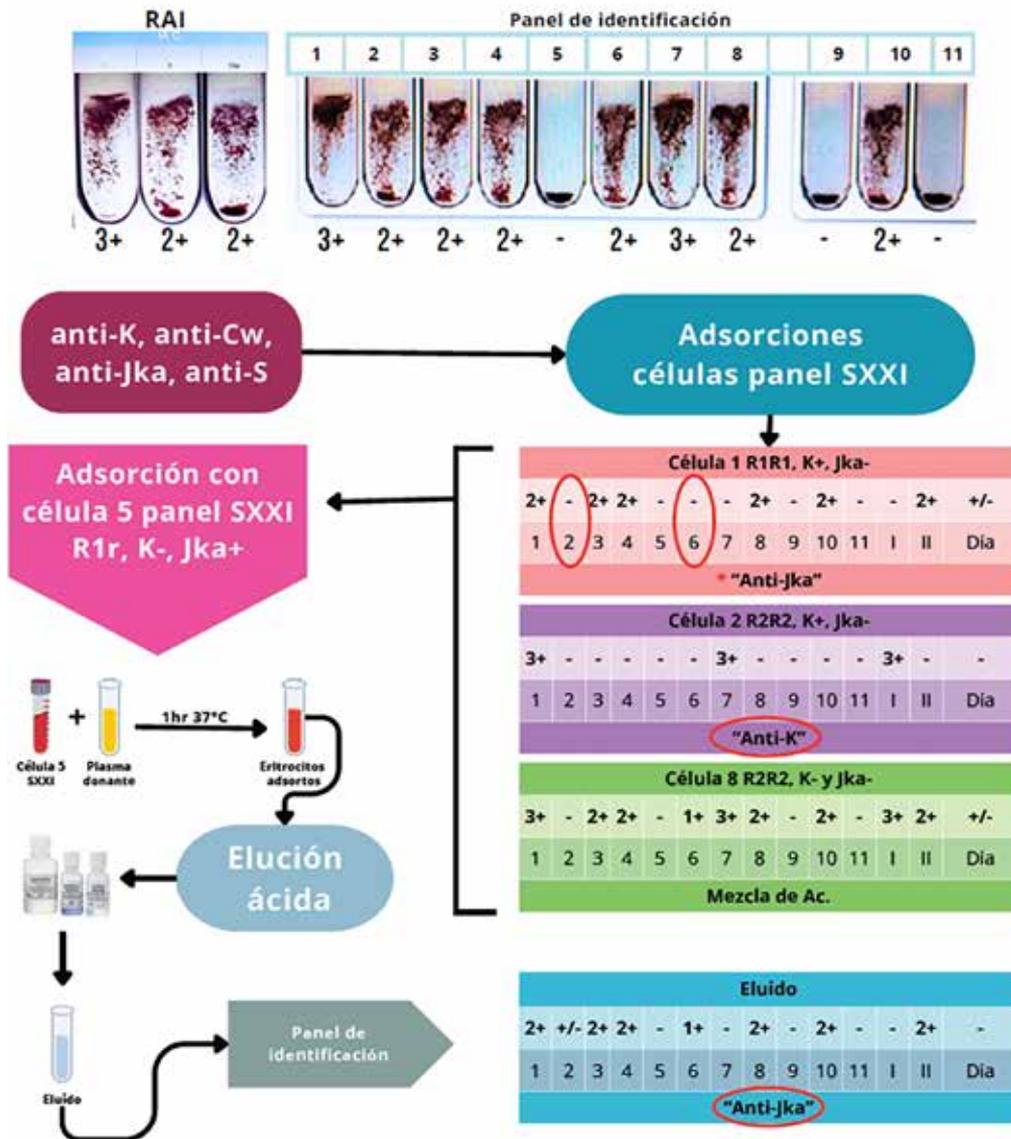


Figura 27.1: Representación de estudio de caso.

es de relevancia clínica, esto con el fin de prevenir reacciones adversas a la transfusión, complicaciones durante el embarazo, entre otras patologías. **Objetivo:** utilizar técnicas de adsorción y elusión para el escrutinio de una mezcla de anticuerpos en una donadora de sangre sana. **Material y métodos:** se utilizaron tarjetas DGGel ABO/Rh(2D), DGGel RhPheno, DGGel Coombs, células Serascan Diana I, II, Dia, Identisera panel de 11 células, marca Grifols. Células del panel del Banco de Sangre del Centro Médico Nacional Siglo XXI (BSCMNSXXI), elusión gamma ELU-KITTM marca Immucor. El procesamiento se realizó en equipos Erytra Eflexis, DGspin y DGtherm marca Grifols. **Resultados:** donante de sexo femenino grupo «B» Rh(D) positivo, gestas dos, cesáreas dos, transfusiones previas negadas, autotestigo negativo, Coombs directo (CD) negativo, fenotipo Cece (R1r). RAI positivo célula I (3+), célula II (2+), célula Dia (2+). Se montó panel completo y al realizar la interpretación con la carta panel no se encontró coincidencia para un solo anticuerpo. El análisis nos sugirió la probable presencia de dos aloanticuerpos (anti-K1, anti-Cw, anti-Jka, y anti-S). Se utilizaron tres células fenotipadas del panel del BSCMNSXXI para realizar adsorciones y separar los anticuerpos. Se realizó rastreo e identificación, así como CD, estos fueron los resultados obtenidos: célula (1) R1R1, K1+, Jka-. CD de eritrocitos adsortos (3+), plasma adsorto RAI positivo, el análisis del panel completo coincidió con un probable anti-Jka, sólo que dos células nos dieron con muy baja aglutinación, se duplicó la dosis de plasma en estas células y mejoró la aglutinación. Célula (2) R2R2, K1-, Jka+. CD de eritrocitos adsortos (1+), plasma adsorto RAI positivo, el análisis del panel nos mostró una concordancia para un solo anticuerpo anti-K1. Célula (8) R2R2; negativa para K1 y Jka. CD negativo y el RAI e identificación dieron muy similar a los resultados previos a la adsorción. Con el proceso anterior logramos identificar un anticuerpo anti-K1, pero el segundo no concordaba en su totalidad, se decidió realizar nuevamente una

adsorción con célula 5-SXXI con fenotipo Jka positivo y K1 negativo, posteriormente una elución y con el eluido correr RAI y panel completo, después de realizar estos procesos se logró identificar de mejor manera el anticuerpo anti-Jka, también presente en este caso (*Figura 27.1*). **Conclusiones:** el empleo de técnicas de adsorción y elución son de gran utilidad cuando se sospecha de una mezcla de anticuerpos. Es poco común encontrar en donadores sanos la presencia de mezclas de anticuerpos y en este caso, al emplear estas técnicas, se logró identificar dos anticuerpos de importancia clínica, anti-K1 y anti-Jka.

28. Verificación de métodos: pruebas de inmunohematología en gel

Hernández Olicón Aura Patricia,
Rufino Contreras Nancy,
Baptista González Héctor Alfredo,
Martínez Reyes Cinthya Salimah
Medicina Transfusional y Banco de Sangre de Hospital Médica Sur.

Introducción: el laboratorio del Banco de Sangre debe disponer de un procedimiento para verificar que puede realizar correctamente los métodos de análisis antes de utilizarlos, asegurando que se puede alcanzar el desempeño requerido de acuerdo con el fabricante o el método. **Objetivo:** verificar las pruebas de grupo ABO/Rh, fenotipo RhCE, prueba directa de la antiglobulina (PDC), rastreo de anticuerpos irregulares (RAI) y pruebas cruzadas (PC), mediante la metodología en gel en los equipos Wadiana® y Erytra®, comparada con el método en tubo. **Material y métodos:** se realizaron las pruebas a pacientes y donantes del Banco de Sangre de Médica Sur (n = 30-35) en los equipos Erytra® y Wadiana®, comparando los resultados contra el método de referencia (aglutinación en tubo), sin exceder de 4 horas la determinación entre ambos métodos. Se realizaron las determinaciones de grupo sanguíneo directo ABO/

Tabla 28.1: Análisis de concordancia entre las diferentes técnicas para diferentes pruebas.

Prueba	Método de referencia	Tarjeta	Concordancia		
			Positiva (%)	Negativa (%)	Total (%)
ABO Rh D	Reacción en gel Wadiana	DG Gel Confirm	100	100	100
	Reacción en tubo	DG Gel Confirm	100	100	100
ABO Rh D directo	Reacción en gel Wadiana	DG Gel Newborn	100	100	100
	Reacción en tubo	DG Gel Newborn	100	100	100
ABO inverso	Reacción en gel Wadiana	DG Gel ABO/Rh (2D)	100	100	100
	Reacción en tubo	DG Gel ABO/Rh (2D)	100	100	100
PDC	Reacción en gel Wadiana	DG Gel Newborn	100	96.9	96.8
	Reacción en tubo	DG Gel Newborn	100	93.9	93.8
PC	Reacción en gel Wadiana	DG Gel Coombs	100	96.5	96.8
	Reacción en tubo	DG Gel Coombs	100	96.7	96.6
RAI	Reacción en gel Wadiana	DG Gel Coombs	100	96.9	97.1
	Reacción en tubo	DG Gel Coombs	100	96.9	97.1

RhD, grupo ABO directo e inverso, PDC, RAI, RhD y fenotipo sistema RhCE y PC. Se realizó el análisis de concordancia de acuerdo con lo establecido en el protocolo del CLSI EP12 A2, tomando como criterio que los métodos analizados se fundamentan en la misma metodología la concordancia total $\geq 90\%$, si se comparan métodos de diferente tecnología o fundamento la concordancia esperada es $\geq 80\%$. **Resultados:** los resultados del grupo ABO/RhD directo, ABO inverso, RAI, fueron concordancia total 100%, en todos los métodos y plataformas probadas. Los resultados de Coombs directo utilizando las tarjetas New Born entre Erytra-Wadiana arrojó: concordancia total (CT) 97.0%, concordancia positiva (CP) 100% y concordancia negativa (CN) 96.8%; y con la comparación Erytra-Wadiana: CT 93.9%, CP 100% y CN 93.8. Las diferencias radican en que las determinaciones con tarjetas son las que dan una reacción positiva mientras que en tubo no se muestra, esto se puede adjudicar a la presencia de LISS como potenciador de la reacción en la tarjeta adicionalmente entre los dos equipos utilizados hay una diferencia sustancial entre el análisis de la imagen dado que en el Erytra® se lleva a cabo leyendo cada pixel. Las PC tuvieron CT 96.8%, CP 96.6% y CN 100%, el error es discordante solo en una prueba cruzada adjudicado al análisis de imagen (*Tabla 28.1*). El análisis del fenotipo RhD tuvo 100% de concordancia y los que se encontraron fueron: CEce, CeCe, cece, Cece, cEce, cEcE, CEce y CeCe. Adicionalmente, se procesaron tres muestras previamente genotipificadas, el cual es el estándar de oro para la identificación de antígenos, con la finalidad de trazar el resultado de la técnica en gel. Los resultados fueron concordantes y trazables entre la técnica en gel, en tubo y la genotipificación. **Conclusiones:** la verificación de métodos en inmunohematología es un proceso integral que requiere una cuidadosa planificación, ejecución y seguimiento para garantizar la calidad y confiabilidad de los resultados de las pruebas.

TRASPLANTE DE CÉLULAS PROGENITORAS HEMATOPOYÉTICAS

29. Caracterización de las unidades recolectadas de progenitores hematopoyéticos provenientes de sangre periférica movilizada. Experiencia de un centro

Vera Ramírez Leila, Vázquez Gonzáles Angélica, Martínez Arias Margarita, López Rodríguez Leo Daniel, Guillén Chan Sonia Marilyn, Espino Franco Leonel, Ramos Martínez Gisela, Peña Luna José Armando, Marañón López Jorge
Banco de Células Troncales del Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza.

Introducción: en los últimos 20 años, la recolección de células troncales hematopoyéticas (CTH) de sangre periférica movilizada (SPM) obtenidas mediante aféresis, como método eficaz y seguro, ha sustituido a la médula ósea o a la sangre placentaria como fuente

de trasplante en el tratamiento de pacientes con enfermedades hematológicas malignas. El trasplante de CTH se ha utilizado como tratamiento en diferentes enfermedades hematológicas y no hematológicas.

Objetivos: describir las características de las unidades recolectadas de CTH provenientes de SPM durante un periodo de un año. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, descriptivo y transversal en el que se incluyeron 271 procedimientos de colecta de CTH tanto de origen autólogo como alogénico en el periodo de enero a diciembre de 2023 en el Banco de Células Troncales del Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza. **Resultados:** durante este periodo se otorgó atención a tres hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social: UMAE Hospital de Especialidades «Dr. Antonio Fraga Mouret» CMNR, con 199 procedimientos realizados, representando 73.4% de los casos; UMAE Hospital General «Dr. Gaudencio González Garza» CMNR, con 66 procedimientos (24.4%) y UMAE Hospital de Especialidades «Lic. Manuel Ávila Camacho» del Estado de Puebla, con seis procedimientos (2.2%). El total de procedimientos realizados fue 271, de los cuales 57.6% (n = 156) fueron de origen autólogo y 42.4% (n = 115) de origen alogénico. El rango de edad más frecuente entre los donadores cosechados fue de 41 a 60 años (n = 104, 38.4%). De los procedimientos realizados, 152 de ellos se efectuaron a través de catéter venoso central (56.1%), los eventos restantes se completaron a través de venas periféricas. El promedio de procedimientos por paciente/donador realizados para la obtención de la dosis total para trasplante de CTH fue 1.54 ± 0.77 . La media del número de células CD34+ cosechadas fue 4.56 ± 4.71 (rango 0.31-30.10). El 42.4% de las unidades colectadas reunieron de 2.0 a 7.99 células CD34+ $\times 10^6/\text{kg}$ de peso, encontrándose en rangos terapéuticos tanto para trasplantes autólogos como alogénicos. Los tres principales diagnósticos de los receptores de trasplante fueron mieloma múltiple 36.9% (n = 100), linfoma de Hodgkin 12.2% (n = 33), linfoma no Hodgkin 7% (n = 19). De las unidades recolectadas, 85.6% (n = 232) se sometieron a criopreservación para trasplante posterior, y 13.7% (n = 37) se trasplantó en «fresco». La viabilidad promedio pre congelación fue 99.59% y la post congelación de 99.31%. **Conclusiones:** la recolección de CTH provenientes de SPM es un procedimiento que se utiliza con éxito en el proceso de trasplante de CTH en el tratamiento de enfermedades hematológicas malignas, ya que se puede alcanzar la dosis terapéutica con relativa facilidad.

30. Factores que intervienen en la eficiencia de recolección de progenitores hematopoyéticos provenientes de sangre periférica y predictores de recolección

Vázquez Gonzáles Angélica, Vera Ramírez Leila, Martínez Arias Margarita, López Rodríguez Leo Daniel, Guillén Chan Sonia Marilyn
Banco de Células Troncales del Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza.

Introducción: existe un acuerdo generalizado en que el número mínimo de progenitores hematopoyéticos CD34+ a recolectar para garantizar el injerto del trasplante es de $2 \times 10^6/\text{kg}$, aunque la mayoría de los centros intentan recolectar cifras mayores que pueden superar los $5 \times 10^6/\text{kg}$. Existen factores relacionados con los donadores y que intervienen en el éxito de una cosecha de progenitores hematopoyéticos con fines de trasplante. **Objetivos:** describir las características de los donantes autólogos y alogénicos de progenitores hematopoyéticos de SPM que influyeron en la eficiencia de la recolección durante un periodo de un año. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, descriptivo y transversal en el que se incluyeron 271 procedimientos de colecta de progenitores hematopoyéticos tanto de origen autólogo como alogénico, categorizando las características que influyeron en la eficiencia de la recolección exitosa, en el periodo de enero a diciembre de 2023 en el Banco de Células Troncales del Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza. **Resultados:** el total de procedimientos realizados fue 271, de los cuales 57.6% ($n = 156$) fueron de origen autólogo y 42.4% de origen alogénico. Se observó que el rango de edad más frecuente fue de 41 a 60 años (Figura 30.1). El promedio de cosechas por paciente fue de 1.54 ± 0.77 . Se observó que 59.8% ($n = 162$) cumplieron una cosecha, seguidos de 76 (28%), en los que se realizaron dos procedimientos. El promedio de células basales CD34+ fue 51.90 cels/uL. La media del número de células CD34+ cosechadas fue $4.56 \pm 4.71 \times 10^6/\text{kg}$ (Figura 30.2). Respecto a las líneas de tratamiento previas, la media fue de 2.33 ± 1.02 . Los donadores autólogos en 26.9% de los casos ($n = 73$) recibieron dos líneas de tratamiento para la enfermedad de base, seguidos por 12.9% ($n = 35$) con tres líneas de tratamiento. Sólo 3% de los casos ($n = 8$) recibieron cinco líneas de tratamiento. Treinta y seis pacientes recibieron radioterapia en algún momento de su tratamiento. La movilización con factor estimulante de colonias de granulocitos (FEC-G), fue la modalidad más frecuente, de 271 pacientes registrados, 177 (65.3%) la utilizaron. La

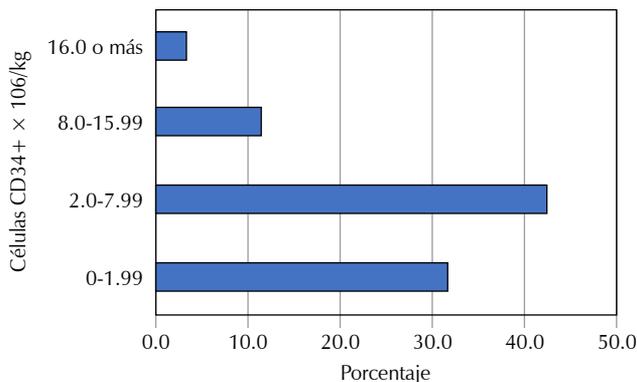


Figura 30.2: Dosis final de células CD34+ por cosecha.

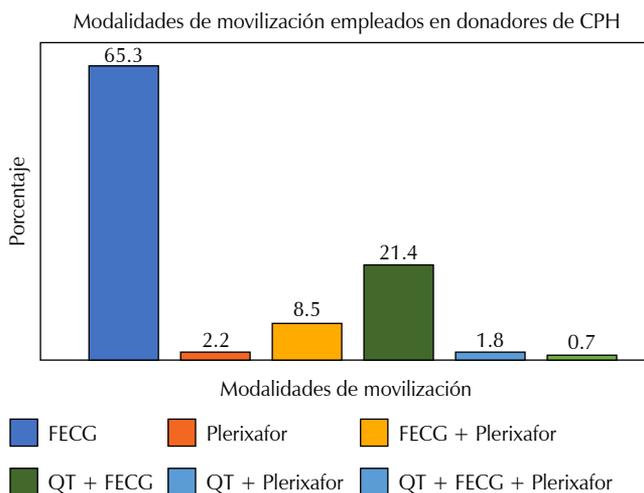


Figura 30.3: Modalidades de movilización empleadas en donadores de células progenitoras hematopoyéticas.

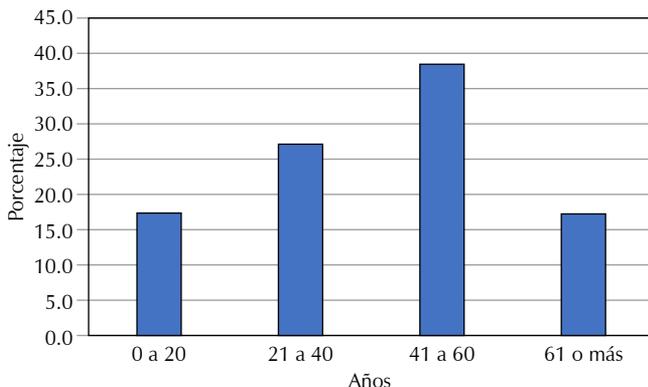


Figura 30.1: Rangos de edad de donadores atendidos en el BCTH CMNR en 2023.

segunda modalidad de movilización fue la quimioterapia asociada a FEC-G, con 21.4% ($n = 58$), seguida por la combinación de citocinas movilizadoras FEC-G + Plerixafor en 8.5% de los casos (Figura 30.3). Se realizó prueba estadística de Pearson, encontrando que existe correlación entre la edad del donador y el conteo basal de CD34+ ($r = -3.54, p \leq 0.001$), así como con la dosis total de CD34+ ($r = -0.439, p \leq 0.001$). De igual forma, se identificó que, para esta población, las líneas de tratamiento tienen una correlación con el conteo basal de CD34+ ($r = -0.108, p = 0.178$), y dosis total de CD34+ ($r = -0.213, p = 0.008$). También se evaluó la correlación de pacientes que recibieron radioterapia con el impacto en las cuentas basales ($r = -0.158, p = 0.015$), y dosis total final de progenitores hematopoyéticos ($r = -0.167, r = 0.009$). **Conclusiones:** los resultados obtenidos concuerdan con lo publicado en la bibliografía. Las líneas de tratamiento para la enfermedad de base, así como los fármacos utilizados en la movilización de progenitores hematopoyéticos son factores clave para la recolección eficiente en un solo evento.

