

Artículo original

Manejo y percepciones sobre la anemia y deficiencia de hierro previo a cirugía cardíaca

Sebastián García-Zamora^{1,a}, Andrés Arteaga-Arellano^{2,b}, Joaquín Perea^{3,a}, Manuel Chacón-Díaz^{4,a}, Roberto Martín Reyes^{5,a}, Ricardo Villarreal^{6,3,a}, Gabriel Aisenberg^{6,c}, Johanna Contreras^{7,a}, María Ines Sosa-Liprandi^{3,a}, Miguel A. Quintana^{8,a}, Diego X. Chango^{9,a}, Franklin Cueva-Torres^{10,a}, Ricardo Mourilhe-Rocha^{11,a}, Juan Esteban Gómez-Mesa^{12,a}, Marcelo Nahin^{13,d}, Roberto Carlos Macías-Carvantes^{14,a}, Vladimir E. Ullauri-Solorzano^{15,a}, Ricardo López-Santi^{16,a}, Carmen Encarnación-Roa^{17,a}, Gabriela Borrayo-Sanchez^{18,a}, Ana G. Múnera^{19,a}, Adrián Baranchuk^{20,a}, en representación de la Sociedad Interamericana de Cardiología (SIAC)

Recibido: 18 de diciembre de 2025
Aceptado: 27 de febrero de 2026
En línea: 12 de marzo de 2026

Filiación de los autores

- ¹ Servicio de Cardiología, Sanatorio Delta, Rosario, Argentina.
- ² Departamento de Medicina Interna, Axis Hospital de Especialidades, Quito, Ecuador.
- ³ Servicio de Cardiología, Sanatorio Güemes, Buenos Aires, Argentina.
- ⁴ Servicio de Cardiología, Clínica Delgado-Auna, Lima, Perú.
- ⁵ Servicio de Cardiología, Hospital Universitario La Luz, Madrid, España.
- ⁶ Servicio de Medicina Interna, Universidad de Texas, Houston, USA.
- ⁷ Departamento de Insuficiencia Cardíaca y Trasplante, Servicio de Cardiología, Mount Sinai School of Medicine, Mount Sinai Fuster Heart Hospital, New York, USA.
- ⁸ Servicio de Cardiología, Instituto Cardiovascular y Pulmonar LW Randall, Asunción, Paraguay.
- ⁹ Servicio de Cardiología, Hospital Monte Sinai, Cuenca, Ecuador.
- ¹⁰ Servicio de Cardiología, CARDIOFE Centro Cardiovascular, Loja, Ecuador.
- ¹¹ Departamento de Cardiología, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- ¹² Servicio de Cardiología, Fundación Valle Del Lili y Universidad ICESI, Cali, Colombia.
- ¹³ Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital de Alta Complejidad en Red «El Cruce» Buenos Aires, Argentina.
- ¹⁴ Profesor de Cardiología, Escuela de Medicina Universidad Anahuac, Querétaro, México.
- ¹⁵ Servicio de Cardiología, Hospital Metropolitano de Quito, Quito, Ecuador.
- ¹⁶ Servicio de Cardiología, Hospital Italiano de la Plata, La Plata, Argentina.
- ¹⁷ Profesor de Medicina, Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), Santo Domingo, República Dominicana.
- ¹⁸ Secretaria General, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.
- ¹⁹ Servicio de Cardiología, Hospital General de Medellín, Medellín, Colombia.
- ²⁰ Profesor de Medicina, Universidad Abierta Interamericana, Buenos Aires, Argentina.
- ^a Médico cardiólogo.
- ^b Médico.
- ^c Médico especialista en Medicina Interna.
- ^d Médico cirujano cardiovascular.

Correspondencia

Adrián Baranchuk
Facultad de Medicina, Universidad Abierta Interamericana (UAI)
Ph: 613 484 4523

Correo

adrianbaranchuk2@gmail.com

Fuente de financiamiento

Este estudio ha sido posible a través de un Grant irrestricto de CSL Vifor a la Sociedad Interamericana de Cardiología. CSL Vifor no tuvo acceso a la información ni al presente manuscrito hasta el momento de su publicación.

Conflictos de interés

Ninguno.

Citar como

García-Zamora S, Arteaga-Arellano A, Perea J, Chacón-Díaz M, Reyes RM, Villarreal R, et al. Manejo y percepciones sobre la anemia y deficiencia de hierro previo a cirugía cardíaca. Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc. 2026;7(1). doi: 10.47487/apcyccv.v7i1.598.