31. Predicción de las volemias a procesar en la Spectra Optia® para obtener una dosis óptima de CD34+ en el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas

Andrade Mondaca Alexia,
Hernández Alcántara Areli Eunice,
Ochoa Robles Beatriz Amanda Victoria,
Juárez Nicolás Armando, Castillo Llanos Rodrigo
Banco de Células Troncales del Instituto Nacional de Cancerología.

Introducción: el éxito de un trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (CPH's) depende de una dosis adecuada de CD34+ infundidas, así pues, el propósito es obtener la dosis adecuada de estas células; sin embargo, hay otros aspectos relevantes a considerar: la calidad de las unidades criopreservadas y el gasto que implica el proceso mismo desde la movilización hasta la criopreservación. Es por esto que, optimizar el proceso de obtención de células progenitoras hematopoyéticas

para llegar a la dosis objetivo tiene un impacto a nivel económico y de calidad en las unidades recolectadas. Un volumen inferior al requerido puede conllevar más días de recolección, mientras que un volumen superior puede ocasionar una hiperconcentración de células en la unidad a criopreservar, comprometiendo la viabilidad celular, misma que se puede ver reflejada en el conteo postdescongelación y a su vez la criopreservación de productos celulares que no serán requeridos para infusión. Si bien el valor de la precuenta de CD34+ en sangre periférica arroja una predicción sobre el resultado de la aféresis, utilizar este valor para predecir el volumen a procesar puede actuar en sinergia con el fin de optimizar la obtención de la dosis de CD34+ $\times 10^6$ /kg objetivo. **Objetivo:** proponer un volumen sanguíneo mínimo a procesar que prediga la obtención exitosa de células progenitoras hematopoyéticas. **Material y métodos:** estudio transversal, retrospectivo. Se hace una revisión a un año, en los registros de procedimientos de recolección de CPH's en el Banco de Células Troncales

Tabla 31.1: Dosis objetivo = 2 millones CD34+/kg.

Precuenta (cel. CD34/uL) n = 33	Volumen procesado (mL)	Dosis obtenida ($\times 10^6$ CD34+/kg)	Volumen estimado (mL)	Dosis estimada ($\times 10^6$ CD34+/kg)
07 a 10	12,138	0.88	30,627	2.17
11 a 20	14,301	2.38	15,809	2.52
21 a 30	16,347	4.37	11,038	2.86
31 a 40	13,188	4.47	8,314	2.79
41 a 50	12,857	4.40	7,008	2.37
> 50	11,130	8.33	3,483	2.01

Tabla 31.2: Dosis objetivo = 4 millones CD34+/kg.

Precuenta (cel. CD34/uL) n = 15	Volumen procesado (mL)	Dosis obtenida ($\times 10^6$ CD34+/kg)	Volumen estimado (mL)	Dosis estimada ($\times 10^6$ CD34+/kg)
11 a 20	15,421	2.40	31,528	4.65
21 a 30	15,537	3.01	26,271	5.09
31 a 40	14,317	4.08	16,784	5.22
41 a 50	15,291	5.10	15,328	5.11
51 a 60	16,125	6.17	11,553	4.35
> 60	16,794	14.63	5,818	4.48

Tabla 31.3: Dosis objetivo = 6 millones CD34+/kg.

Precuenta (cel. CD34/uL) n = 26	Volumen procesado (mL)	Dosis obtenida ($\times 10^6$ CD34+/kg)	Volumen estimado (mL)	Dosis estimada ($\times 10^6$ CD34+/kg)
11 a 30	16,517	3.25	38,286	7.47
31 a 50	18,302	7.33	16,502	6.37
51 a 60	18,365	6.94	15,924	6.27
61 a 70	14,130	7.61	13,161	6.94
71 a 80	19,179	11.20	13,989	7.99
81 a 90	15,008	10.53	10,406	7.17
> 90	18,938	14.30	9,014	6.35

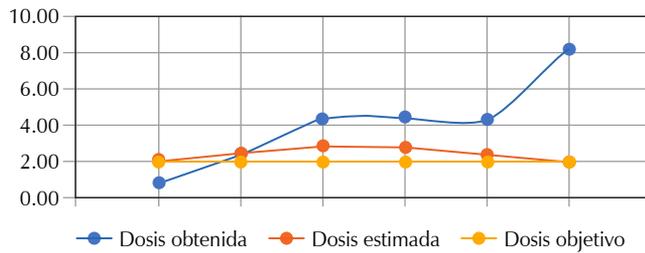


Figura 31.1: Dosis objetivo = 2×10^6 CD34+/kg.

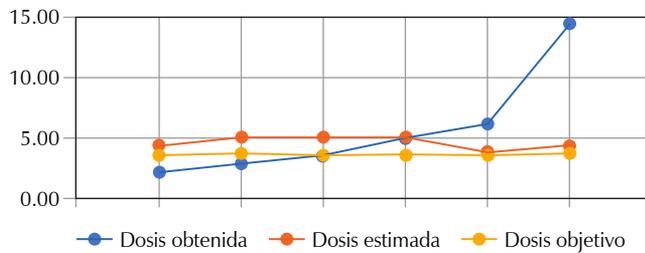


Figura 31.2: Dosis objetivo = 4×10^6 CD34+/kg.

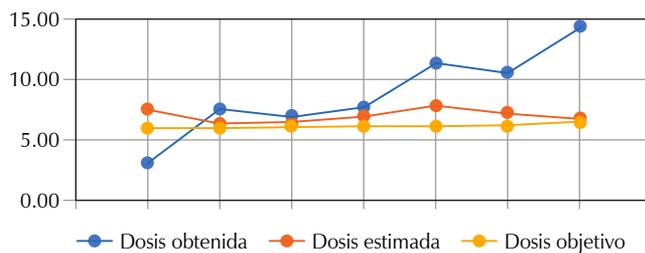


Figura 31.3: Dosis objetivo = 6×10^6 CD34+/kg.

del Instituto Nacional de Cancerología, para comparar la dosis de CD34+ $\times 10^6$ /kg obtenida contra la dosis que se hubiera logrado al procesar el volumen estimado. Para proponer un volumen sanguíneo mínimo a procesar, se calculó la eficiencia de la Spectra Optia® con una N = 34, seguido del cálculo del volumen a procesar con la precuenta de CD34+ en sangre periférica, el peso del receptor y la eficiencia de la máquina de aféresis N = 74. **Resultados:** para el análisis de datos se utilizó el programa SPSS versión 23 y la prueba estadística T pareada. La eficiencia calculada de la Spectra Optia® es del 0.5 (50%). Se revisaron 70 procedimientos calculando el volumen estimado a procesar mediante la siguiente fórmula: volumen estimado = (dosis objetivo $\times 10^6$ /kg) (peso del receptor en kg)/(CD34+/uL de la precuenta) (CE). Se observa mayor correlación entre la dosis objetivo y la dosis estimada ($r = 0.89$, $p = 0.0001$) de acuerdo al volumen estimado a procesar comparado con la dosis real obtenida y el volumen real procesado ($r = 0.29$, $p = 0.01\%$). **Conclusiones:** la predicción del volumen a procesar aporta datos relevantes para garantizar la obtención de una dosis mínima requerida, o en su defecto, identificar si el donador tendrá que ser sometido a más de una recolección y lo que conlleve; por otro lado, evita

procesar un mayor número de volemias del necesario, comprometiendo la viabilidad celular por hiperconcentración y disminución de recurso económico. Las *Tablas 31.1-31.3* y *Figuras 31.1-31.3* muestran comparativos del promedio de dosis obtenidas y dosis estimadas con la fórmula propuesta, en poblaciones agrupadas de acuerdo a la precuenta obtenida y dosis objetivo.

32. Recuento de células CD34+ en sangre periférica como predictor de adecuada recolección de progenitores hematopoyéticos para trasplante

Vera Ramírez Leila, Vázquez Gonzáles Angélica, Martínez Arias Margarita, López Rodríguez Leo Daniel, Guillén Chan Sonia Marilyn, Espino Franco Leonel, Ramos Martínez Gisela, Peña Luna José Armando, Marañón López Jorge, Zamudio Chávez Óscar *Banco de Células Troncales del Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza.*

Introducción: para llevar a cabo un trasplante se deben movilizar los progenitores hematopoyéticos a la sangre periférica y posteriormente recolectarlos por aféresis. Algunos autores recomiendan contar con células CD34+ basales de 15-20 cels/ μ L como mínimo para garantizar el éxito de la cosecha en un sólo evento.

Objetivos: asociar el recuento de células CD34+ en sangre periférica y la recolección exitosa de progenitores hematopoyéticos. **Material y métodos:** estudio retrospectivo, descriptivo y transversal en el que se incluyeron 156 procedimientos de colecta de progenitores hematopoyéticos de origen autólogo, determinando la asociación del recuento basal y de la cosecha de células CD34+ obtenidas de sangre periférica mediante aféresis de manera exitosa, en el periodo de enero a diciembre de 2023 en el Banco de Células Troncales del Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza. **Resultados:** se analizaron 156 procedimientos de colecta. El 42% procedían de donadores sanos y los diagnósticos de envío más frecuentes fueron mieloma múltiple 36.9% ($n = 100$), linfoma de Hodgkin 12.2% ($n = 33$), linfoma no Hodgkin 7% ($n = 19$). La media del conteo basal de células CD34+/ μ L ($n = 237$), fue de 51.90 células/ μ L \pm 50.06 (rango de 6.78 a 442.23). En la estratificación, se observa que el mayor número de donadores (25.5%, $n = 69$) obtuvieron de 0 a 20.99 células/ μ L. Seguidas por 21% ($n = 57$) con cuentas entre 21 a 40.99 células/ μ L. El estrato menos frecuente fue el de 81 a 100.99 cel/ μ L, con 5.5% de presentación. La media de dosis final de células CD34+ por cosecha fue de 4.56 ± 4.71 (rango 0.31-30.10). El 42.4% de las unidades colectadas reunieron de 2.0 a 7.99 células CD34+ $\times 10^6$ /kg de peso, encontrándose en rangos terapéuticos tanto para trasplantes autólogos como alogénicos. El 31.7% de las cosechas tuvieron dosis finales hasta de 1.99 células CD34+ $\times 10^6$ /kg, lo que representa dosis infraterapéuticas para realizar cualquiera de las dos modalidades de trasplante y que justificó realizar cosechas adicionales. El promedio de cosechas por paciente fue de 1.54 ± 0.77 (rango 1-5). Se observó que 59.8% ($n = 162$) cumplieron una cose-

cha, seguidos de 76 (28%) en los que se realizaron dos procedimientos. El 10% ($n = 27$) fueron cosechados en tres ocasiones, y 1.8% en 4. Sólo un donador (0.4%) requirió cinco cosechas para alcanzar la dosis mínima solicitada para el tiempo de trasplante. El porcentaje de pacientes con recolección exitosa de progenitores fue directamente proporcional al número de células CD34+ en sangre periférica. **Conclusiones:** el recuento de células CD34+ en sangre periférica es una herramienta útil para predecir la recolección exitosa de progenitores hematopoyéticos. Se requieren tener como mínimo 20 células CD34+/ μ L en sangre periférica para lograr una recolección exitosa de progenitores hematopoyéticos en un solo evento.

33. Reducción manual de plasma en células progenitoras hematopoyéticas obtenidas a partir de medula ósea

Jaimes Rendón Flor Deyanira,
Alvarado Navarro Dalila Marisol,
Chávez Estrada Yair Omar, Ake Uc Martha Berenice,
Hernández Navarro Ana Karen
Servicio de Hematología, Departamento de Medicina Interna del Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González».

Introducción: en los receptores potenciales de células progenitoras hematopoyéticas (CPH), la médula ósea (MO) sigue siendo la fuente predominante de CPH para trasplantes alogénicos, principalmente en población pediátrica. El trasplante de MO se utiliza para el tratamiento de diferentes tipos de trastornos hematológicos malignos y no malignos, enfermedades metabólicas y de inmunodeficiencias congénitas. La manipulación de las unidades de MO se realiza con el propósito de depleción de glóbulos rojos (GR), reducción de plasma (RP) debido a incompatibilidad ABO, o ajustar volumen al peso de los receptores. El objetivo principal del procedimiento es preservar tanto celularidad y viabilidad de las CPH, que son aspectos cruciales para el éxito del trasplante. En este estudio se presenta y analiza la depleción de GR, RP y el porcentaje de recuperación de células mononucleares (CMN). **Objetivos:** demostrar

que la reducción manual de plasma en unidades de MO no representa pérdida de celularidad superior al 10%.

Material y métodos: estudio retrospectivo realizado en el Servicio de Hematología del Hospital «Dr. José Eleuterio González» durante agosto de 2014 a abril de 2024. Se obtuvieron 41 unidades de MO analizadas, a las cuales se les realizó RP por centrifugación y se realizó una biometría hemática completa pre y postreducción, utilizando un analizador de hematología automatizado. Para el análisis de correlación entre el contenido celular de las unidades de MO pre y postreducción, se realizó mediante análisis de regresión lineal utilizando el paquete estadístico Stata v.11. **Resultados:** la edad media de los donadores de MO fue de 29 años, el 65.8% fueron mujeres, el grupo sanguíneo predominante fue el «O» positivo (68.5%). El diagnóstico más frecuente en los receptores fue la anemia aplásica con 41% y 51.2% fue trasplante haploidéntico. La mediana y los rangos de volumen inicial, final y de reducción fueron 689 mL (492.4-1065.4 mL), 204 mL (140-262 mL) y 457.7 mL (253.9-911.9 mL), respectivamente. El volumen total eliminado representó una mediana de 81.4% con respecto al volumen inicial. La mediana y los rangos del contenido de GR y CMN pre y postreducción fue de 2.44×10^9 cel/mL ($1.68-3.84 \times 10^9$ cel/mL) y 0.32×10^9 cel/mL ($0.17-0.83 \times 10^9$ cel/mL), para GR y 5.06×10^9 cel/mL ($3.14-7.18 \times 10^9$ cel/mL) y 4.5×10^9 cel/mL ($3.1-6.5 \times 10^9$ cel/mL) para CMN ($p < 0.05$). El contenido celular fue analizado por regresión lineal mostrando muy buena correlación obteniendo un valor de r para las CMN de 0.92. La media y DE para el porcentaje de recuperación de CMN fue de $93.9\% \pm 15.6$ (Figura 33.1). **Conclusiones:** de acuerdo con los resultados obtenidos se evidenció que la RP de unidades de MO no afectó la concentración de CMN demostrando porcentajes de recuperación celular superior a 93.9% con reducción significativa del contenido de GR. El entrenamiento adecuado del personal es fundamental para asegurar la calidad y, además, se reconoce que, si bien los métodos automatizados pueden ofrecer eficiencia y reproducibilidad, su implementación puede estar limitada por los costos asociados y los volúmenes requeridos de MO para su funcionamiento óptimo.

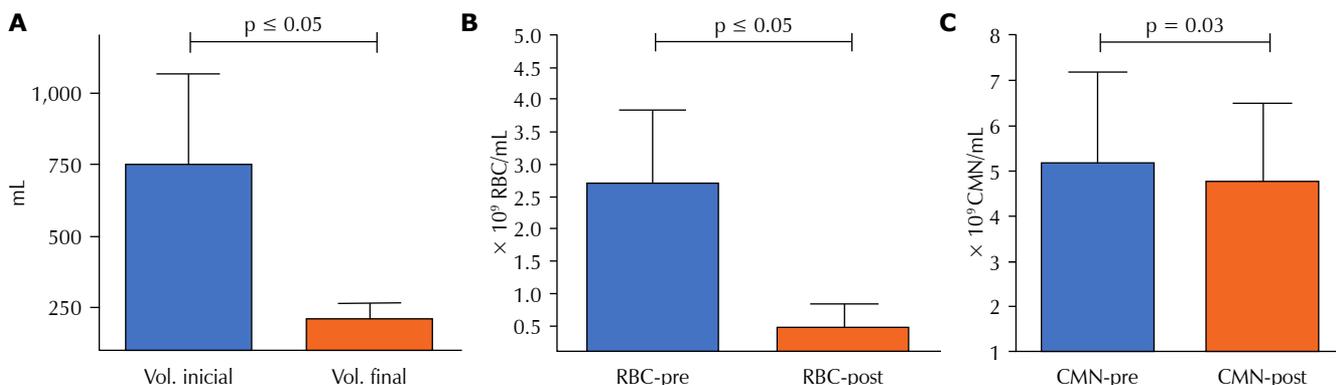


Figura 33.1: A) Comparación entre el volumen inicial de las unidades de MO antes y después de la reducción. B) Cantidad de glóbulos rojos. C) Células mononucleares (CMN).

GESTIÓN DE CALIDAD

34. Aplicación de la métrica sigma en indicadores de calidad en banco de sangre para la mejora continua

Santa María Hernández María Del Carmen,
Lara Rodríguez Olga L,
Hernández Gutiérrez Rita C,
Islas García Yessica
Banco de Sangre Lindavista, Ciudad de México.

Introducción: la métrica sigma es una estrategia de mejora continua que permite evaluar los procesos y expresarlos en defectos por millón de oportunidades o defecto por unidad (DPU). La metodología sigma, DMAIC que significa Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar inició su implementación en la industria y en los últimos 10 años ha permeado a otras áreas de la salud como hospitales, laboratorios clínicos y bancos de sangre. **Objetivo:** expresar los indicadores de calidad establecidos en el banco de sangre en métrica sigma para establecerla como meta en lugar de usar porcentajes o tasas como metas, para visualizar las áreas de oportunidad con un enfoque específico aplicando la metodología DMAIC. **Material y métodos:** se aplicó la métrica y metodología sigma inicialmente en dos indicadores del Banco de Sangre Lindavista CDMX (BSLCDMX): 1. Satisfacción del donante local y en campañas de donación y 2. Complicaciones a la donación. Se estableció un valor objetivo (μ) para cada indicador basado en el histórico de datos analizados en estudio retrospectivo en un periodo de agosto de 2021 a diciembre de 2023 y dos límites: límite de especificación superior (LSE) y límite de especificación inferior (LIE) se determina el intervalo de especificación o tolerancia. El número de sigmas (Σ) contenidos entre ambos límites determina el nivel de calidad del producto y/o servicio. Y se utiliza la Tabla A mayor número de sigmas contenidos, menor variabilidad del mismo, mayor nivel de calidad y menor DPMO. El objetivo de esta metodología es obtener 3 a 4 defectos por millón de oportunidades. Clasificando la eficiencia de un proceso con base en su nivel sigma: 1 sigma = 68.27% de eficiencia; 2 sigma = 95.45% de eficiencia; 3 sigma = 99.73% de eficiencia; 4 sigma = 99.994% de eficiencia; 5 sigma = 99.99994% de eficiencia; 6 sigma = 99.999966% de eficiencia. **Resultados:** para el indicador de satisfacción del donante se obtuvo un promedio anual en 2023 de 98.2 = 3.2 sigma y se implementaron acciones de mejora obteniendo en 2024 un resultado de 99.5 = 4.1 de sigma. Para complicaciones a la donación se obtuvo en 2022 94.6 = 3.1 sigma; 2023 98.2 = 3 sigma y en 2024 99.4 = sigma 4. **Conclusiones:** en indicadores para los cuales no se tienen referencias de meta, por ejemplo, satisfacción al cliente es de mayor visibilidad utilizar la métrica sigma porque permite detectar la mejora del proceso basado en la disminución de los DPM o DPU.

35. Diseño de una guía de trabajo con base en el método y herramientas para desarrollar vías clínicas como un instrumento de planificación de la calidad en los procesos para realizar campañas extramuros de donación en un banco de sangre en el estado de Morelos

García Díaz Alberto Alejandro Mohamed,*
Vértiz Ramírez José de Jesús,[†]
Molina Rodríguez Juan Francisco[§]
** Médico Cirujano con Maestría en Salud Pública con área de concentración en Administración en Salud, Responsable del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea, Servicios de Salud de Morelos. † Docente e Investigador adscrito al Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas, Instituto Nacional de Salud Pública. § Docente e Investigador adscrito al Centro de Investigación en Sistemas de Salud, Instituto Nacional de Salud.*

Introducción: las campañas de donación altruista de sangre deben ser gestionadas eficientemente, garantizando calidad y seguridad. Sin embargo, en México, la documentación que permita conocer sobre la metodología adecuada para realizar campañas es limitada. Es crucial mejorar la planificación, organización y ejecución de éstas para asegurar un nivel de calidad óptimo. La planificación de la calidad es parte de las actividades para la mejora continua e implica diseñar métodos que prevengan la aparición de problemas de calidad mediante el uso de instrumentos como las vías clínicas, las cuales facilitan visualizar y entender la secuencia, duración, coordinación y responsabilidades de quienes estén involucrados en algún proceso en particular. **Objetivo:** elaborar una guía detallada para la realización de campañas de donación altruista de sangre por el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Morelos, con base en el método y herramientas para desarrollar vías clínicas. **Material y métodos:** con base en la metodología y las herramientas para la elaboración de vías clínicas, se elaboró una guía de trabajo sobre los procesos de planeación, organización y ejecución de las campañas de donación altruista de sangre del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Morelos (CETS). Se contó con la aprobación para el desarrollo de actividades por parte del Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) y del Comité de Ética de la Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación de los Servicios de Salud de Morelos (SSM). Se adaptaron los primeros seis pasos dedicados a la construcción de una vía clínica y se realizaron las siguientes actividades durante el periodo de abril a julio de 2023: 1) Elección del tema y procesos. 2) Identificación de actores clave. 3) Entrevistas semiestructuradas y registro de actividades en un diario de campo. 4) Revisión documental. 5) Elaboración de una matriz de preguntas clínicas y organizacionales y diseño de los cinco instrumentos que integran la guía. 6) Revisión, edición y aprobación conjunta de avances y productos con el personal implicado en los procesos. **Resultados:** la guía de trabajo diseñada la integran los

siguientes documentos: 1) Matriz temporal de actividades: detalla todas las intervenciones necesarias para realizar campañas extramuros de donación altruista de sangre, la integran diagramas de flujo y cuadros de procedimientos que describen los procesos de planeación, organización y ejecución. 2) Hoja de variaciones: describe las desviaciones del plan inicial y su justificación, la integran variaciones clínicas relacionadas a la salud del donador, variaciones personales relacionadas a decisiones clínicas del personal o de los donantes y variaciones institucionales relacionadas a los recursos materiales, capital humano y espacio físico de trabajo. 3) Hoja de información para el donador de sangre: proporciona información general y recomendaciones al donante mediante texto e ilustraciones. 4) Encuesta de experiencia del donador de sangre: se trata de una evaluación anónima de la experiencia del donante durante los procesos, la integran 14 preguntas, cada una con opción de dos respuestas dicotómicas: «Sí» o «No». 5) Indicadores: se diseñaron 14 indicadores, dos para evaluar etapas del proceso de planeación, tres para evaluar etapas del proceso de organización y nueve para evaluar etapas del proceso de ejecución. **Conclusiones:** la guía diseñada se fundamenta en el análisis y consultoría individual e integra conocimiento local, nacional e internacional; permite la colaboración y coordinación del equipo multidisciplinario del centro de trabajo, define la temporalidad y secuencia de los procesos y actividades, además de medir etapas críticas mediante indicadores para su monitoreo constante, lo que propicia mejorar la calidad del servicio ofrecido a los donadores altruistas de sangre.

36. Modelo para el perfil de competencia del personal de medicina transfusional

Martínez Reyes Cinthya Salimah, Jiménez Uribe Mercedes, Baptista González Héctor Alfredo, Roque Álvarez Elsa, Hernández Jiménez Rocío Magdalena, Arroyo Falcón JG *Medicina Transfusional y Banco de Sangre, Hospital Médica Sur.*

Introducción: un tema importante en la planeación para proporcionar un servicio, una prueba de laboratorio o un componente sanguíneo es saber el costo que implica y los recursos necesarios para poder producirlos. La hoja de costos es el documento que nos ayuda a calcular el costo estándar de la prueba, procedimientos y componentes sanguíneos, integrando el costo de materiales clasificados en diferentes categorías. **Objetivo:** establecer la información requerida, la clasificación de los recursos, los cálculos necesarios para elaborar un formato para la hoja de costos. **Material y métodos:** las hojas de costos se elaboraron con la asesoría del personal de áreas administrativas, estableciéndose la información requerida y la clasificación de la información en las categorías de materiales y consumibles (insumos, materiales, reactivos, medicamentos, consumibles, material de referencia, etcétera, utilizados por el personal de manera directa para la generación del servicio); equipo médico (necesario para la realización del servicio); servicios externos (pruebas realizadas

por laboratorio de derivación); servicios propios (asociados o complementarios al servicio); gastos fijos (luz eléctrica, promocionales, depreciación de equipos de cómputo, servicios de fumigación, etcétera); gastos variables (insumos de intendencia, material de vidrio, plástico, etcétera; mobiliario de oficina, educación del personal, etcétera) y mano de obra (requerida de manera directa e indirecta contemplando los tiempos para desarrollar las actividades del proceso). Se requirió la participación del operario para establecer los insumos necesarios y las cantidades utilizadas en la prueba, servicio u obtención del componente, considerando lo requerido en las fases preanalítica, analítica y postanalítica. **Resultados:** se consideró la presentación del insumo, costo del insumo, unidad de medida (mililitro, litro, pieza, paquete), se estimó el costo de la unidad de medida, así como las cantidades necesarias del insumo. Para la elaboración de la hoja de costo se estableció formato en Hoja de Excel. Se enlistaron cada insumo y en columnas subsecuentes se determina la cantidad y costo correspondiente de cada uno, se sumaron los costos de las diferentes categorías para tener el costo estándar total. Como ejemplo se presentan los costos porcentuales para las hojas de costo del Grupo ABO/RhD y plaquetaféresis por cada categoría: materiales y consumibles (17.7 y 47.3%); equipo médico (6.1 y 0.8%); servicios externos (NA y 3.1%); servicios propios (NA y 38.8%); gastos fijos (20.5 y 2.6%); gastos variables (19.6 y 2.5%); mano de obra (36.0 y 4.9%), respectivamente. **Conclusiones:** la hoja de costos es una herramienta útil para establecer la capacidad instalada del banco de sangre e integrarse como fuente de información para la gestión de riesgo, identificando las ganancias o pérdidas (mermas) asociadas a las variables del proceso, contribuye a reducir costos, mejorar la calidad y racionalizar el uso de los recursos.

37. Evaluación de dispositivos Safe-T-Vue-10 para el control de temperatura de concentrados eritrocitarios para el transporte del Banco de Sangre a las áreas de transfusión en el Instituto Nacional de Pediatría

Barona Cruz Carlos, Jaloma Avendaño Roberto Enrique, Fernández Sánchez Emmanuel *Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México.*

Introducción: la cadena de frío de la sangre es un proceso sistemático para la conservación y el transporte seguros de la sangre desde que se extrae del donante hasta que se administra a un paciente que necesita una transfusión. Se conoce como «cadena de frío» porque la sangre, por ser una sustancia biológica, debe mantenerse fría para reducir la contaminación bacteriana y prolongar su vida útil. La sangre entera está caliente tras la extracción, pero debe enfriarse a 4 °C y mantenerse a esta temperatura hasta el momento de la transfusión. Según el numeral 13.5 de la NOM-253-SSA1-2012 y estándares internacionales de la AABB, los componentes sanguíneos deben transportarse en contenedores con características específicas

para mantener la temperatura, además de la utilización de dispositivos para trazar la temperatura durante el traslado. La cadena de frío de la sangre es uno de los muchos procesos de trabajo que tienen lugar en un banco de sangre. Personas, equipos y procedimientos intervienen conjuntamente para lograr el objetivo final: sangre y componentes sanguíneos seguros y utilizables. **Objetivo:** analizar el tiempo transcurrido del cambio de temperatura de concentrados eritrocitarios (CE) con dispositivos de trazabilidad de temperatura hacia distintas áreas de hospitalización donde se realizan transfusiones, así como establecer el tiempo límite para la devolución de concentrados eritrocitarios al Banco de Sangre. **Material y métodos:** análisis descriptivo del tiempo de traslado de CE, midiendo variaciones de temperatura en diferentes tiempos (T1: entrega del CE/salida del banco de sangre; T2: llegada al servicio de transfusión; T3: viraje de color del dispositivo) con un termómetro digital y el dispositivo Safe-T-Vue 10 (STV10, zebra®). El STV10 es un dispositivo adherible a la bolsa de CE cuya ventana, inicialmente de color blanco, vira a color rojo de manera irreversible al alcanzar una temperatura > 10 °C. Las temperaturas externas del CE fueron medidas con termómetro digital infrarrojo (Mod 568ex, Fluke, rango -60 a 800 °C); las temperaturas ambientales en las áreas de transfusión fueron tomadas con termohigrómetro calibrado (Traceable® Mod 4040MX) y midiendo con cronómetro los intervalos de tiempo mencionados anteriormente (T1, T2 y T3). El análisis de medidas de tendencia media se realizó en el software Excel office v16. **Resultados:** realizado en el mes de mayo de 2024, se llevaron a cabo las mediciones en áreas que realizan transfusiones (Infectología, Hematología, Oncología y Terapia Intermedia) en donde la temperatura ambiental no está controlada, teniendo un promedio de temperatura ambiental de 29.6 °C (r: 28.4 a 30.5 °C). El promedio de volumen de las 20 unidades de CE utilizados fue de 277 mL (r: 229 a 303 mL). La temperatura promedio en el T1 fue de 3.1 °C (r: 1.4 a 6.8 °C), mientras que en el T2 fue de 5.9 °C (r: 3.5 a 8.2 °C), lo cual representa un incremento de temperatura promedio de 2.8 °C durante el traslado del componente sanguíneo. El tiempo de traslado promedio del banco de sangre al área de transfusión fue de 6 min. (r: 4 a 10 min.). La temperatura promedio medida con termómetro infrarrojo al momento del viraje de color del dispositivo STV10 (T3) fue de 10.99 °C (r: 10.2 a 12 °C), correlacionando con la temperatura que declara el inserto del dispositivo. El tiempo promedio desde T1 a T3 fue de 16.2 min. (r: 12.83 a 23.3 min.) lo que implicaría el tiempo aproximado para llevar a cabo la transfusión del hemocomponente (*Figuras 37.1 y 37.2*). **Conclusiones:** los dispositivos STV10 pueden fungir como una medida preventiva para verificar la temperatura de los CE para su transfusión. Este estudio nos permite establecer que el tiempo óptimo para comenzar la transfusión a partir de la salida del CE del Banco de Sangre es 16 minutos, contemplando el tiempo de traslado, el contenedor utilizado y la temperatura del área en donde se transfundirá, ya que es el

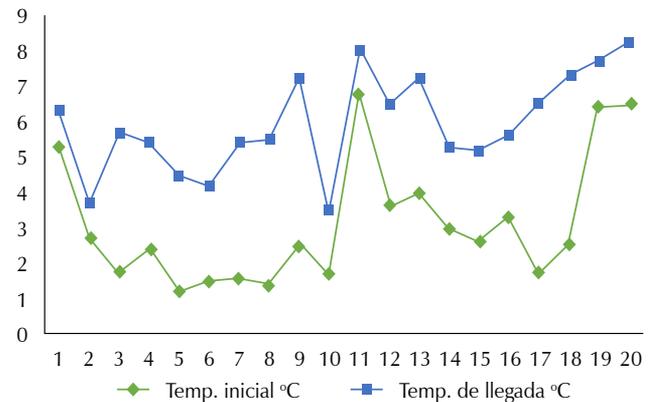


Figura 37.1: Cambio de temperatura desde la entrega hasta la llegada al lugar de transfusión.

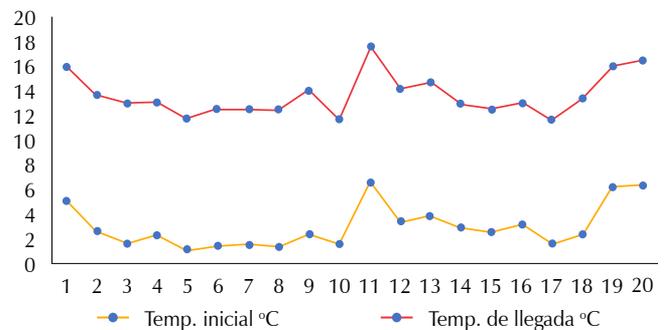


Figura 37.2: Cambio de temperatura desde la salida del banco de sangre hasta el cambio de color del sensor STV10.

tiempo en el que la temperatura del componente pasa los 10 °C a comparación de otros estudios (Thomas et. al., 2012 y Ramírez et. al., 2012) en donde el tiempo promedio fue de 22 min. Finalmente, esto permite establecer una política interna del tiempo de retorno y conservación del CE al banco de sangre hasta su uso.

38. Implementación de 5-S para la mejora continua de la calidad en los bancos de sangre

García Saldaña Mónica Adelaida,
Nieto Gómez Cecilia de los Ángeles,
Carbajal Castillo Elizabeth, Ramírez Flores Carmen
Banco de Sangre del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra».

Introducción: la calidad es un requisito indispensable en el ambiente empresarial para la productividad y competitividad, en un mundo globalizado no se puede concebir una organización sin un sistema de calidad que le brindará las ventajas de ofrecer productos o servicios que satisfagan las necesidades de sus clientes, ofrecer eficiencia y eficacia en su quehacer, así como presentar precios atractivos para el usuario y ser un punto de referencia en su giro comercial, entre otras. En este trabajo presentamos como implementar la herramienta de calidad 5-S de origen japonés para

fortalecer la mejora continua en los servicios de banco de sangre. **Objetivo:** presentar los principios de la metodología 5-S y su aplicación, para implementar en las diferentes áreas operativas de los bancos de sangre. **Material y métodos:** estudio transversal descriptivo de la metodología 5-S. Principios fundamentales y técnica para implementar 5-S. 1) *Seiri*: clasificación u organización. Seleccionar las cosas necesarias de las que no lo son: equipos, reactivos, documentos, material de trabajo. Técnica: realizar un inventario y con una lista de verificación clasificar los elementos como útiles, necesarios, obsoletos. 2) *Seiton*: orden. Ubicar fácilmente las cosas, etiquetar y colocarlas de acuerdo a la frecuencia de uso, utilizar imágenes, señalizaciones. Técnica: acomodo de acuerdo a la frecuencia de uso y generar un esquema de ubicación. 3) *Seiso*: limpieza. Mantener el área de trabajo limpia, así como eliminar fuentes de contaminación, crear un ambiente confortable. Técnica: elaborar hoja de verificación de limpieza, asignar responsabilidad a los usuarios del área y utilizar los materiales adecuados de desinfección y limpieza. 4) *Seiketsu*: estandarización. Mantener el grado de organización, orden y limpieza alcanzado con las tres primeras fases. Técnica: contar con manuales operativos, normas de apoyo y procedimientos estándares. 5) *Shitsuke*: sostener. Establecer una cultura de respeto y disciplina que fortalezca los logros alcanzados para fomentar la mejora continua. Técnica: incentivos y reconocimientos, evaluaciones periódicas, delegar responsabilidades. **Resultados:** los resultados se obtienen a través de evaluaciones y auditorías. La mejora continua se ve reflejada en la calidad en sus productos, en la optimización de tiempos, ahorro en insumos y aumento en la productividad. Se generan ambientes laborables seguros, confortables y se disminuyen los accidentes de trabajo. **Conclusiones:** aunque la metodología 5-S surgió en la industria automotriz Toyota, ésta ha sido adoptada por todo tipo de organizaciones, los resultados son a corto plazo y se pueden medir en la satisfacción del cliente como de los trabajadores, han disminuido los accidentes laborales, como los costos de operación al mantener un *stock* controlado evitando la caducidad y el desperdicio de reactivo de manera innecesaria, así como emitir resultados altamente confiables. Permite mantener un ambiente laboral limpio y ordenado que suma a disfrutar de un espacio confortable favoreciendo la productividad y la disminución de errores debidos al estrés que produce un ambiente caótico.

39. Implementación de una herramienta para la gestión de datos en la captación y procesamiento de unidades de sangre total y aféresis en bancos de sangre: relato de experiencia

Saldaña Vázquez Roxana, González Santos Mario Alberto, Solano Ricardi María de las Mercedes, Alves Da Silva Ricardo
Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34 «Dr. Alfonso J. Treviño Treviño», Nuevo León.

Introducción: la conectividad, definida como la capacidad de los sistemas y dispositivos para comunicarse entre sí, ha transformado los bancos de sangre, mejorando los procesos operativos y la gestión de datos. Además, ha demostrado ser una poderosa herramienta para alcanzar los objetivos de calidad y cumplir los requisitos normativos. **Objetivo:** describir la experiencia de la UMAE HC 34 CMN Monterrey al implementar tecnologías de conectividad, abordando los desafíos y soluciones encontradas para optimizar los procesos y la gestión de la institución. **Material y métodos:** el proceso de implementación se dividió en distintas etapas para identificar y optimizar todas las áreas de oportunidad antes de avanzar. Inicialmente, se realizó una planificación e investigación que incluyó la identificación de necesidades y la evaluación de soluciones tecnológicas disponibles. Posteriormente, se adecuó la infraestructura para posibilitar la conexión de los equipos Reveos, Trima Accel y T-RAC II, y los sistemas TOMEs e InfoVu. La implementación de las soluciones de conectividad incluyó el entrenamiento del personal operativo y el ajuste de los procedimientos. Finalmente, se monitoreó y evaluó lo implementado para determinar su impacto en las rutinas y posibles oportunidades de mejora. Una vez evaluadas las necesidades e infraestructura disponible decidimos implementar los sistemas TOMEs e InfoVu para mejorar los procesos y la gestión de datos relacionados con la donación y el procesamiento de sangre. Durante la implementación, enfrentamos desafíos como una infraestructura de red inadecuada, dificultad para interconectar sistemas y resistencia del personal. Para superar estos obstáculos, se realizaron gestiones administrativas para adecuar la infraestructura y asegurar la conectividad de todos los dispositivos. La capacitación del personal se realizó en etapas: fraccionamiento, aféresis y flebotomía, lo que minimizó la resistencia al cambio y permitió a los usuarios adaptarse cómodamente a las nuevas tecnologías implementadas. **Resultados:** en los ocho meses posteriores a la implementación de este sistema hemos podido monitorear 3,080 flebotomías, 3,651 extracciones de aféresis plaquetarias y 80,816 procedimientos de fraccionamiento automatizado de sangre total. Se observaron varios beneficios significativos que pueden agruparse en dos categorías: optimización y gestión de procesos. Gracias a la conectividad fue posible reducir tiempos en la consulta de información y registro de datos; además, se logró una mayor visibilidad de los procesos críticos, como la donación de componentes por aféresis, lo que permitió elaborar indicadores para la mejora continua de procesos. **Conclusiones:** la implementación de tecnologías de conectividad resultó esencial para la modernización del banco de sangre, aportando mejoras operativas. Las lecciones aprendidas destacan la importancia de la colaboración de los equipos de trabajo y soluciones de conectividad, la necesidad de capacitación continua del personal operativo y la monitorización en tiempo real de los procesos para evaluar los impactos generados y justificar las inversiones en estas tecnologías. Se recomienda que otros bancos de sangre consideren adoptar soluciones de conectividad para optimizar sus procesos y mejorar la eficiencia general.

40. Mejora en el monitoreo de temperatura de unidades de sangre mediante el uso de indicadores Timestrip®

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

Introducción: el control de la temperatura en las unidades de sangre es crucial para garantizar la seguridad y la eficacia de las transfusiones. Existen avances significativos en el monitoreo de ésta que incluyen el uso de sensores de temperatura más sensibles y precisos, que permiten asegurar la fiabilidad de la sangre. **Objetivo:** evaluar e implementar el monitoreo de la temperatura de concentrados eritrocitarios (CE) durante su almacenamiento, manipulación y procesamiento en el área de inmunohematología del Banco de Sangre del Centro Médico ABC Santa Fe, a través de los indicadores Timestrip®. **Material y métodos:** estudio prospectivo, descriptivo y observacional donde se monitorearon 50 CE de la reserva del banco de sangre a través de los indicadores Timestrip® en las siguientes etapas: a) validación del funcionamiento de los indicadores, b) monitoreo de la temperatura de los CE y su exposición a las condiciones del ambiente de trabajo y c) evaluación de hemólisis en CE ante la exposición prolongada (3 horas) a temperatura fuera del rango óptimo de conservación, mediante la cuantificación de hemoglobina libre. **Resultados:** los indicadores Timestrip® se validaron mediante su activación en 10 bolsas con solución fisiológica a 4.6 °C (4.4-4.8 °C) y posterior exposición a la temperatura del área de trabajo 21.5 °C (21-22 °C), observándose activación en 100% de los indicadores a los 22 minutos (20-22) y 10 °C (9.7-10.7 °C), las mediciones subsecuentes fueron: a) primera hora 55 minutos/15.6 °C; b) segunda hora 115 minutos/19.14 °C; y c) tercera hora 160 minutos/20.6 °C, obteniendo 83.3% de precisión respecto al tiempo

transcurrido según el avance del indicador, irreversibilidad en 100% de los indicadores una vez superados los 10 °C y detención de la medición ante el retorno a temperaturas menores a 10 °C. El monitoreo de los CE se realizó activando los indicadores en unidades al azar utilizadas en el procesamiento de solicitudes de hemocomponentes (prueba de compatibilidad, rastreo, etcétera), la revisión de los mismos se realizó dos veces al día hasta un total de siete días; de las 50 unidades, solo se manipularon 38 de ellas, 12 unidades no fueron utilizadas y sus indicadores no mostraron actividad. El 100% de las unidades manipuladas fueron asignadas entre una y tres veces en diferentes pacientes y días mostrando mediciones ≥ 10 °C en 84.2% (32 CE) con un tiempo de exposición de 55 minutos (25-115), en seis unidades no se rebasaron los 10 °C durante su manipulación (Figura 40.1). La hemólisis se evaluó en 20 alícuotas expuestas a temperatura ambiente durante tres horas y cuantificando la hemoglobina libre al inicio y a las tres horas, encontrándose un incremento promedio de 0 a 0.04% (Figura 40.2).