Esta obra tiene una licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

RESUMEN

Introducción. La anemia y la deficiencia de hierro (DH) son condiciones frecuentes en pacientes con enfermedades cardiovasculares y se asocian a mayor morbilidad y mortalidad en cirugía cardíaca. Sin embargo, no existen datos sobre cómo es abordada esta problemática en Iberoamérica. Debido a ello, desde la Sociedad Interamericana de Cardiología nos propusimos explorar conocimientos, actitudes y conductas de médicos latinoamericanos involucrados en el perioperatorio de cirugía cardíaca. **Materiales y métodos.** Se realizó un estudio transversal mediante una encuesta electrónica anónima distribuida entre enero y agosto de 2025, utilizando un muestreo tipo «bola de nieve». Se incluyeron médicos con actividad asistencial que involucre la atención de pacientes previa a cirugía cardíaca. **Resultados.** Respondieron la encuesta 881 médicos de 23 países. Si bien el 83,7% manifestó que tamizaba la presencia de anemia de forma rutinaria, solo el 43,7% expresó evaluar la DH. Un 18,2% manifestó contar con protocolos institucionales sobre este tópico. El manejo terapéutico mostró notables diferencias: solo el 11,8% indicó administrar hierro endovenoso (EV) ante el diagnóstico de anemia o DH. El 46,9% de los participantes expresó tener acceso rutinario a hierro EV; sin embargo, solo el 26,6% de ellos refirió haber indicado esta intervención a pacientes en el preoperatorio de cirugía cardíaca en los 6 meses previos a responder la encuesta. Además, el 54,8% de los encuestados no había recibido formación específica y se sentía solo moderadamente preparado para manejar estas condiciones. **Conclusión.** Nuestros datos sugieren que existen brechas significativas entre la evidencia disponible y la práctica clínica en el manejo preoperatorio de anemia y DH, destacando la necesidad de protocolos institucionales y mayor educación médica especializada.

Palabras clave: Anemia; Deficiencia de Hierro; Cirugía Cardíaca; Cuidado Perioperatorio; Encuestas y Cuestionarios (Fuente: DeCS-BIREME)

ABSTRACT

Management and perceptions of anemia and iron deficiency prior to cardiac surgery

Introduction. Anaemia and iron deficiency (ID) are common in patients with cardiovascular disease and are associated with increased morbidity and mortality in cardiac surgery. However, no data are available on how this issue is addressed in Ibero-America. We therefore sought, under the auspices of the Inter-American Society of Cardiology, to explore the knowledge, attitudes, and practices of Latin American physicians involved in the perioperative care of patients undergoing cardiac surgery. **Materials and methods.** We conducted a cross-sectional study using an anonymous electronic survey distributed between January and August, 2025, through snowball sampling. Physicians engaged in clinical practice involving the care of patients prior to cardiac surgery were eligible for inclusion. **Results.** A total of 881 physicians from 23 countries responded. Although 83.7% reported routinely screening for anaemia, only 43.7% indicated that they assessed iron deficiency. Institutional protocols addressing this topic were reported by 18.2% of respondents. Marked heterogeneity was observed in therapeutic management: only 11.8% reported administering intravenous iron when anaemia or ID was diagnosed. While 46.9% of participants stated that they had routine access to intravenous iron, only 26.6% of these reported prescribing this intervention for patients in the preoperative cardiac surgery setting within the 6 months preceding the survey. Furthermore, 54.8% of respondents had not received specific training and felt only moderately prepared to manage these conditions. **Conclusions.** Our findings suggest substantial gaps between the available evidence and clinical practice in the preoperative management of anaemia and iron deficiency, underscoring the need for institutional protocols and enhanced specialised medical education.

Keywords: Anemia; Iron Deficiencies; Cardiac Surgical Procedures; Perioperative Care; Surveys And Questionnaires (Source: MeSH-NLM).

Introducción

La deficiencia de hierro (DH) afecta a aproximadamente a 2000 millones de personas a nivel mundial. Se estima que alrededor de 1200 millones presentan anemia asociada a esta deficiencia, reconocida por el Global Burden of Disease como una de las cinco principales causas de años vividos con discapacidad ⁽¹⁾. Si bien la carga global de DH está bien documentada, existen escasos datos epidemiológicos específicos sobre su prevalencia en pacientes cardiovasculares y en el contexto de cirugía cardíaca en Latinoamérica.

Fisiopatológicamente, la DH se caracteriza por una disminución en las reservas corporales totales de hierro, asociada a suministros agotados y/o una disminución del hierro circulante ^(2,3). Entre las causas más comunes se encuentran la ingesta nutricional insuficiente, las pérdidas hemáticas crónicas, la mala absorción y los estados inflamatorios crónicos ⁽²⁾.

Las personas que viven con enfermedades cardiovasculares, como aterosclerosis significativa, insuficiencia cardíaca u otras patologías crónicas (como insuficiencia renal), presentan inflamación de bajo grado, pero persistente. Los estados inflamatorios crónicos se asocian con un aumento de la hepcidina, una de las principales hormonas reguladoras del metabolismo del hierro, que induce una mayor degradación de la ferroportina, con una disminución de la absorción intestinal y movilización del hierro resultante ^(2,3). Como consecuencia, los individuos con enfermedades cardiovasculares presentan mayor prevalencia de anemia y DH que la población general.