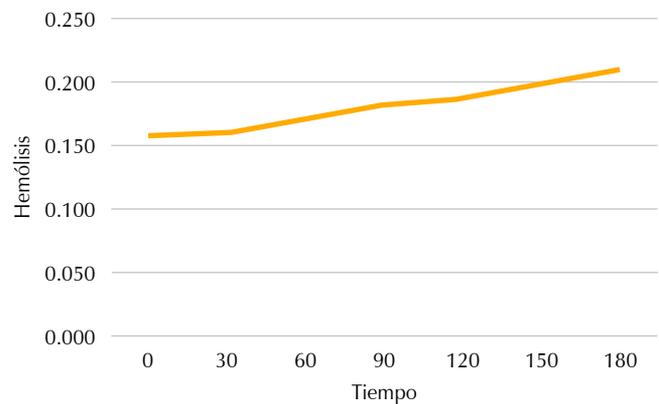


Figura 40.2: Evaluación del porcentaje de hemólisis respecto al tiempo de pérdida de temperatura.

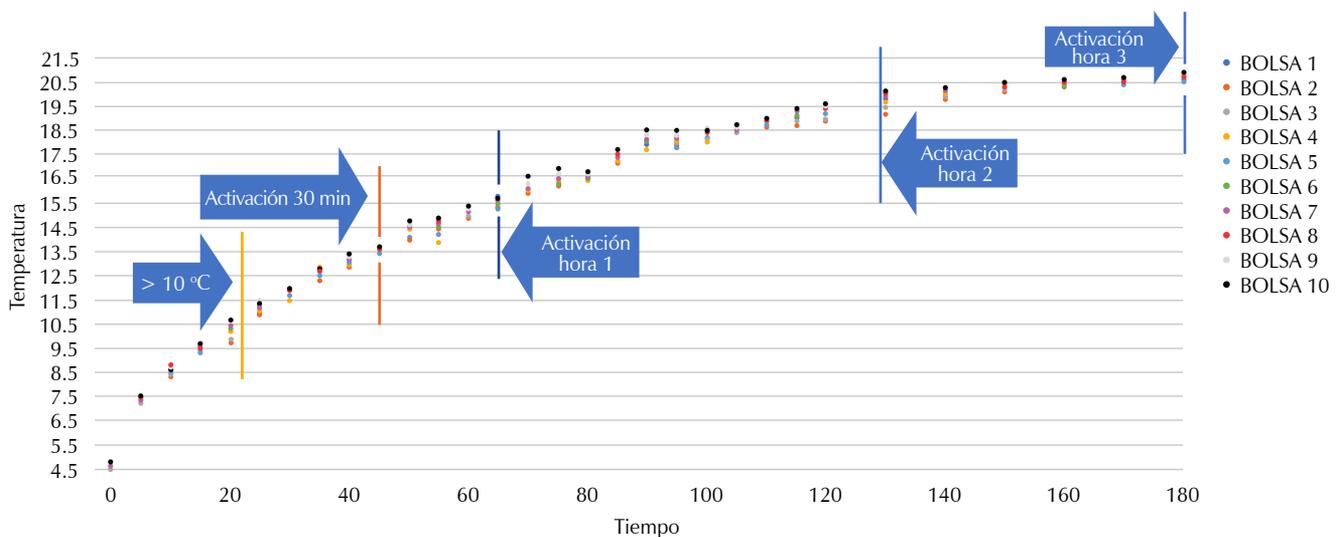


Figura 40.1: Validación de sensores respecto al tiempo y temperatura.

Conclusiones: el tiempo de exposición de las unidades a temperaturas mayores a 10 °C es más frecuente de lo que se piensa durante el procesamiento de solicitudes de hemocomponentes y mayormente en unidades de grupos sanguíneos más demandados (tipo O y A) que pueden ser cruzadas varias veces y donde el daño de los glóbulos rojos no se hace esperar y se incrementa conforme disminuye su vigencia. Los indicadores Timestrip® son una herramienta funcional con adecuado grado de precisión, fácil aplicación e interpretación en el monitoreo de las unidades en el área de inmunohematología, brindando la oportunidad de implementar mejoras en el control de calidad.

41. Modelo para el perfil de competencia del personal de medicina transfusional

Martínez Reyes Cinthya Salimah,
 Jiménez Uribe Mercedes,
 Baptista González Héctor Alfredo,
 Hernández Olicón Aura Patricia,
 Roque Álvarez Elsa,
 Hernández Jiménez Rocío Magdalena,
 Ponce Hernández Sonia
Medicina Transfusional y Banco de Sangre, Hospital Médica Sur.

Introducción: la ISO 15189:2022 especifica que se debe asegurar que todo el personal sea competente para efectuar las actividades designadas. Por lo anterior, se debe disponer de un proceso para gestionar la competencia del personal que incluya los mecanismos de formación teórica, técnica, los procesos de guía y apoyo al aprendizaje, la supervisión de las actividades diarias, la evaluación de competencia y la evaluación del desempeño global que demuestre el apego al Sistema de Gestión de la Calidad implementado y su evolución a lo largo del tiempo. **Objetivo:** evaluar el proceso establecido para la gestión de la competencia del personal. **Material y métodos:** se estableció un modelo para la formación continua y desarrollo profesional contemplando las siguientes actividades: estableci-

miento de funciones, responsabilidades, competencias básicas, técnicas y de gestión en la descripción de cada puesto; establecimiento de objetivos para cada personal; establecimiento del programa de inducción o de entrenamiento; aplicación de herramientas de sistematización de actividades; aplicación de mecanismos de supervisión; documentación de resultados de supervisión; desarrollo de la evaluación de competencia técnica, reentrenamiento en competencias no aprobadas; evaluación del desempeño del personal y evaluación del cumplimiento de objetivos; identificación de las necesidades de desarrollo del personal, establecimiento de un nuevo plan de capacitación y supervisión del cumplimiento del plan establecido. Se analizaron los resultados de la evaluación de competencias básicas, específicas y de manejo de equipo/software de todo el personal. Para la evaluación teórica ponderada con 30% de la calificación total, se utilizó la plataforma Universidad Virtual Médica Sur, para la evaluación práctica ponderada con 70% de la calificación se desarrollaron estudios de sombra documentados en el formato de Guía visual para evaluar competencias, CI-REHU-PNO-27-FC-02. **Resultados:** se presentan los resultados de la evaluación de competencia del 2022, 2023 y 2024. La calificación global ha presentado un aumento en cada año con una calificación promedio de 94.51% (2022), 96.38% (2023) y 97.16% (2024) (Figura 41.1). Se desglosaron los resultados de 2023 y 2024 para la evaluación teórica: 28.24 y 29.63% y para la evaluación práctica: 68.15 y 67.52%, respectivamente. En el análisis de la calificación global por área: medicina transfusional (96.74 y 91.67%); médica (87.20 y 95.61%); serología (97.47 y 97.13%); administrativa (98.90 y 98.67%); laboratorio (97.03 y 99.59%) y calidad (99.73 y 99.88%) en 2023 y 2024, respectivamente (Figura 41.2). La disminución en la evaluación práctica se asoció a cambios en los procesos, cambios de puesto del personal y desajustes observados durante la evaluación. **Conclusiones:** el desempeño del personal es el resultado de la integración de

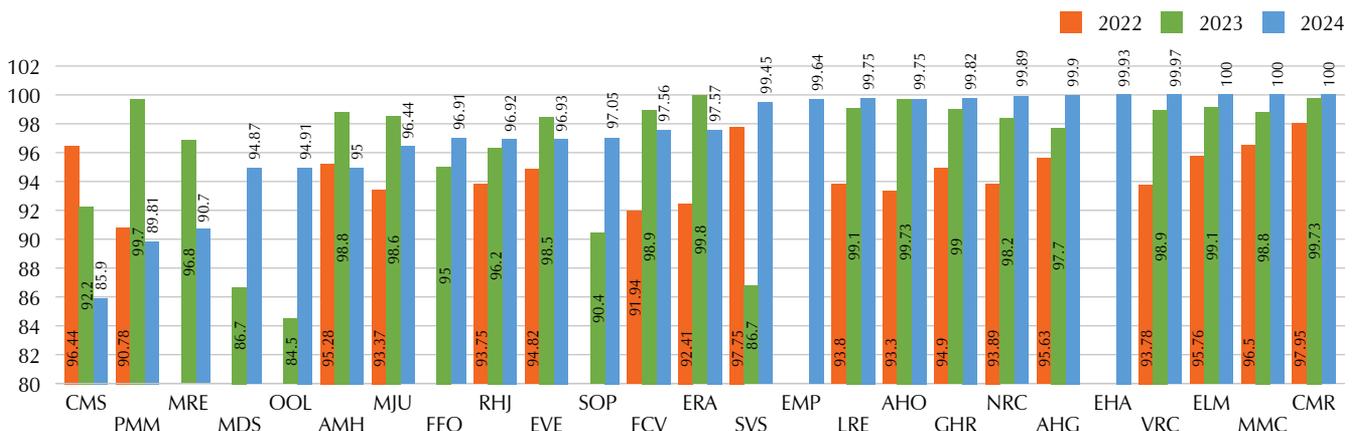


Figura 41.1: Evaluación de competencia técnica por operador y calificación global en distintos años.

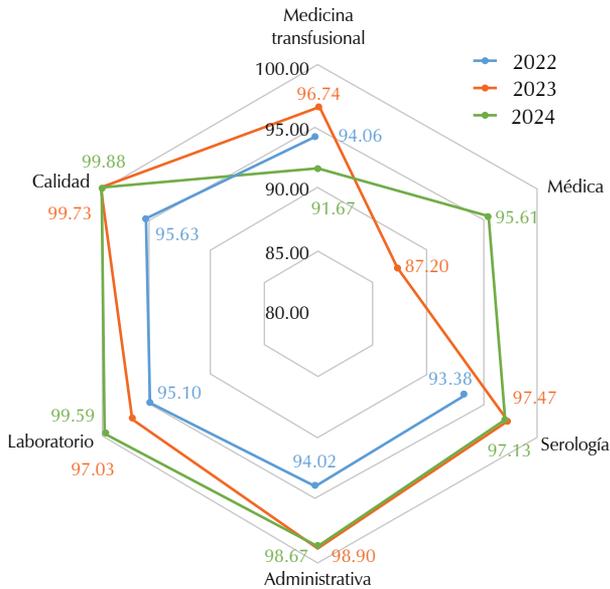


Figura 41.2: Evaluación de la competencia del personal por área del banco de sangre.

actividades de gestión de la calidad como son el entrenamiento, la supervisión efectiva de los procesos y la aplicación de herramientas de calidad para la sistematización y el control de las actividades. Los requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad se encuentran en constante adecuación, por lo que la formación del personal es una actividad que debe vigilarse de manera constante y ser la base para una mejor gestión del recurso humano.

42. Implementación del protocolo EP 26 para la verificación de la variación entre lotes de reactivos de la CLSI: un verdadero reto para el laboratorio de serología en Banco de Sangre

Covarrubias Gudiño Xochil Cecithl, Padilla González María Sujeith, Valdovinos Martínez Laura, Cárdenas Virgen Bertha Leticia, Rosales Gómez Gloria Priscila, Jiménez López Yesenia, De la Mora López Patricia Araceli
 Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Jalisco.

Introducción: en todo laboratorio debe verificarse el rendimiento de nuevos lotes de reactivos a pesar de la validación inicial realizada por el fabricante, esto para garantizar que las variaciones de los resultados al cambiar de lotes no impacten en la utilidad clínica de los resultados de donadores. Estas variaciones están documentadas y pueden afectar solo a las muestras de pacientes, solo a los materiales de control (efecto matriz), a ambos o a ninguno. Este estándar fue diseñado para pruebas cuantitativas, pero es posible su aplicación a métodos cualitativos con respuesta interna continua; como lo indica el estándar EP12 en su tercera edición. **Objetivo:** 1) Caracterizar la va-

riación ocurrida en cada cambio de lote de reactivo, en el laboratorio de serología. 2) Asegurar que esta variación no impacte significativamente en los resultados de donadores. **Material y métodos:** con los lineamientos del estándar EP26 segunda edición del CLSI, se analizaron los lotes de reactivos utilizados del 08 de marzo de 2023 al 16 de mayo de 2024 en el laboratorio de serología del Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Jalisco con VITROS 3600 por quimioluminiscencia amplificada. **Resultados:** se analizaron 27 nuevos lotes de reactivo: 4 HIV (14.8%), 6 HCV (22.2%), 7 HBV (25.9%), 5 sífilis (18.5%) y 5 chagas (18.5%). El 81.5% de los lotes estudiados presentó una diferencia aceptable, mientras que 18.5% superó el límite establecido, requiriendo investigación adicional (Figura 42.1). Del total de lotes inicialmente rechazados, 60% resultó ser un falso rechazo, representando 7.4% del total de lotes analizados (Figura 42.2). **Conclusiones:** la implementación del protocolo EP26 presentó desafíos significativos en el laboratorio de serología, como lo fueron la selección adecuada de muestras considerando caracterización, conmutabilidad y el valor S/CO adecuados para ser capaces de detectar variaciones clínicamente significativas en el nuevo lote de reactivo y la asignación de la diferencia crítica que requirió establecer el ETa por el estado del arte con una data del control de calidad interno y externo considerable para aportar robustez y representar el desempeño real del método, debido a la falta de datos disponibles para estos analitos. Encontramos diferencias en la variación obtenida al probar nuevos lotes utilizando materiales de control y la obtenida utilizando muestras de donadores, lo que evidencia que no es adecuado utilizar solo materiales de control para determinar la variación entre los lotes de reactivos. También detectamos que 60% de los lotes inicialmente rechazados resultaron ser falsos rechazos posterior a la investigación de las causas. El estándar EP26 es adecuado para evaluar la aceptabilidad de nuevos lotes de reactivos y detectar diferencias que pudieran comprometer la utilidad clínica de los resultados, por tanto, resaltamos la importancia de incluirlo a los procedimientos normalizados del laboratorio de serología.

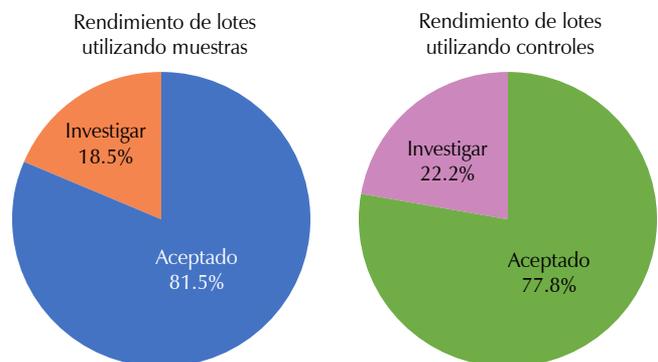


Figura 42.1: Rendimiento de lotes.

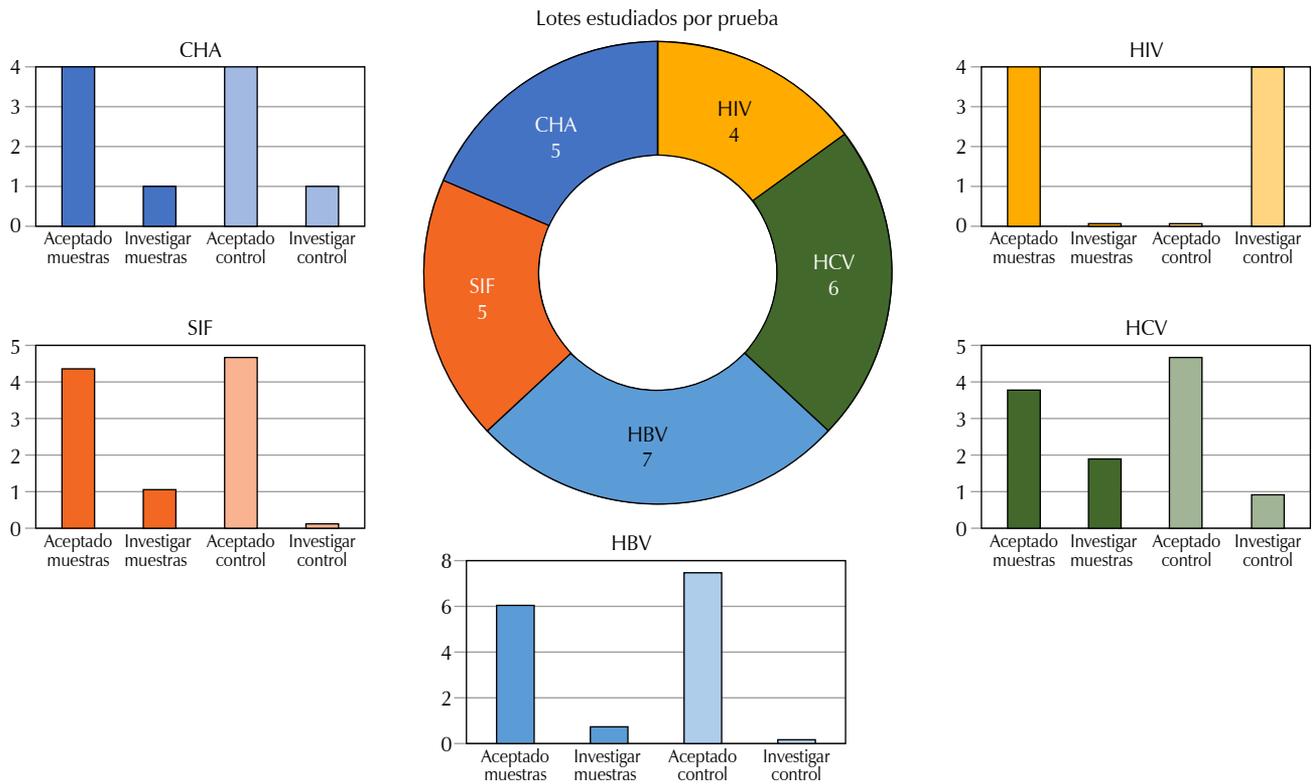


Figura 42.2: Desempeño por cada marcador infeccioso.

HEMOVIGILANCIA

43. Alteraciones por almacenamiento en concentrados de eritrocitos para las transfusiones de sangre

Mendoza Calderón Sergio Arael,* Pérez Campos Eduardo Lorenzo,† Pérez Campos Mayoral Laura,‡ Hernández Huerta María Teresa¶

* Centro de Investigación Facultad de Medicina UNAM-UABJO. † Tecnológico Nacional de México, ITOaxaca. ‡ Doctorado en Biociencias, Facultad de Medicina y Cirugía UABJO. ¶ CONACYT, Facultad de Medicina y Cirugía, UABJO.

Introducción: el aislamiento de los eritrocitos del resto de los componentes de la sangre y su posterior almacenamiento hasta por 42 días en condiciones no fisiológicas, producen cambios bioquímicos, estructurales y funcionales. El manejo de los concentrados eritrocitarios para transfusión en la práctica clínica debería incluir un sistema de clasificación de viabilidad celular con respecto al tiempo entre la donación y la transfusión. Actualmente, se establecen controles de calidad para la transfusión sanguínea, desde la elección del donante, extracción, el estudio de marcadores de enfermedades infecciosas, conservación y almacenamiento en bancos de sangre, hasta la administración con pruebas donante receptor. Sin embargo, ningún criterio de los estudiados asegura la viabilidad y buen funcionamiento de los eritrocitos

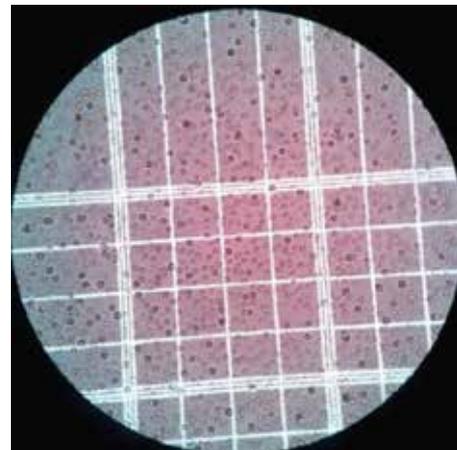


Figura 43.1: Análisis de exclusión de azul de tripano.

durante su almacenamiento. Esto es regulado en México por la NOM-253-SSA1-2012, para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos y la FDA (*Food and Drug Administration*) en Estados Unidos. **Objetivo:** evaluar las alteraciones de viabilidad, tamaño, número y formación de cuerpos vesiculares en concentrados de eritrocitos. **Material y métodos:** se recolectaron 32 muestras (fueron englobadas en un promedio las que repetían los resultados el día de almacenamiento) de manera

aleatoria de concentrados eritrocitarios almacenados en condiciones no fisiológicas en el Servicio de Transfusión Sanguínea del Hospital General «Dr. Aurelio Valdivieso» de la ciudad de Oaxaca. A cada muestra obtenida se le realizaron dos lavados en buffer de fosfatos (PBS) y se preparó una dilución 1:10 con PBS. Posteriormente, se realizó la tinción de exclusión de azul de tripano a 0.4%, y se colocó en cámara de Neubauer para después observar al microscopio con una amplificación de 400x (Figura 43.1). Se evaluó la viabilidad, tamaño, número de eritrocitos y vesículas intracelulares. Asimismo, se comprobó la presencia de vesículas con BCECF, AM (2',7'-bis-(2-carboxietil)-5-(γ-6)- carboxifluoresceína, éster acetoximetil), las muestras se observaron en un microscopio de fluorescencia (Leica DM2000; Microsystem, Alemania). **Resultados:** los resultados se presentan por día de almacenamiento (% de viabilidad, eritrocitos 10⁶/mm³, % de eritrocitos menor a 7 μm y porcentaje de eritrocitos con vesículas respectivamente: 5 (88.3, 1.7, 5.1, 4.6), 6 (89, 1.4, 4, 14.6), 9 (9.1.9, 2.2, 4.6, 29.3), 10

(81, 1.2, 7.4, 22.3), 13 (78.2, 1.2, 4.7, 12.6), 15 (95.2, 2.0, 5.3, 10.1), 16 (82.5, 1.6, 6.1, 5.2), 19 (82, 2.0, 5, 11.9), 20 (81, 1.7, 8, 13.5), 22 (79.5, 1.4, 8, 9.8), 22 (79.5, 1.4, 8, 9.8), 25 (81.3, 1.2, 6.7, 23.3), 30 (75, 1.1, 5.3, 17.3), 33 (86, 1.5, 10.2, 20.3), 34 (80, 1.1, 11.5, 10.2), 35 (78, 1.1, 5.7, 19), 36 (68, 0.9, 5.8, 20.4), 37 (75, 0.8, 9.2, 19.7), 38 (71, 1.4, 7, 11.3), 39 (78, 1.4, 11, 22), 40 (79.3, 1.4, 9.4, 20.1), 41 (75.1, 1.9, 11.5, 32.5) (Figuras 43.2 y 43.3). **Conclusiones:** los resultados sugieren deterioro progresivo debido a que, «a mayor tiempo de almacenamiento, menor viabilidad de los concentrados eritrocitarios y mayor formación de cuerpos vesiculares». Por lo tanto, el diseño de nuevas estrategias que permitan monitorear el mantenimiento de la viabilidad de los eritrocitos podría mejorar el pronóstico de los pacientes y disminuir el riesgo de complicaciones asociadas a la transfusión.

44. Apego a las acciones de seguridad por el personal de la salud que interviene en el evento transfusional a través de hemovigilancia activa: programa piloto

Ibarra Blancas Isabel,
Fernández Sánchez Emmanuel
Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México.

Introducción: las acciones esenciales en la seguridad del paciente (AESP) emitidas por el Consejo General de Salubridad contemplan la identificación correcta del paciente, la comunicación efectiva y prescripción adecuada entre el personal de la salud que interviene en el proceso. Asimismo la NOM-253-SSA1-2012 incluye la doble verificación y corroboración de la identidad antes del inicio de la transfusión

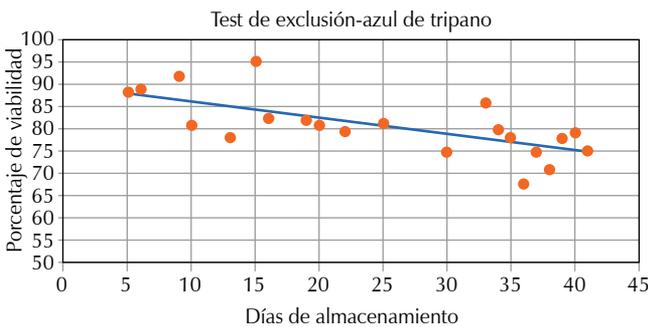


Figura 43.2: Representación gráfica de una serie de datos de test de exclusión con azul de tripano.

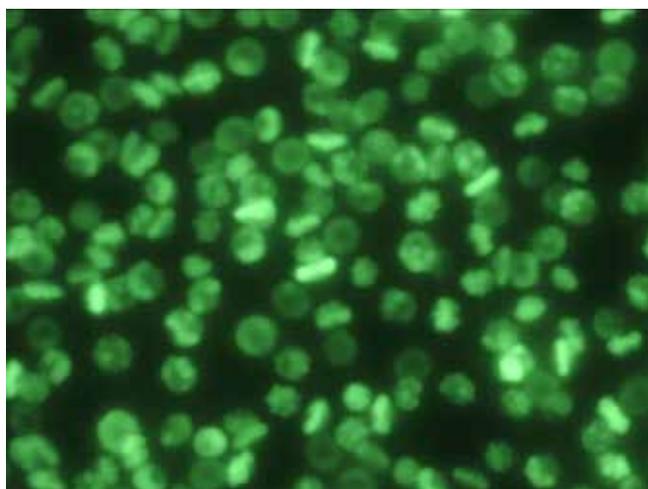


Figura 43.3: Evaluación de microvesículas por microscopía de fluorescencia con BCECF, AM (2',7'-bis-(2-carboxietil)-5-(γ-6)-carboxifluoresceína, éster acetoximetil).

Tabla 44.1: Componentes sanguíneos analizados por tipo de componente y servicio.			
Servicio	CE (N = 41)	CP (N = 31)	Crio (N = 2)
Urgencias (hospitalización)	6	5	
Urgencias (prehospitalización)	5		
Ortopedia	4		
Oncología	4	4	
Hematología	4	7	
Terapia intensiva	3	5	
Infectología	3	2	
Terapia cardiovascular	2		
Neonatología	2	1	1
Nefrología	2		1
Terapia intermedia	1	1	
Pensionados	1	4	
Neurocirugía	1		
Hemodiálisis	1		
Quimioterapia ambulatoria	1	1	
Banco de Sangre	1		
Endoscopia		1	

y los registros adecuados en el expediente clínico. **Objetivo:** evaluar el cumplimiento de las disposiciones normativas para la seguridad transfusional, así como las acciones esenciales en la seguridad del paciente. **Material y métodos:** estudio prospectivo piloto de noviembre de 2023 a mayo de 2024, con determinación de muestra a conveniencia analizando de 0.5 a 1% del total de transfusiones realizadas en el año 2023. Una vez liberado el componente sanguíneo, realizamos evaluación dirigida al personal de enfermería en sitio, con excepción de quirófano y la Unidad de Trasplante de Médula Ósea. Consideramos el correcto llenado de solicitud de componentes, consentimiento informado, hoja de control transfusional, indicación médica, doble verificación, así como horarios de salida del banco de sangre, inicio y término de la transfusión. La información fue registrada en el formato «listado de verificación para transfusión segura» a través de variables binominales. Análisis de frecuencias y prevalencias a través de Excel v.16. **Resultados:** evaluamos un total de 74 (100%) transfusiones, registrando en el formato destinado para el presente estudio. La revisión de solicitud/entrega del producto en banco de sangre fue llenado correctamente 89.2% (n = 66), la calidad

analítica de la muestra sanguínea adecuada 90.5% (n = 67), el consentimiento informado mostrado en banco de sangre 89.2% (n = 66) y hoja de control transfusional firmada de verificación por el personal que recogió el componente 77% (n = 57). En cuanto a verificación documental pretransfusional en sitio, encontramos la indicación correcta 73% (n = 54), consentimiento informado disponible 68.9% (n = 51). Respecto a la verificación durante el acto transfusional, confirmamos que los familiares estuvieran informados sobre beneficios/complicaciones de la transfusión 70.3%(n = 52), insumos listos 78.4% (n = 58), acceso venoso permeable 77.0% (n = 57) y registro de signos vitales pretransfusión 75.7% (n = 56). En la doble verificación, realizamos corroboración de la identidad del paciente 67.6% (n = 50); grupo ABO/Rh unidad/paciente 66.2% (n = 49); vigencia del componente 66.2% (n = 49) y velocidad correcta 74.3% (n = 55) y finalmente, nota posttransfusional en expediente electrónico 25.7% (n = 19). El tiempo fuera de la red fría (TFRF) promedio para concentrados eritrocitarios fue de 183 min (n = 26/41), (rango: 36-292 min) y el tiempo total de transfusión (TTT) fue de 155 min (rango: 20-240 min), componentes plaquetarios TFRF 132 min (n = 14/31) y (rango: 29-292 min), TT 117 min (rango: 10-240 min) y crioprecipitados (TFRF) 15 min (n = 2/2 rango 44 min) (TTT), 12 min (rango: 10-15 min) (Figuras 44.1 y 44.2). **Conclusiones:** los datos encontrados durante el programa piloto nos ayudan a identificar las áreas de oportunidad del proceso transfusional, si bien la recepción y entrega en banco de sangre se encuentra controlado por el gran porcentaje de cumplimiento, la doble verificación y los procesos administrativos previos al acto transfusional en sitio tienen oportunidades de mejora, derivado de lo anterior, se plantea continuar el estudio de hemovigilancia activa y la creación de cursos sobre hemovigilancia y la importancia de la doble verificación, dirigidos al personal de salud involucrado, con lo que mejoraremos la seguridad durante el proceso transfusional.

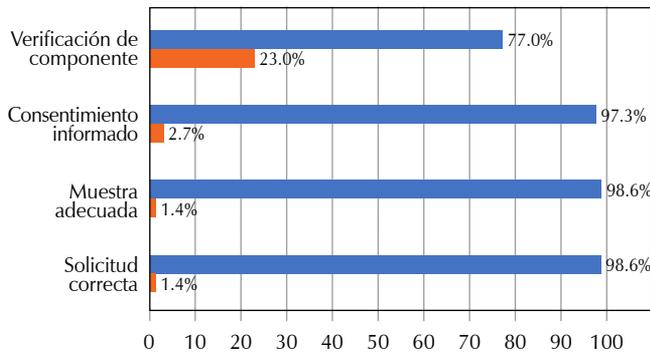


Figura 44.1: verificación del procedimiento de solicitud/entrega en banco de sangre.

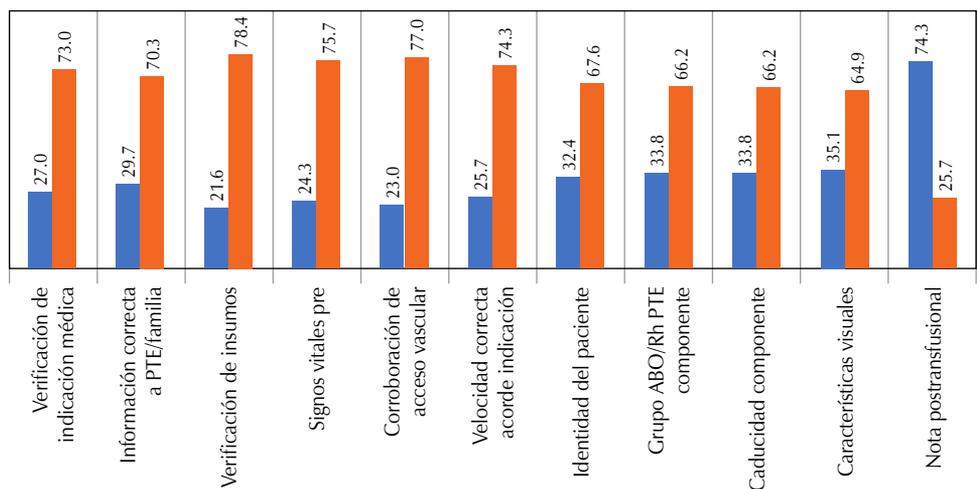


Figura 44.2:

Proceso de doble verificación a pie de cama del paciente.

45. Estimación regional de serología positiva a partir de datos de suministro de sangre y componentes sanguíneos mediante técnicas de metaanálisis

Puga Salinas Omar,* Ayala de la Cruz Sergio,†
Llaca Díaz Jorge Martín,†
Robles Espino Diana Guadalupe,†
Díaz Chuc Erik Alejandro,†
San Miguel Garay Erik Alejandro†

* Residente de Especialidad de Patología Clínica, Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González».

† Departamento de Patología Clínica, Hospital Universitario «Dr. José Eleuterio González».

Introducción: el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS) publicó el documento «Suministro de sangre y componentes sanguíneos para transfusiones en los estados de la república mexicana en el año 2023», donde con gran esfuerzo y claridad recopilan los datos de los informes mensuales de la disposición de sangre y componentes sanguíneos. Esta información es de gran relevancia para la retroalimentación e introspección de cada participante. **Objetivo:** utilizar técnicas metaanalíticas para obtener estadísticas regionales de las tasas de serología infecciosa positiva y tasa de donación altruista, así como evaluar la heterogeneidad de los datos y posibles datos influyentes a nivel de entidad federativa. **Material y métodos:** se agruparon las entidades federativas en regiones geográficas: noroeste (Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora), noreste (Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas), occidente (Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit), oriente (Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Veracruz), centro-norte (Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas), centro-sur (Ciudad de México, Estado de México y Morelos), suroeste (Chiapas, Guerrero y Oaxaca) y sureste (Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán). Se utilizó un modelo de metaanálisis de subgrupo de proporción con modelo lineal generalizado de efectos mixtos con transformación *logit*. Para explorar heterogeneidad se evaluó estadístico Q , τ e I^2 . La influencia se evaluó mediante método de Baujat y análisis de omisión. Se considera la significancia estadística con $\alpha < 0.05$. **Resultados:** en el análisis de la serología la prueba de heterogeneidad entre regiones fue estadísticamente significativa para VIH, VHB, VHC, *T. pallidum* y *T. cruzi* ($p < 0.001$ e $I^2 \geq 82.9\%$), motivo por el cual se utilizan efectos aleatorios para estimación en regiones (Figura 45.1). En el caso de VIH la estimación global (sin regionalizar) fue de 0.23% (IC95% 0.2-0.26%, con Tamaulipas y el Estado de México como los de mayor influencia en estimado), siendo menor la región suroeste (0.14%) y la mayor la región sureste (0.32%). Respecto a la serología de VHB, la estimación global fue 0.17% (IC95% 0.15-0.19% con Veracruz con mayor influencia), siendo la mayor en región oriente (0.24%) y la menor la región suroeste (0.10%). VHC con estimación global de 0.42% (IC95% 0.39-0.46%, Estado de México y Baja California con mayor influencia en estimado), la región de oriente fue la estimación más alta (0.52%). Para la serología

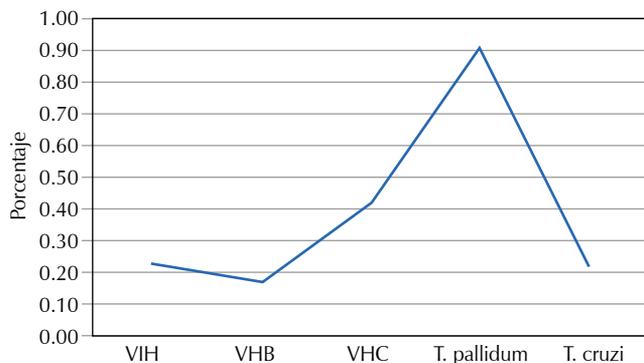


Figura 45.1: Estimación global de serología infecciosa positiva por cada marcador.

de *T. pallidum* se obtuvo un estimado global de 0.91% (IC95% 0.8-1.02%, principales datos influyentes Baja California y Tabasco), siendo mayor en región noroeste (1.24%). En serología de *T. cruzi* se muestra un estimado global de 0.22% (0.19-0.26%, siendo Veracruz el dato más influyente en la estimación) siendo la región oriental la de mayor estimación (0.33%). En caso de la donación altruista, el estimado global es de 6.08% (IC95% 4.52-8.14%, Chihuahua como principal dato influyente) y la región de centro-norte con mayor tasa (8.36%) y región sureste con menor tasa (3.01%). **Conclusiones:** la estimación de las tasas de serología y donación altruista a nivel regional a través de estas técnicas permiten obtener una estimación robusta a la que compararse a nivel regional. Vale la pena investigar las causas de heterogeneidad para abordarse en caso de ser relevantes.

46. Prevalencia de anemia y desenlaces en pacientes pediátricos programados para cirugías electivas en el Instituto Nacional de Pediatría

Medina Macías Margarita Leticia,
Fernández Sánchez Emmanuel,
Escamilla Guerrero Guillermo
Banco de Sangre del Instituto Nacional de Pediatría.

Introducción: el primer pilar del manejo hemático del paciente (PBM, por sus siglas en inglés) es la optimización de la masa eritrocitaria, que específicamente en el contexto quirúrgico contempla la detección temprana de anemia, su abordaje y tratamiento de deficiencias nutricionales, incluso aplazando procedimientos quirúrgicos hasta la optimización de la cifra de hemoglobina, para disminuir la transfusión de concentrados eritrocitarios y mejorar el pronóstico en el postquirúrgico mediato. **Objetivo:** conocer el porcentaje de pacientes pediátricos que entran a un procedimiento quirúrgico electivo con anemia y describir sus características y desenlaces. Determinar el porcentaje de estos pacientes que son sometidos a transfusión de concentrado eritrocitario en el tiempo periquirúrgico. **Material y métodos:** estudio retrospectivo observacional de pacientes programados para

cirugías electivas en el Instituto Nacional de Pediatría durante el segundo semestre de 2023. Se evaluaron los siguientes datos: diagnóstico del paciente, edad, peso, valores de hemoglobina (Hb) pre y postcirugía, volúmenes eritrocitarios (VCM, HCM), cifra de plaquetas, transfusiones pre, trans y postquirúrgicas (24 horas), uso de hemoderivados, uso de bomba de circulación extracorpórea, cantidad de sangrado, pase a terapia intensiva y presencia de complicaciones. Se obtuvo la información del expediente clínico electrónico y sistema electrónico del banco de sangre. Se definió como anemia a la cifra de Hb menor a 11 g/dL. **Resultados:** se incluyeron 98 pacientes que fueron sometidos a cirugía, de los cuales 69 (70.4%) fueron cirugías electivas y 29 de urgencia, en 22% fue requerido el uso de bomba extracorpórea; el promedio de edad fue de 8.4 años (r: 7 días a 17 años) y de peso 30.3 kg (r: 2.2 a 86 kg). El promedio de Hb previo a la cirugía fue de 12.3 g/dL (r: 5.6 a 21.6), del VCM promedio de 85.4 fL (r: 59.2 a 109.5) y HCM promedio de 28.2 pg/dL (r: 14.6 a 38.6). El tiempo promedio transcurrido entre la biometría hemática prequirúrgica y la cirugía fue de 2.5 días. Treinta y dos punto seis por ciento de pacientes presentó cifra de Hb < 11 g/dL. El promedio de cifra plaquetaria fue de $275 \times 10^9/\mu\text{L}$ (r: 4a 1,030), de los cuales 7% tenían trombocitopenia previa al procedimiento quirúrgico. En el postquirúrgico se encontró Hb promedio 11.2 g/dL (r: 6.4 a 21.4), 2% de los pacientes presentó cifra de Hb < 8 g/dL y 10% trombocitopenia < $50 \times 10^9/\mu\text{L}$. A 13% (n = 13) de los pacientes se les transfundió concentrado eritrocitario (CE) en el prequirúrgico, mientras que 12% (n = 12) fueron transfundidos con componentes sanguíneos (CE, PFC, CP) por su patología de base; 25.5% (n = 25) de los pacientes requirieron tratamiento antifibrinolítico perioperatorio. Sangrado transquirúrgico promedio 284 mL (r: 5-2,500), requiriendo transfusión transquirúrgica en 42.8% (n = 42). En cuanto a las complicaciones en el postquirúrgico, se presentó insuficiencia renal aguda (IRA) en 1%, neumonía intrahospitalaria en 4%, infección de herida quirúrgica 6%. Todos estos pacientes fueron transfundidos. (Figura 46.1) **Conclusiones:** ningún paciente tuvo valoración prequirúrgica por hematología para el abordaje y tratamiento de la anemia, sin embargo, 32% de los

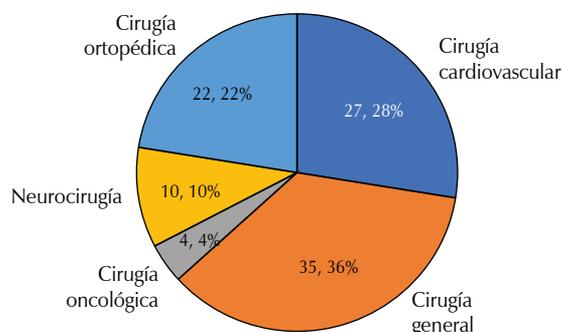


Figura 46.1: Distribución de diagnósticos quirúrgicos de los pacientes analizados por servicios.

pacientes tenía anemia en el prequirúrgico inmediato. La transfusión de CE en el prequirúrgico inmediato se ha visto relacionada a mayor tiempo de estancia intrahospitalaria y complicaciones postquirúrgicas inmediatas como infecciones nosocomiales, eventos isquémicos e IRA. Todos los pacientes que presentaron este tipo de complicaciones en el periodo analizado fueron transfundidos en el periodo perquirúrgico. En necesario incrementar la población de estudio y un análisis comparativo entre los transfundidos y no transfundidos para establecer la relación causa-efecto. Se deben establecer recomendaciones a los servicios quirúrgicos para el abordaje de la anemia prequirúrgica y la optimización de la masa eritrocitaria y el retraso de la cirugía electiva en caso de ser posible.

47. Readmisión de unidades al Banco de Sangre

Martínez Reyes Cinthya Salimah, Baptista González Héctor Alfredo, Roque Álvarez Elsa, Hernández Olicón Aura Patricia, Rufino Contreras Nancy, López Martínez Erika, Muñoz Carmona Mauricio, Reyes Celis Vianey *Medicina Transfusional y Banco de Sangre, Hospital Médica Sur.*

Introducción: la NOM-253-SSA1-2012 establece que se debe contar con un procedimiento para la readmisión de unidades previamente suministradas al servicio clínico, siempre y cuando se pueda comprobar una adecuada conservación durante el tiempo que estuvo fuera del control del Banco de Sangre (integridad del contenedor, aspecto físico, identificación de la unidad y temperatura). Así mismo, podrán recibirse unidades que no cumplan con estos requisitos sólo para darles destino final. **Objetivo:** presentar los resultados del indicador de devolución de componentes sanguíneos e identificar las causas más frecuentes que motivan la devolución. **Material y métodos:** se tienen establecidos los requisitos para la devolución de componentes de los servicios clínicos al Banco de Sangre (tiempo, integridad de la unidad y aspecto físico, temperatura, etiquetado completo). Se realizó análisis retrospectivo comparándose los resultados del indicador tasa de concentrado eritrocitario (CE) y plaquetaféresis (PxA) devueltos al Banco de Sangre (número de unidades devueltas/número de unidades entregadas al servicio clínico) por 100,000 unidades de 2014 a 2024. Se identificaron las causas más frecuentes, el tipo de componente, el servicio clínico y turno involucrado en los eventos de devolución. Del 2019 a 2024 se documentó el destino final de las unidades devueltas. **Resultados:** en 2014 se identificó el incumplimiento al estándar establecido ($\leq 1,500$ unidades devueltas/100,000 unidades entregadas) con una tasa global de 1,627 (77 unidades devueltas), de 2015 a la fecha se han devuelto 353 unidades (0.98%) de 35,876 unidades entregadas, manteniéndose cumplimiento al estándar establecido con una tendencia a la baja (51 unidades con una tasa de 1,355 en 2015 y 12 unidades con tasa de 750 en 2024) (Figura 47.1). Las cinco principales

Figura 47.1:

Tasa de devolución de concentrados eritrocitarios y plaquetoféresis al Banco de Sangre.

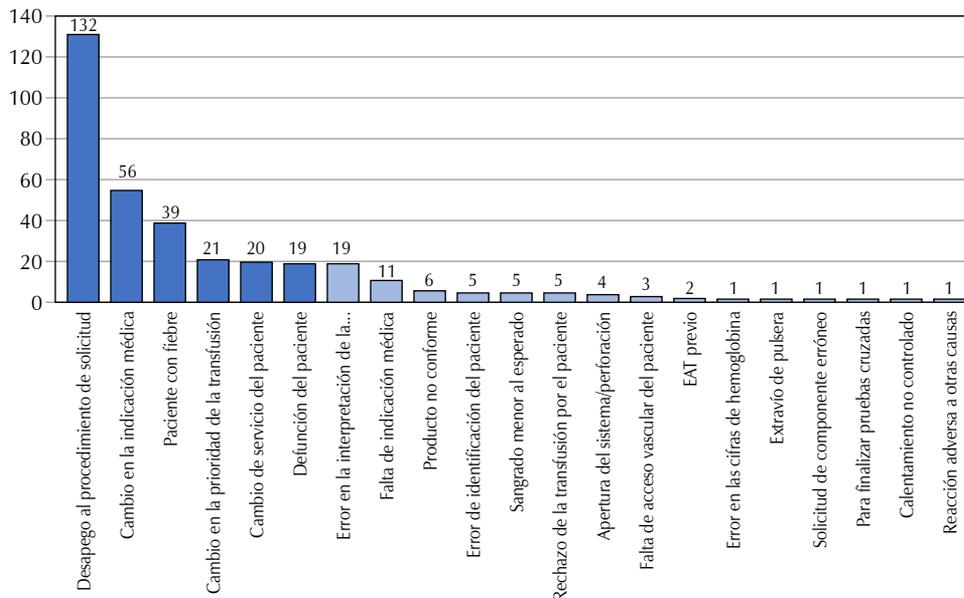
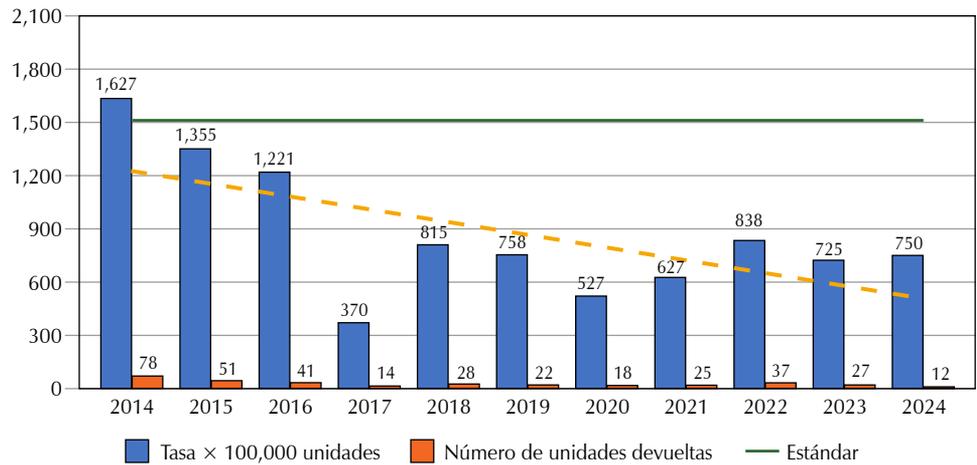


Figura 47.2:

Motivos de devolución de componentes sanguíneos al Banco de Sangre.

causas de devolución fueron: desapego al procedimiento de solicitud (37.4%), cambio en la indicación médica (15.9%), paciente con fiebre (11.0%), cambio en la prioridad de la transfusión (5.95%) y defunción del paciente (5.67%) (Figura 47.2). Los servicios clínicos con más devoluciones fueron: terapia intermedia/coronarios 59 (16.7%), quirófanos centrales 56 (15.9%), oncohematología 44 (12.5%), UTI 39 (11.0%) y geriatría 29 (8.22%). Las devoluciones se presentaron en el turno matutino (41.1%), vespertino (39.9%) y nocturno (19.0%) y la devolución por tipo de producto fue para CE (82.2%), PxA (13.9%), plasma fresco (3.4%) y CPH (0.57%). A partir de marzo 2019 a mayo 2024 se ha identificado el destino final de las unidades readmitidas al Banco de Sangre. De 134 unidades devueltas, 99 (74%) reingresaron al stock para su uso transfusional y 35 (26%) se les dio destino final como RPBI. **Conclusiones:** existe concordancia entre los servicios con mayor tasa transfusional y la devolución de productos. Los resultados del indicador

de tasa de devoluciones se presentan ante el Comité de Hemovigilancia, coadyuvando a mantener una buena práctica en el manejo de componentes sanguíneos y la gestión de sangre en el paciente.

AFÉRESIS

48. Recambio plasmático terapéutico. Experiencia de 4 años

Zuno Reyes Esperanza Elizabeth, Gutiérrez Rivera Carmen Alejandra *Banco de Sangre del Hospital Civil de Guadalajara «Fray Antonio Alcalde».*

Introducción: el término aféresis proviene del griego *apháresis* que significa separar o remover. La aféresis terapéutica engloba diferentes técnicas que tienen como finalidad procesar la sangre de un paciente a través de un dispositivo con el objetivo de eliminar sustancias patógenas. El recambio plasmático tera-

plasmático (RPT) es una técnica de depuración extracorpórea de la sangre, mediante la cual se elimina un volumen determinado de plasma y es reemplazado por un líquido de reposición. Su finalidad es eliminar moléculas, patógenos o inmunocomplejos circulantes que se consideran responsables de una enfermedad. La Sociedad Americana de Aféresis (ASFA, por sus siglas en inglés) se encarga de revisar, actualizar y categorizar las indicaciones para la aféresis terapéutica, creando así guías de acuerdo a un enfoque basado en la evidencia, las cuales son utilizadas como referencia a nivel internacional. **Objetivo:** presentar la experiencia del Banco de Sangre en la realización de RPT en pacientes del Hospital Civil de Guadalajara «Fray Antonio Alcalde» (HCGFAA). **Material y métodos:** estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, incluyó 100% de pacientes que recibieron RPT

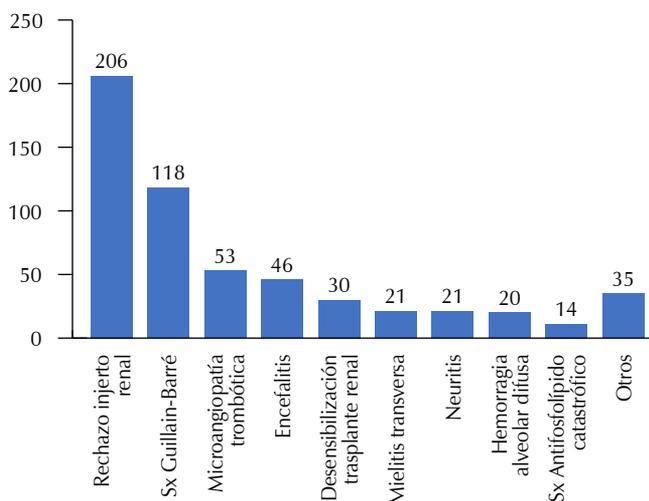


Figura 48.1: Número de sesiones de recambio plasmático terapéutico realizadas por diagnóstico.

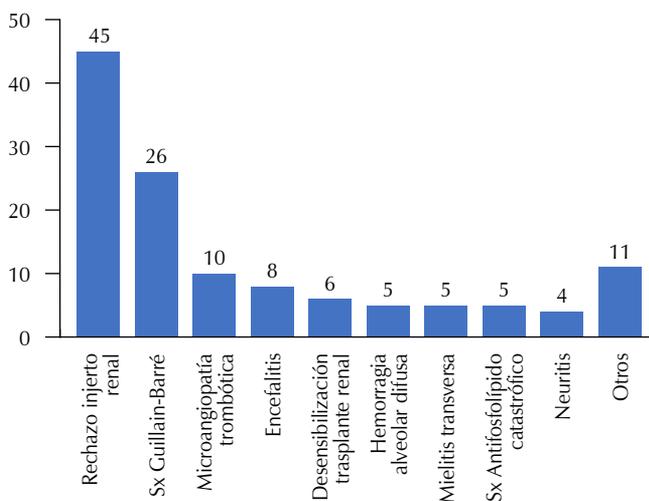


Figura 48.2: Número de pacientes de recambio plasmático terapéutico realizadas por diagnóstico.

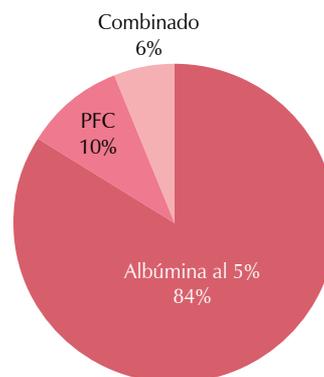


Figura 48.3: Tipo y frecuencia de solución de reemplazo utilizado para recambio plasmático terapéutico.

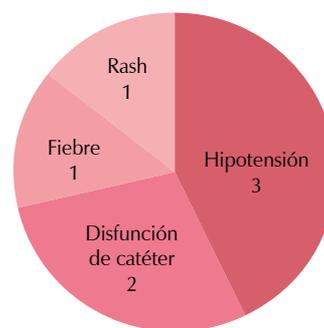


Figura 48.4: Tipo y frecuencia de reacciones adversas presentadas durante recambio plasmático terapéutico.

en el periodo de enero de 2020 a diciembre 2023 en el HCGFAA. Se recopiló datos como: edad, sexo, diagnóstico, resultados de laboratorio, indicación de RPT acorde a las guías establecidas por la ASFA y solución de reposición. **Resultados:** en el periodo de tiempo de estudio, se realizaron 564 sesiones de RPT a 125 pacientes (47 mujeres, 78 hombres) de entre 8-75 años con una media de 32; se utilizó una máquina separadora celular automatizada para aféresis de flujo discontinuo. La frecuencia de sesiones se determinó por las recomendaciones bibliográficas y fueron de 1 a 7 por paciente, con promedio de 4 (**Figura 48.1**). Los principales diagnósticos fueron: rechazo a injerto renal, síndrome de Guillain-Barré, microangiopatía trombótica, encefalitis autoinmune y hemorragia alveolar difusa (**Figura 48.2**). Las patologías de origen inmune fueron las más frecuentes, cuya indicación principal es la inmunomodulación por remoción de anticuerpos circulantes en el plasma. Dentro de las categorías establecidas en las guías ASFA, la mayoría de los casos se encontraron en la categoría I (trastornos para los cuales la aféresis se acepta como tratamiento de primera línea), con grado de recomendación 1A y 1B. En ochenta y cuatro por ciento de los pacientes se realizó reemplazo con solución de albumina humana a una concentración de 5%; al 11% con plasma fresco congelado y 6% de forma combinada (**Figura 48.3**).

Se presentaron eventos adversos en siete pacientes (5%) siendo hipotensión y disfunción del catéter los más frecuentes (*Figura 48.4*). **Conclusiones:** el RPT es una herramienta terapéutica eficaz y segura para el tratamiento de enfermedades determinadas y una opción válida en patologías refractarias al tratamiento de primera línea. Basados en la evidencia, en la mayoría de los casos que se trataron en esta institución, el procedimiento se ajustó a las guías de referencia. Sin embargo, sus principales limitaciones son el coste elevado, la complejidad de la técnica, los requerimientos de personal altamente especializado, maquinaria y sustancias de reposición.

49. Recambio plasmático terapéutico en población pediátrica

Gutiérrez Hernández Rita Concepción,*
López Victoria Alicia Belem,* Bárcenas Contreras José Antonio,* Muñoz Peña Mario Alberto,*
Zarco Romero Fernando,* Urrutia Jiménez Ismael†
* Banco de Sangre y Servicio de Medicina Transfusional del Hospital Infantil de México Federico Gómez. † Banco de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza.

Introducción: el recambio terapéutico de plasma (RPT) es una técnica de depuración sanguínea extracorpórea, mediante la cual se eliminan sustancias que generan daño, con la finalidad de ser sustituido por soluciones que permiten mantener el volumen y presión oncótica. Actualmente el RPT ha tomado un papel importante en el tratamiento de enfermedades de naturaleza diversa: hematológicas, neurológicas, renales, pulmonares y reumatológicas. El RPT tiene estudios claramente definidos en la población adulta, no así en la población infantil, donde es difícil realizar estudios controlados aleatorizados. Existe un número bajo de estudios publicados en pediátricos y los procedimientos se basan en la traspolación de las guías de la Sociedad Americana de Aféresis (ASFA, por sus siglas en inglés) y en la experiencia de cada institución.

Objetivo: analizar y dar a conocer la experiencia del tratamiento de RPT en población pediátrica del Hospital Infantil de México Federico Gómez durante 2022 al 2023. **Material y métodos:** estudio transversal, retrospectivo realizado en el Hospital Infantil de México, del 01 de enero 2022 al 31 de diciembre 2023, en pacientes con RPT utilizando separador celular *Spectra Optia*, mediante catéter venoso central; las variables de estudio revisadas fueron: edad, género, peso, volémias procesadas, fluido de reemplazo, y aplicación de categoría ASFA 2023. **Resultados:** se realizaron a 111 pacientes 495 sesiones de RPT, 56 masculinos (50.5%) y 55 femeninos (49.5%); el servicio con mayoría de pacientes fue Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) con 61 (55%), segundo lugar fue la Unidad de Terapia Quirúrgica con 16 pacientes (14.4%), tercer lugar reumatología con 13 pacientes (11.7%), cuarto lugar nefrología 12 pacientes (10.8%), quinto lugar neurología seis pacientes (5.4%), sexto lugar Unidad de Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas 2 (1.8%) y séptimo gastroenterología con 1 (0.9%) (*Figura 49.1*). El rango de edad fue cuatro meses a 18 años, con media 9.58 años y moda 14 años. Peso promedio 32.8 kg; el rango fue de 5.1 a 86 kg; y moda 38 kg. Número de sesiones por paciente con rango de 1 a

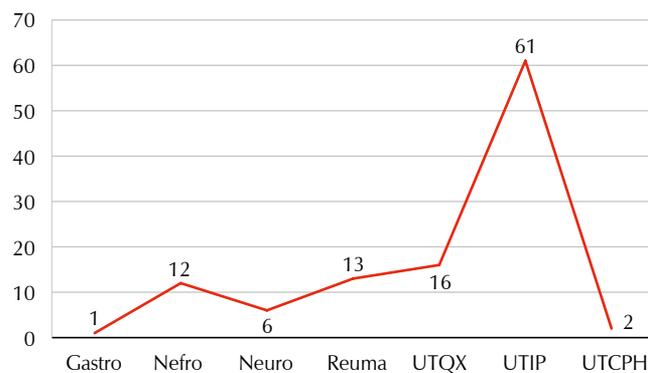


Figura 49.1: Pacientes tratados por servicios.

Tabla 49.1: Diagnósticos y categoría de la Sociedad Americana de Aféresis de los procedimientos realizados.

Diagnóstico	Total	Porcentaje	Categoría ASFA	Grado de evidencia
Choque séptico	38	32.2	III	2A
Falla hepática	25	21.2	I	1A
Encefalitis autoinmune	4	3.4	III	2C
Falla orgánica múltiple	12	10.2	III	2A
LES	20	16.9	II	2C
Rechazo renal	10	8.5	I	1B
Guillain-Barré	1	0.8	I	1B
Sx hemofagocítico	1	0.8	III	2C
Rechazo cardiaco	2	1.7	II	1C
Rechazo CPH	1	0.8	III	2C
Sx Kawasaki	1	0.8	III	2C
Artritis/nefropatía	1	0.8	III	2B
Mielitis longitudinal extensa	1	0.8	I	1B
Desensibilización ABO	1	0.8	II	1B

12, media 4.02 y moda de 5. El promedio en volemias procesadas fue 1.5, rango 0.1 a 3.2. La solución de reemplazo 57.8% fue plasma fresco, 36.5% albumina al 5% y ambos en 5.4%. La categoría y grado de evidencia de ASFA se distribuyó: categoría I 31.4%, evidencia 1A (21.2%), 1B (10.2%), categoría II 19.5%, evidencia 1B (0.8%), 1C (1.7%) 2C (16.9%), categoría III (49.2%) evidencia 2A (42.4%) 2B (0.8%) 2C (5.9%). Las complicaciones más frecuentes fueron la reacción alérgica en cinco pacientes (4.5%), disfunción del catéter en 4 (3.6%), hipotensión en 2 (1.8%), hipocalcemia e hipertensión en 1 (0.9%). (Tabla 49.1)

Conclusiones: el recambio plasmático terapéutico de acuerdo con el análisis realizado en la población de nuestro hospital constituye un importante apoyo en el manejo de los pacientes críticos y enfermedades con componentes autoinmunes, incluidas aquellas con bajo nivel de evidencia clínica según las categorías de indicación de ASFA. El RPT es un procedimiento seguro y bien tolerado en la población pediátrica.

OTROS

50. Análisis epidemiológico en la prevalencia de infecciones de transmisión sanguínea (VIH, Chagas, Sífilis, Hepatitis B Y Hepatitis C)

Mejía Domínguez Ana María,
Soster Contreras María de los Ángeles,
Campos Morales Nayelli, Jiménez Córdoba María Eugenia
Banco de Sangre del Instituto Nacional
de Cardiología «Ignacio Chávez»

Introducción: de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos, las pruebas para la detección de los agentes infecciosos transmisibles por transfusión deberán incluir de forma obligatoria la detección de los siguientes agentes: *Treponema pallidum*, virus B de la hepatitis (antígenos de superficie) (VHB) y anticuerpos contra virus C de la hepatitis (VHC), virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), anticuerpo *Trypanosoma cruzi*. Se cumplen los requisitos para donar: ser mayor de 18 años, pesar mínimo 50 kg, en general tener buena salud, presentar una identificación oficial con fotografía, personas sin tos, gripe, dolores de cabeza, no padecer o haber padecido epilepsia, hepatitis, sífilis, paludismo, cáncer, sida o enfermedades del corazón, no haber ingerido bebidas alcohólicas en las últimas 48 horas, no haber tenido ningún tipo de cirugía en los últimos seis meses, no haberse realizado tatuaje, perforación o acupuntura en el último año, no haber sido vacunado en los últimos 28 días y no haber sido vacunado de rabia en el último año. **Objetivo:** identificar enfermedades infecciosas de transmisión sanguínea en potenciales donantes del banco de sangre del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INC), en el periodo 2012-2021.

Material y métodos: estudio transversal, periodo de análisis 2012-2021, muestras de sangre de donantes potenciales. Antes de la toma de muestras se aplica un cuestionario sociodemográfico, de factores/prác-

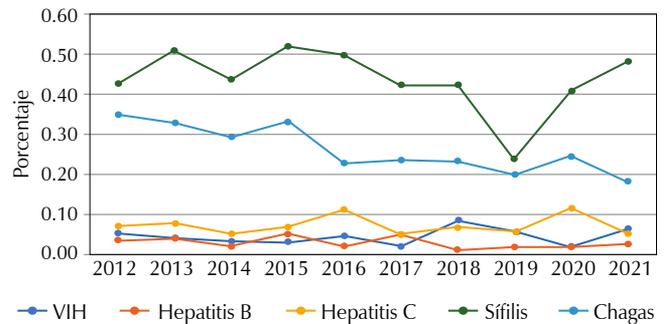


Figura 50.1: Prevalencia de enfermedades infecciosas en potenciales donantes de 2012 a 2021 en el Banco de Sangre del INC.

tics de riesgo (tatuajes, acupuntura, perforaciones, infecciones de transmisión sexual previas), estado de salud y se firma de consentimiento informado para la donación. El banco de sangre del INC está certificado. **Resultados:** se incluyeron 102,637 donantes, por año sería un promedio de 9,331, con edades de 18 a 60 años, la tercera parte mujeres. Se encontró una prevalencia para VIH de 0.04%, VHC 0.07%, VHB 0.03%, *T. pallidum* 0.43% y *T. cruzi* 0.26%, se analizaron las prácticas de riesgo sexuales, tatuajes, uso de drogas, así como su relación al género (Figura 50.1). **Conclusiones:** las prevalencias identificadas en el presente estudio en donantes potenciales del INC para VIH, *T. pallidum*, VHC, HVB y *T. cruzi* son más bajas que las reportadas en estudios previos realizados en México. Los donantes que acuden al banco de sangre del INC corresponden principalmente a donantes familiares, altruistas o voluntarios, siendo estos los esquemas de donación más seguros para la obtención de sangre y sus componentes. Se requiere una adecuada selección del donante, para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas. La provisión y el acceso a sangre segura para transfusiones están relacionadas con la organización y el grado de desarrollo de los servicios de sangre y la participación de la sociedad a través de la donación voluntaria. Por último, el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas por el uso de la sangre no segura ha hecho que se promueva la importancia del aseguramiento de la sangre por parte de los donantes que sean de repetición y altruistas.

51. Implementar protocolos y procesos para la atención de las personas privadas de su libertad en el área de transfusión ambulatoria del Servicio de Medicina Transfusional del Hospital General del Estado De Sonora

Ruíz Inzunza Claret Eduwiges, Clark Hernández María Fernanda, López Castro María Fernanda, Medina Espinoza Dulce Esperanza
Hospital General del Estado de Sonora.

Introducción: con base en el derecho que tenemos a la salud y a la falta de estrategias dentro de las instituciones públicas para la atención de personas privadas de su libertad (PPL) con requerimientos de

hemocomponentes, es necesario establecer protocolos y procesos de atención que garanticen el espacio, trato digno, seguridad y acceso oportuno. En el servicio de medicina transfusional contamos con un área de transfusión ambulatoria en donde se realizan las transfusiones de algún componente sanguíneo a las PPL, lo que facilita que no estén hospitalizados en los servicios de urgencias de manera prolongada y agiliza su atención. **Objetivo:** promover a través de protocolos y procesos la atención a las personas privadas de su libertad en el área de transfusión ambulatoria del servicio de medicina transfusional del Hospital General del Estado de Sonora. **Material y métodos:** estudio observacional, descriptivo, longitudinal y de población, de abril de 2023 a abril de 2024. Se realizaron reuniones previas con personal directivo del Centro Federal de Readaptación Social (CEFERESO) en conjunto con autoridades del hospital y del servicio de medicina transfusional, estableciendo acuerdos sobre la forma de trabajar y visitas al servicio por cuestiones de seguridad. **Resultados:** de abril de 2023 a abril de 2024, se realizaron cuatro reuniones con personal del CEFERESO y autoridades del hospital, realizando los procesos y protocolos aprobados que se establecieron para la atención de las PPL, plasmados en el manual de procedimientos, el cual cuenta con los siguientes lineamientos: cita de trabajo social del reclusorio para la presentación y entrega de documentos, cita del paciente bajo los protocolos de resguardo por el centro penitenciario, toma de piloto para realizar la compatibilidad, programación y transfusión de hemocomponentes. Se realizaron seis reuniones con trabajo social, se tomaron seis muestras piloto para compatibilizar, seis programaciones, con un total de 12 unidades de paquetes globulares transfundidos sin presentar eventos adversos y sin percances durante la estadía de las PPL. **Conclusiones:** en el servicio de medicina transfusional en el área de transfusión ambulatoria recibimos a pacientes privados de su libertad, lo cual causa temor por poner en riesgo la seguridad, sin embargo, se han desarrollado procesos y protocolos para proteger la integridad del personal. Es necesario un compromiso por parte de las instituciones públicas, por lo que el presente trabajo impactará de forma positiva para la promoción de la atención e inclusión de estos pacientes, con el fin de ayudar a mejorar las condiciones de salud.

52. Digitalización de datos en el banco de sangre: mejorando la seguridad y eficiencia

Guevara Márquez Yamel Carolina,
Esquivel Téllez Cesar, Esquivel Téllez Javier,
Estrada Carsolio Clotilde, Gutiérrez Sánchez Octavio
SAFTÜ.

Introducción: la digitalización de datos es el proceso de convertir información de formato físico a formato digital, lo que permite que la información sea almacenada, gestionada y de acceso mediante sistemas electrónicos. En un banco de sangre, esto implica la utilización de tecnologías para registrar, almacenar

y manejar datos de donantes, unidades de sangre, transfusiones, pacientes, entre otros. La seguridad y trazabilidad son puntos clave en un banco de sangre; aunque no son los únicos que se deben considerar. La unificación de la tecnología impacta en la optimización de la gestión de donantes, componentes sanguíneos, administración de recursos de manera eficiente e incremento en la seguridad y trazabilidad. **Objetivo:** enfatizar los beneficios de la digitalización de datos en el banco de sangre y el alcance que puede tener. **Material y métodos:** estudio descriptivo y observacional realizado con la implementación del *software* SAFTU en los servicios de sangre. **Resultados:** con la implementación del *software* SAFTU se han obtenido diversos beneficios: 1. Aseguramiento y protección de la información de los servicios de sangre con certificación ISO 27001, 2. Gestión real de agenda de los donantes: mejorando su educación con la entrega de criterios de selección previo a su registro mediante correo, con lo que se incrementa la seguridad transfusional y disminuye el costo de atención de donantes no aptos. Ahorro de tiempo en recordatorio de citas por el personal de promoción y gestión adecuada de recurso humano e insumos. Optimización de la gestión de donantes a través de la segmentación de la base de datos con caracterización demográfica. Monitoreo eficaz y eficiente de encuestas de calidad, 3. Gestión y monitoreo remoto de la administración de componentes sanguíneos, así como de la operación total del servicio de sangre. Vigilancia de operación de equipos, pruebas y recurso humano. Capacidad de toma de decisiones en tiempo real en forma remota. Compatibilidad real y actualizada con los reportes mandatorios vigentes. Versatilidad en la obtención de reportes de operación, seguridad y mejora en la eficacia y eficiencia del servicio de sangre. **Conclusiones:** a través de la aplicación de las herramientas tecnológicas, digitales y virtuales los servicios de sangre pueden obtener muchos beneficios clave: reducción de riesgo de pérdida o daño de registros; mejora en la privacidad y protección de la información de donantes, componentes sanguíneos, operación y pacientes; acceso rápido y preciso a la información; mejora la eficiencia en la gestión y procesamiento de operaciones totales del servicio de sangre; disminución de errores humanos asociados con la entrada manual de datos físicos y digitales; trazabilidad detallada y transparente de cada punto de la cadena transfusional.

53. Estudio retrospectivo del control de calidad realizado a los crioprecipitados del Centro Jalisciense de la Transfusión Sanguínea, 2023

Valdovinos Martínez Laura,
Covarrubias Gudiño Xochil Cecithl,
Gutiérrez Alatorre Aldo Fernando Adrián,
De la Mora López Patricia Araceli
Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Jalisco.

Introducción: la importancia que tiene realizar el control de calidad en los hemocomponentes obtenidos en el banco de sangre es vital para garantizar que estos puedan ser dispensados en una forma segura,

■ < 70 UI/un, < 140 mg/un, < 100 UI/un
■ > 70 UI/un, > 140 mg/un, > 100 UI/un
■ > 130 UI/un, > 350 mg/un, > 250 UI/un

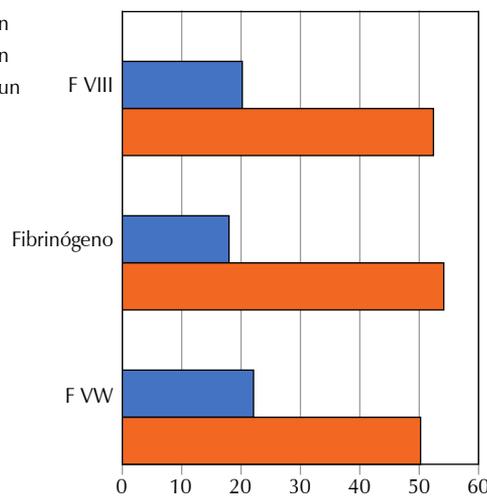
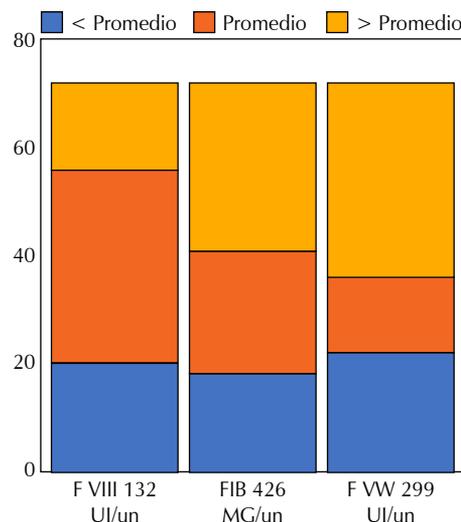


Figura 53.1:

Resultados y aceptación de los crioprecipitados analizados de acuerdo a las determinaciones de factor VIII, fibrinógeno y factor de von Willebrand.



oportuna y eficiente a los pacientes y de esta manera cubrir las necesidades de las diferentes dependencias de Secretaría de Salud a las cuales les presta servicio el Centro Jalisciense de la Transfusión Sanguínea (CETS). Los crioprecipitados se obtienen de las unidades de plasma fresco congelado posterior a su descongelación de manera controlada, su función es la corrección de la deficiencia de los factores de la coagulación I, VIII, von Willebrand y XIII. A estos crioprecipitados se les evalúa fibrinógeno, factor VIII y factor von Willebrand según la normativa vigente en México. **Objetivo:** el objetivo principal de este estudio es verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos en la NOM 253 SSA01-2012 apartado 8.6.3 para crioprecipitados producidos en el CETS. **Material y métodos:** estudio retrospectivo en el cual se analizaron todos los datos de control de calidad a crioprecipitados recolectados de los archivos del CETS correspondientes de enero a diciembre de 2023, para los parámetros de factor VIII, factor von Willebrand y fibrinógeno. Estos análisis fueron realizados en el equipo *STA Compact*, con muestras en dilución 1:10 (debido a la alta concentración de factores de coagulación en este tipo de componentes) con previa validación de controles de calidad internos para el equipo en uso. **Resultados:** de acuerdo a los parámetros de calidad establecidos en la NOM-253-SSA01-2012 apartado 8.6.3 tabla 28, se valoraron 72 unidades de crioprecipitado durante el periodo de enero a diciembre de 2023 (6 unidades cada mes) y se encontró que 100% de las unidades valoradas cumplen con las especificaciones de calidad establecidas en la NOM siendo el valor más bajo de 73 UI/unidad para factor VIII, 155 mg/unidad para fibrinógeno y 113 UI/unidad para factor von Willebrand (**Figura 53.1**). **Conclusiones:** con base en los resultados obtenidos de las muestras evaluadas de los crioprecipitados adquiridos en el Centro Jalisciense de la Transfusión Sanguínea durante el año 2023, se logró verificar el cumplimiento con la normatividad vigente, pudiendo garantizar la calidad de dichos he-

mocomponentes para su dispensación a los pacientes que así lo requieran.

54. Evaluación integral de la eficiencia y efectividad en la recolección y distribución de componentes sanguíneos: un análisis retrospectivo de colectas y suministros a hospitales

García Tunaes Clemente Salvador, Domínguez Hernández Martín, Arroyo Anduiza Carla Ileana, Zamudio Chávez Oscar *Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza.*

Introducción: la distribución eficiente de componentes sanguíneos es crucial para asegurar una atención médica oportuna. En un sistema de salud dinámico, la recolección y distribución adecuada de sangre total y sus componentes juegan un papel esencial en respuesta a las necesidades transfusionales de los pacientes. Este estudio aborda la eficiencia y efectividad en la recolección y distribución de compo-

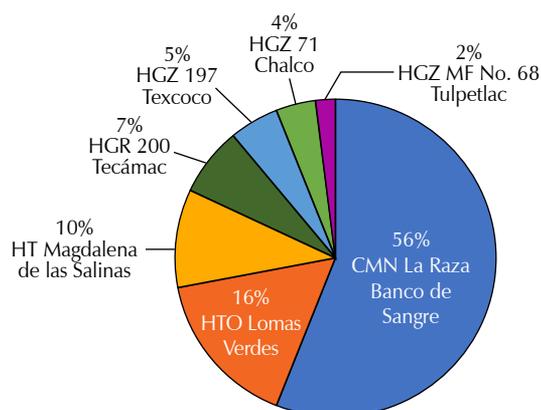


Figura 54.1: Porcentaje de unidades de sangre total recolectadas por el periodo.

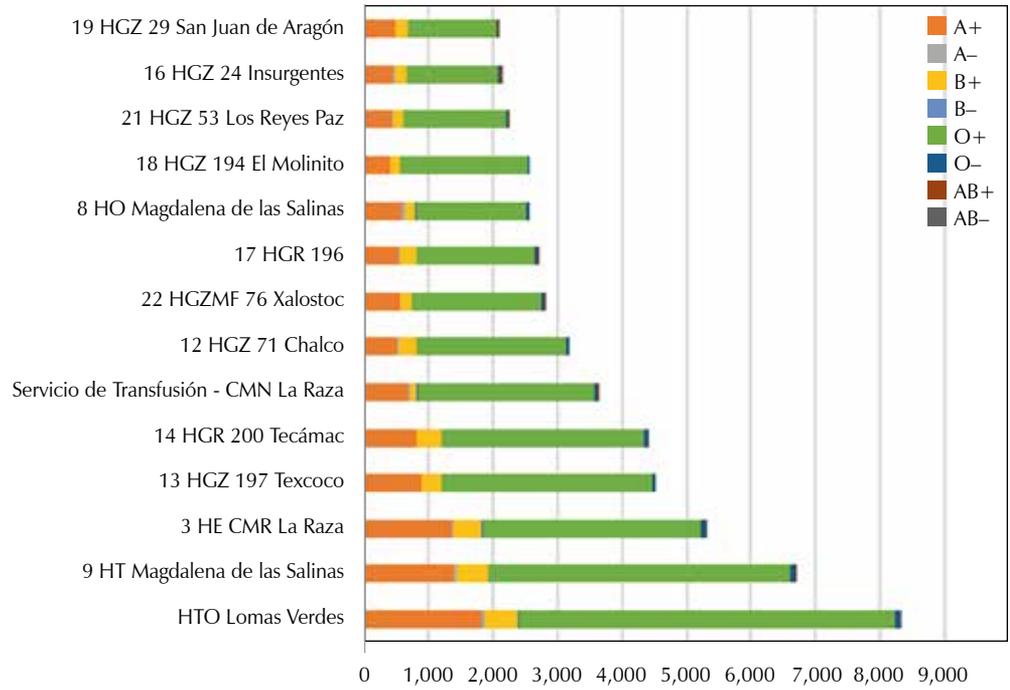


Figura 54.2:

Principales hospitales a los que se les suministra CE.

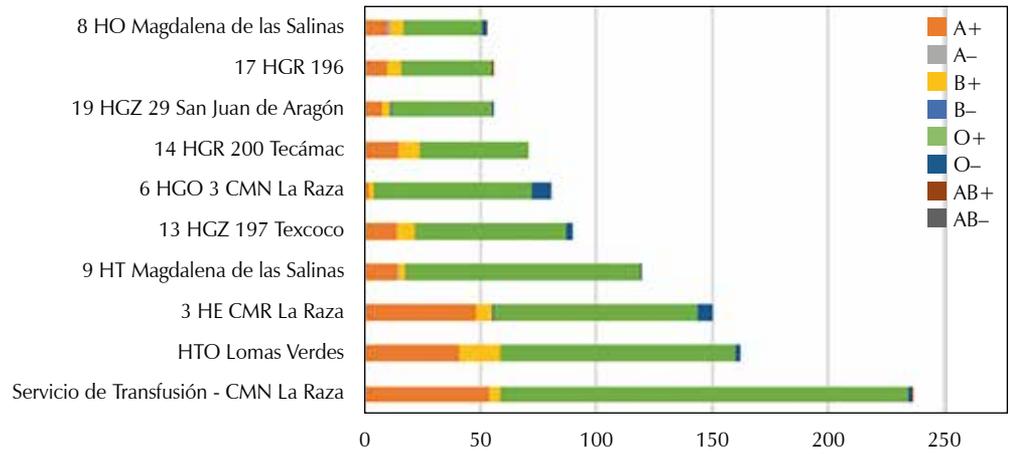


Figura 54.3:

Principales hospitales a los que se les suministra CE leucodepletados.

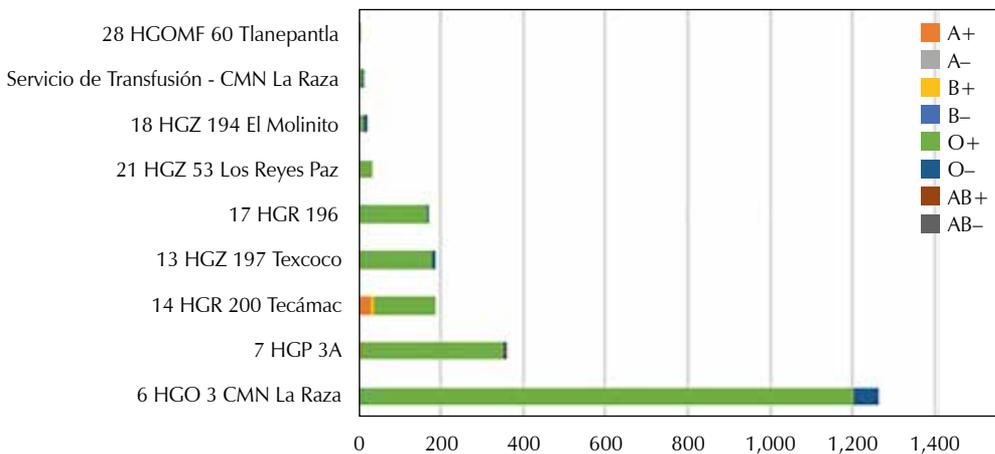


Figura 54.4:

Principales hospitales a los que se les suministra CE pediátricos.

Figura 54.5:

Principales hospitales a los que se les suministra PFC.

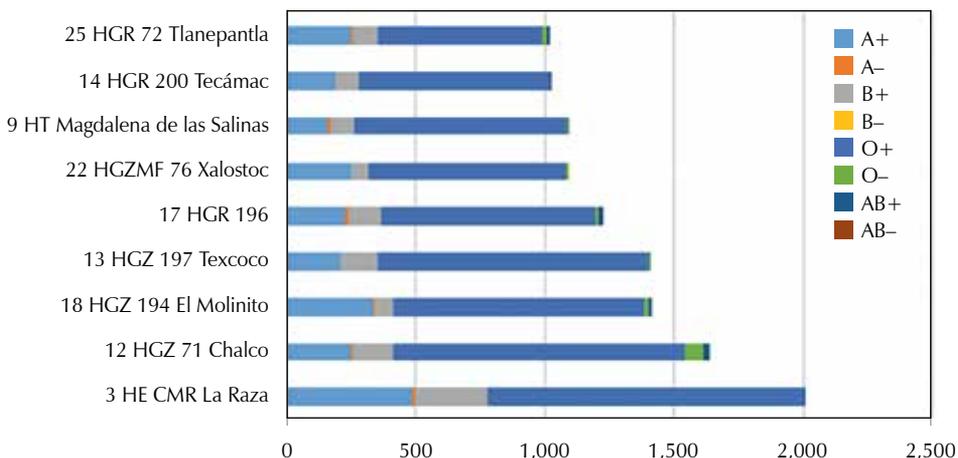
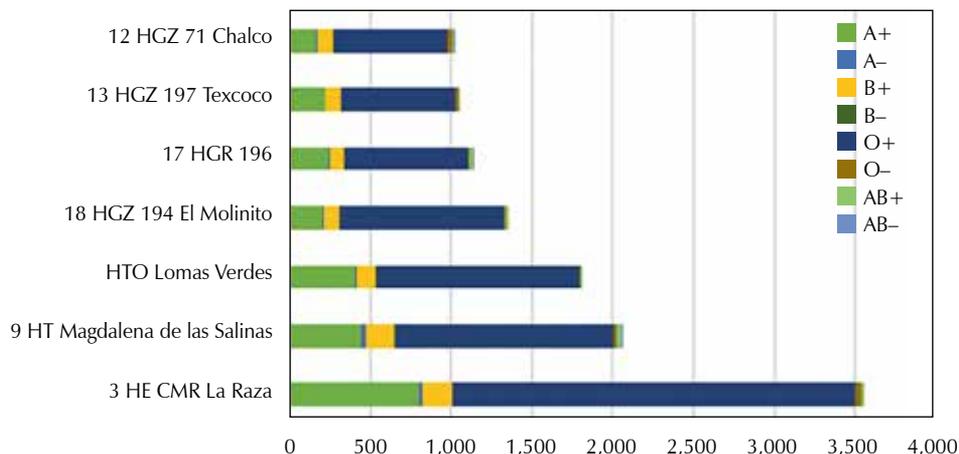


Figura 54.6:

Principales hospitales a los que se les suministra CP.

mentos sanguíneos en diversos hospitales, evaluando tanto la capacidad de los centros de colecta como la demanda de los hospitales receptores. **Objetivo:** evaluar la eficiencia y efectividad en la recolección y distribución de componentes sanguíneos desde los centros de colecta hacia los hospitales, identificando patrones de demanda y uso durante el periodo de 1 de enero de 2023 a 31 de enero de 2024. **Material y métodos:** se realizó un estudio retrospectivo basado en datos de recolección de sangre total y distribución de componentes sanguíneos. Los datos fueron recolectados de varios centros de colecta y hospitales, incluyendo el Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional La Raza (BCSCMNL). Se analizaron unidades de eritrocitos, plaquetas y plasma fresco congelado suministradas a los hospitales, así como las unidades recolectadas en cada centro. La eficiencia de recolección y distribución fue evaluada mediante análisis descriptivo y correlacional utilizando Excel. **Resultados:** el BCSCMNL recolectó 53,832 unidades de sangre total, representando más de 55% del total recolectado. El Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes (HTOLV) recibió 8,469 unidades de concentrados eritrocitarios, destacándose como un receptor clave. El Hospital de

Especialidades CMN La Raza (HECMNLR) recibió 1,231 unidades de eritrocitos irradiados, 2,009 unidades de concentrados plaquetarios, 3,555 unidades de plasma fresco congelado y 2,319 unidades de plaquetaféresis, subrayando su capacidad avanzada para manejar componentes especializados. Las colectas externas en centros como el Hospital de Traumatología de Lomas Verdes y Magdalena de las Salinas contribuyeron significativamente a la disponibilidad de componentes, con un total combinado de 25,641 unidades (Figura 54.1-Figura 54.6). **Conclusiones:** la eficiencia del BCSCMNL en la recolección de sangre total y la distribución precisa de componentes sanguíneos reflejan una gestión efectiva. El HTOLV y el HECMNL emergieron como receptores clave, mostrando una alta demanda y capacidad para manejar componentes especializados. Los patrones de demanda indican la necesidad de mantener un inventario diversificado y robusto. Las colectas externas son esenciales para asegurar un suministro continuo y suficiente, mejorando la resiliencia del sistema transfusional. Este estudio proporciona una base sólida para optimizar la recolección y distribución de componentes sanguíneos, asegurando una atención médica eficaz y oportuna.

55. Experiencia en el reemplazo de tecnología para la irradiación de componentes sanguíneos, con estándares internacionales; en el Banco de sangre de la UMAE, HC, 34

González Santos Mario Alberto,
Barragán Pinera Erika, Sifuentes Herrera Verónica,
Flores Hernández Héctor Andrés
*Unidad Médica de Alta Especialidad,
Hospital de Cardiología No. 34 «Dr.
Alfonso J. Treviño», Nuevo León.*

Introducción: la irradiación celular, es un procedimiento en el que se somete un componente celular sanguíneo a la acción de radiación ionizante por métodos previamente estandarizados y autorizados, con la finalidad de evitar en el receptor la enfermedad del injerto contra huésped asociada a transfusión. En un inicio nuestro irradiador sanguíneo empleaba radiación gamma de ^{137}Cs dispuesto en dos fuentes de 3000 Ci; la tendencia actual es sustituirlos por equipos emisores de rayos X que son más seguros y sencillos de operar. **Objetivo:** dar a conocer la experiencia de la UMAE HC 34 CMN Monterrey en el cambio del irradiador de rayos gamma por irradiador de rayos X, abordando los desafíos y soluciones encontradas para optimizar los procesos y la gestión de la institución.

Material y métodos: el proceso de reemplazo se dividió en distintas etapas con la finalidad de gestionar de forma eficiente cada una de ellas. En principio, se realizó la etapa de retiro de las fuentes gastadas que contó con un plan de seguridad física que incluyó el procedimiento de desmantelamiento del irradiador gamma ^{137}Cs , extracción de las fuentes y embalaje de las mismas realizado por personal experto, para su transporte al destino de confinamiento final; todo de acuerdo a las normas internacionales en el desecho de fuentes radiactivas desgastadas. Posteriormente se realizó la adecuación de infraestructura para posibilitar la llegada del irradiador de rayos X, que incluyó el entrenamiento del personal operativo y el ajuste de los procedimientos. Por último, se monitoreó y evaluó lo implementado para determinar su impacto en las rutinas y posibles oportunidades de mejora. **Resultados:** se cumplieron los puntos en cuanto al plan de seguridad física que incluyeron capacitación del personal involucrado, el aseguramiento de las áreas del hospital, la demarcación de las rutas, control y supervisión del desmantelamiento, embalaje, transporte y destino final de las fuentes todo esto por personal calificado y acreditado por la CNSNS. Al mismo tiempo se realizaron los trámites pertinentes con el órgano regulador para las notificaciones operativas del proceso y bajas de las fuentes de la licencia de operación del irradiador gamma, de manera posterior se realizaron las gestiones administrativas para adquirir el equipo irradiador de rayos X, así como los trámites para su alta de la licencia de operaciones de este dispositivo.

Conclusiones: la eficiente gestión administrativa aunada al trabajo en equipo del personal experto versado en seguridad radiológica, en observancia de normas internacionales, son indispensables para el reemplazo

de tecnologías para la irradiación de componentes sanguíneos acorde a los estándares internacionales como en nuestra instalación; lo que provee ventajas tangibles como la mejora en procesos administrativos de licenciamiento ante el órgano regulador nacional (CNSNS), así como la simplificación de la operatividad diaria respecto a la irradiación de componentes sanguíneos en beneficio de nuestros usuarios mediante procesos seguros y altamente competitivos a nivel mundial.

56. Grupo sanguíneo e infección por Virus de Papiloma Humano en el cáncer de próstata en población mexicana

Rodríguez Romero Brenda Ivonn,
Sánchez Monroy Virginia
*Escuela Superior de Medicina,
Instituto Politécnico Nacional.*

Introducción: el cáncer de próstata (CaP) es el segundo tipo de cáncer más común en hombres, se encuentra en tercer lugar en América Latina, incluso se estima que 1 de cada 8 hombres será diagnosticado con CaP en el transcurso de su vida. El Virus del Papiloma Humano (VPH) causa la infección viral de transmisión sexual más frecuente, se ha propuesto que provoca inflamación crónica de la próstata, lo que conlleva a que el tejido sea más susceptible a presentar cambios malignos; se ha encontrado VPH en tejidos con hiperplasia prostática benigna (HPB) que en el futuro desarrollan CaP. Por su parte, los antígenos del grupo sanguíneo ABO se encuentran en una variedad de células epiteliales y su importancia se extiende más allá de la medicina transfusional, se han realizado asociaciones entre el grupo sanguíneo O y ciertas neoplasias malignas; son pocos los estudios que han investigado las posibles asociaciones entre los grupos sanguíneos ABO y el riesgo de CaP.

Objetivos: identificar la prevalencia y genotipos de VPH en CaP e HPB. Clasificar los genotipos de VPH y grupo sanguíneo ABO en ambos grupos. Correlacionar VPH y grupo sanguíneo ABO con el grado de CaP y los cambios histopatológicos. **Material y métodos:** estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, transversal, correlacional. Desde enero 2024, en desarrollo. Muestras de tejido prostático de un hospital de tercer nivel en Ciudad de México, 117 de pacientes con CaP y 60 con HPB. Estadificación de CaP con el índice de Gleason; grupo sanguíneo con prueba directa en inversa en tubo, análisis de ADN viral para VPH con reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para genotipificación de 23 tipos de VPH. **Resultados:** se detectó una frecuencia alta de VPH en ambos grupos de estudio 40 (67%) en HPB y 109 (93%) en CaP. La presencia de VPH se encontró asociada a CaP OR 6.8 (2.8-16.7). Se detectó además mayor frecuencia de infección múltiple en CaP (64%) que en HPB (35%) ($p < 0.01$). Los genotipos más frecuentes fueron 16, 11, 18, 6, 39, 51, 58 y 59. Se detectó mayor frecuencia de genotipos 16 (15 vs 45%), 18 (31 vs 8%) y 11 (43 vs 8%) ($p < 0.01$) en el grupo de CaP que el grupo de HPB. Se presentó mayor

frecuencia del grupo sanguíneo O, lo que se encuentra acorde con la estadística en nuestro país. Se presentó mayor riesgo en el grupo O para presentar infección por VPH en los casos de CaP OR 1.6 (1.15-7.5). Se identificaron cambios histopatológicos respecto al grupo sanguíneo, encontrando mayor frecuencia de hiperplasia de células basales e invasión perineural en el grupo sanguíneo O, lo que se interpretaría como que existe una mayor probabilidad de que el cáncer se haya propagado fuera de la próstata, esto puede tomarse en cuenta para considerar la posible respuesta al tratamiento, ya que se ha reportado mayor frecuencia de márgenes quirúrgicos positivos el grupo sanguíneo O. **Conclusiones:** existe alta prevalencia de infección de VPH en pacientes con CaP que indica un posible papel en la patogénesis; se presentan cambios histopatológicos distintos en el grupo sanguíneo del sistema ABO. Se requieren estudios para dilucidar su papel específico en la infección que confirme su vinculación y contribuya además a proponer estrategias de prevención del CaP.

57. Motivos de diferimiento y su impacto para personalizar la promoción de la donación altruista

Ornelas García Sahara Paola,
Gutiérrez Alatorre Aldo Fernando Adrián
Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea de Jalisco.

Introducción: el Centro Estatal de la Transfusión Sanguínea (CETS) Jalisco cuenta con un departamento de Promoción de la Donación de Sangre Altruista, el cual tiene entre varias funciones, entre ellas, la de brindar información sobre los criterios de diferimiento a la donación. En este estudio se analizaron los motivos de diferimiento de campañas de donación altruista con el fin de encontrar variables útiles para enfocar la promoción en factores de riesgo dependiendo de las poblaciones a tratar. **Objetivos:** presentar un análisis de causas de diferimientos en donantes altruistas participantes en campañas extramuros del CETS Jalisco de enero de 2023 a abril 2024 y definir cuales factores de riesgo son más comunes y con ello generar grupos específicos para personalizar la promoción a la donación. **Material y métodos:** se realizó un análisis retrospectivo de los donadores no aptos de campaña por medio del sistema informático de registro del CETS Jalisco con valoración por medidas de tendencia central y análisis de grupos. **Resultados:** durante este periodo se realizaron 46 campañas de donación altruista con un total de 3,399 disponentes registrados y 1,685 no aptos (49.57%) la distribución de rechazo por edad por edad fue la siguiente: 18-25: 1,017 (60.37%), 26-50: 598 (35.48%) y > 50: 70 (4.15%) por sexo fue de 63.3% mujeres versus 36.8% hombres. En cuanto a motivos de diferimiento se categorizaron en: HB/HTO, leucocitos o plaquetas, periodo de ventana, mala calidad de venas, riesgo infecto-contagioso, infecciones, consumo de sustancias y riesgo de reacción adversa a la donación. Con los siguientes resultados: 8%, 26%, 26%, 10%, 3%,

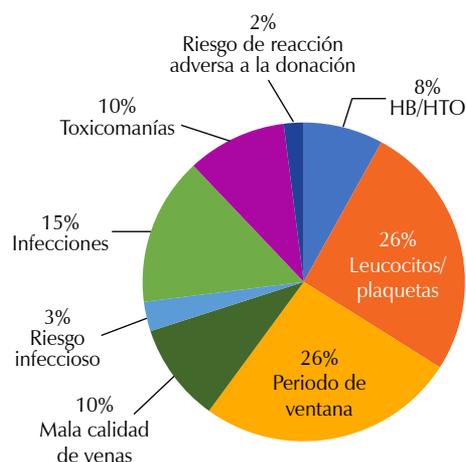


Figura 57.1: Distribución de motivos de diferimiento en campañas de donación altruista.

15%, 10% y 1% respectivamente. Se categorizaron en 4 tipos de campaña de donación: hospitales, empresas, instituciones públicas e instituciones educativas. En el análisis se encontró que, pese a que la principal causa de rechazo fueron leucocitos fuera de rango, existió la tendencia del aumento de diferimientos por periodos de ventana en instituciones educativas con respecto a instituciones públicas (36 versus 24%) y en hospitales con donación activa de personal con rangos de edad de 18 a 25 años con respecto a hospitales sin becarios donantes (32 versus 21%), además no se encontraron diferencias entre diferimientos por leucocitos dependientes de la estación del año (*Figura 57.1*). **Conclusiones:** en este estudio se encontró un aumento en el diferimiento por periodos de ventana en población de 18 a 25 años propios de instituciones educativas y hospitales con personal becario, por lo que recomendamos enfocar la promoción a la donación a este tipo de diferimiento por esta causa.

58. Rendimiento plaquetario en distintos tiempos de reposo de sangre total obtenidos por método automatizado

Saldaña Vázquez Roxana,
González Santos Mario Alberto,
Solano Ricardi María de las Mercedes,
Jasso González Elsa Isabel,
Grimaldo Hernández Gabriela
*Unidad Médica de Alta Especialidad,
Hospital de Cardiología No. 34 «Dr.
Alfonso J. Treviño», Nuevo León.*

Introducción: existen distintos métodos para preparar hemocomponentes de las donaciones de sangre total. Con el uso de procesos semiautomatizados el descarte de concentrados plaquetarios es de hasta 6% debido al fallo para el cumplimiento de los estándares de calidad. Los métodos automatizados han demostrado mejorar la productividad, el flujo del trabajo operativo y la calidad de los hemocomponentes; uno

de los factores que afectan en la variabilidad de los productos es el tiempo de espera de la sangre total antes de ser procesada. **Objetivo:** analizar el rendimiento plaquetario en distintos tiempos de reposo de sangre total obtenidos por método automatizado. **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, longitudinal, comparativo y retrospectivo. Se incluyeron concentrados plaquetarios obtenidos por método automatizado, de sangre total de donantes que cumplieron con los criterios de selección establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos, en el periodo comprendido de noviembre de 2023 a enero de 2024 en el Banco de sangre de la UMAE 34, Hospital de Cardiología. A estas unidades se les realizó el control de calidad establecido por esta misma norma y se registraron además variables demográficas y de laboratorio de los donantes y el tiempo de sangría. Los datos se dividieron en grupos de acuerdo al tiempo de reposo de la sangre total antes de su procesamiento (dos, cuatro, seis y ocho horas, respectivamente). Se determinó la normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov y se realizó estadística descriptiva y frecuencias según corresponde. Para la comparación de los grupos se utilizó ANOVA de un factor; se realizó además análisis de correlación entre las variables con el paquete estadístico IMB SPSS v 29. **Resultados:** se analizaron los datos correspondientes a 128 concentrados plaquetarios, 83.6% (107) correspondió a donadores hombres. La distribución por grupos sanguíneos fue la siguiente: 60.2% grupo O+, 26.6% A+, 8.6% B+, 2.3% AB+ y 2.3% O-. La media de plaquetas por unidad fue de 6.99×10^{10} , $SD \pm 1.35 \times 10^{10}$. Se encontró una correlación significativa entre las plaquetas por

unidad y las plaquetas del donante (Pearson 0.560, $p < 0.001$); más no con el tiempo de sangría (Pearson -0.144 $p = 0.106$) o el tiempo de reposo de la sangre total (Pearson .086, $p = 0.334$). El ANOVA de un factor no fue significativo con una $F .348$, $p = 0.791$ (Tabla 58.1). **Conclusiones:** en este estudio no se encontró diferencia significativa en el rendimiento plaquetario entre los diferentes tiempos de reposo de la sangre total antes de ser procesadas con un método automatizado de fraccionamiento. Tampoco hubo correlación entre la cantidad de plaquetas por unidad y el tiempo de sangría o el tiempo de reposo de la sangre total. Con estos hallazgos concluimos que no se mejora el rendimiento plaquetario prolongando el tiempo de reposo de la sangre total por más de dos horas.

59. Prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes con enfermedad cardiaca en la UMAE Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI de 2021 a 2023

Hinojosa Baltierra Luis Fernando,
Castillo Albarrán Fátima Martha,
Gama Villa Dulce María
Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI. IMSS.

Introducción: la transfusión sanguínea es un procedimiento que tiene un papel terapéutico en circunstancias específicas, pero también representa riesgos asociados como la aloinmunización; la relevancia clínica de estos antígenos en el trasplante de tejidos u órganos radica en la capacidad de estas moléculas para incitar una respuesta inmune, causando potencialmente una reacción transfusional o un rechazo. En el paciente con cardiopatía, no sólo se debe tener en

Tabla 58.1: Características de los donantes y de las unidades analizadas.

Estadística descriptiva						
Datos del donante	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza
Peso (kg)	82.00	55.00	137.00	86.48	14.98	224.54
HB (g/dL)	5.90	12.40	18.30	15.16	1.26	1.59
Hto (%)	18.20	37.80	56.00	47.19	3.83	14.67
Plaquetas (k/uL)	222.00	155.00	377.00	251.69	49.25	2,425.91
Tiempo de sangría	10.23	4.78	15.01	7.97	2.15	4.61
Datos de la unidad	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza
Peso (gr)	28.80	58.20	114.00	94.36	4.14	17.17
Volumen (mL)	28.05	57.64	85.69	66.56	4.04	16.28
Plaquetas (k/uL)	1,130.00	540.00	1,670.00	1,055.28	216.86	47,028.72
Plaquetas por unidad	6.25E + 10	4.15E + 10	1.04E + 11	6.99E + 10	1.36E + 10	1.84E + 20
Leucocitos residuales (k/uL)	2.470	0.030	2.500	0.468	0.455	0.207
Leucocitos residuales por unidad	1.46E + 08	2.19E + 06	1.49E + 08	3.10E + 07	3.00E + 07	8.80E + 14
pH	0.900	6.650	7.550	7.302	0.137	0.019

cuenta el riesgo de aloinmunización, en algunos pacientes la historia natural de la enfermedad les hará candidatos a trasplante cardiaco, lo cual conlleva un riesgo adicional de aloinmunización y rechazo, por ello en esta población se debe tener particular precaución en la toma de decisiones al considerar la transfusión.

Objetivo: determinar la prevalencia de anticuerpos irregulares en pacientes con enfermedad cardiaca que fueron hospitalizados entre enero de 2021 y diciembre de 2023. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, observacional, en el que se analizó al total de la población de pacientes hospitalizados en la UMAE Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, en quienes se identificaron anticuerpos irregulares entre enero de 2021 y diciembre de 2023. Para el análisis estadístico descriptivo de la información se realizaron pruebas de frecuencias simples, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión. **Resultados:** durante el periodo se estudiaron un total de 5,399 pacientes, en 54 de ellos se identificó al menos un anticuerpo irregular durante las pruebas de compatibilidad pretransfusionales. De los anticuerpos identificados, 14 fueron anti-E (25.9%), nueve correspondieron a un anti-K1 (16.7%) y siete fueron anti-Dia (13.0%). Adicional al anti-E, se encontraron otros cuatro anticuerpos dirigidos contra

antígenos del sistema Rh distribuidos de la siguiente manera: tres anti-D (5.6%), dos anti-c (3.7%), un anti-c (1.9%) y un anti-E (1.9%). En menor frecuencia se encontraron, anticuerpos dirigidos contra otros sistemas; respecto al sistema Kidd se identificaron dos pacientes con anticuerpos anti-Jka (3.7%), la misma cifra se reportó para anticuerpos anti-Jkb (3.7%); en dos pacientes se encontraron anticuerpos anti-Fya (3.7%); dos más fueron anticuerpos de especificidad anti-I (3.7%). El resto de los anticuerpos identificados fue un anti-N (1.9%) y un anti-S (1.9%); por último, en un paciente se encontró un anticuerpo anti-P (1.9%). En siete pacientes se encontró una mezcla de anticuerpos irregulares compuesta por dos anticuerpos en cinco de ellos y tres anticuerpos en los dos restantes; la mezcla más común fue anti-E con anti-K1, esta mezcla representó 28.6% de este último grupo. **Conclusiones:** la frecuencia de anticuerpos irregulares encontrada en este estudio concuerda con la reportada en estudios realizados en diversas poblaciones; sin embargo, difiere de los resultados encontrados por Mejía-Aguirre y colaboradores en un estudio realizado en población similar durante la década pasada. Probablemente se asocia a los cambios demográficos de la población atendida en el CMN Siglo XXI y al aumento en la búsqueda de anticuerpos irregulares en nuestra UMAE.