La DH es un determinante mayor para el desarrollo de anemia, la cual ha sido asociada de manera consistente con peores desenlaces clínicos y quirúrgicos ^(4,5). Debido a la magnitud de este problema, la Organización Mundial de la Salud desarrolló el programa de Gestión de Sangre del Paciente (Patient Blood Management o PBM), con el objetivo de abordar de forma integral y sistemática esta condición ⁽⁶⁾.

En las últimas décadas, ha aumentado el número de estudios que demuestran los beneficios del tratamiento con hierro endovenoso (EV) en pacientes con insuficiencia cardíaca o previo a cirugía cardíaca ⁽⁷⁻¹¹⁾. Si bien la administración de hierro en pacientes con insuficiencia cardíaca se ha popularizado, no ha sucedido lo mismo con el tratamiento de la anemia y la DH previo a una cirugía cardíaca. Debido a esta brecha entre la evidencia y la práctica asistencial, la Sociedad Interamericana de Cardiología (SIAC) se propuso desarrollar una encuesta entre cardiólogos, cirujanos cardiovasculares, médicos internistas, intensivistas y anestesiólogos con el objetivo de indagar respecto a sus opiniones y prácticas en la atención de los pacientes con anemia y DH en el perioperatorio de cirugía cardíaca.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

El presente estudio se diseñó y reportó siguiendo las recomendaciones del *Consensus-Based Checklist for Reporting of Survey Studies* (CROSS), propuesto por la red *Enhancing the*

Quality and Transparency of Health Research (EQUATOR) ^(12,13). El cuestionario fue desarrollado por dos investigadores con experiencia en el diseño de encuestas médicas, basándose en la literatura disponible y en los objetivos del estudio. El contenido del cuestionario fue revisado por el grupo de trabajo de SIAC para asegurar su relevancia clínica y claridad; no se realizó una prueba piloto formal, dado que el cuestionario estaba dirigido a médicos especialistas y contenía preguntas estructuradas y de fácil interpretación. Una vez definida la versión final, se llevó a cabo un estudio transversal descriptivo basado en una encuesta electrónica.

Población de estudio

Se incluyeron médicos con actividad asistencial vinculada al área cardiovascular, sin restricciones en cuanto al país de residencia, la especialidad o el ámbito laboral. Se excluyeron únicamente aquellos casos en los que los participantes no completaron la totalidad de las variables requeridas para el análisis.

Proceso de recolección de datos

La encuesta fue implementada a través de la plataforma SurveyMonkey®, la cual dispone de mecanismos automáticos para reducir la posibilidad de respuestas duplicadas. Entre estos mecanismos se incluye el registro automático de direcciones de IP por parte de la plataforma. No obstante, los investigadores no tuvieron acceso a las direcciones IP ni a ningún otro dato identificadorio, por lo que las respuestas permanecieron anónimas para el equipo de investigación.

La encuesta fue difundida a través de la lista de correos electrónicos de los miembros de la SIAC, así como en la página web institucional y en las redes sociales oficiales de la SIAC (X, Facebook e Instagram), utilizando un muestreo no probabilístico de tipo «bola de nieve».

Variables

El cuestionario incluyó 30 preguntas distribuidas en secciones destinadas a recopilar información demográfica, académica, laboral y vinculada con la práctica clínica, con el objetivo de evaluar los conocimientos, actitudes y conductas respecto a la anemia y la DH en el contexto de la cirugía cardíaca.

Las variables fueron mayoritariamente categóricas y se obtuvieron mediante preguntas cerradas de opción múltiple. En el cuestionario, el término «administración rutinaria de hierro endovenoso» hacía referencia a la prescripción habitual de hierro EV en la práctica clínica cuando se detectaba anemia y/o deficiencia de hierro en la evaluación preoperatoria.

Procedimientos

La encuesta fue autoadministrada por los participantes y estuvo disponible en dos idiomas: español y portugués. La misma fue difundida y permaneció abierta para respuestas entre enero y agosto de 2025. Finalizado el período de recolección de datos, el autor principal descargó las respuestas desde la plataforma SurveyMonkey®, tras lo cual se realizó el análisis de los datos.

Análisis estadístico

Las variables continuas se expresaron como media y desviación estándar o como mediana y rango intercuartílico (RIC), según su distribución. La normalidad de la distribución de las variables se evaluó mediante inspección gráfica (histogramas y gráficas de probabilidad normal) y la prueba de Shapiro–Wilk. Las variables categóricas se presentaron como frecuencias absolutas y porcentajes. Las comparaciones entre proporciones se realizaron mediante la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher, según correspondiera a la frecuencia esperada en las celdas. Para las comparaciones entre variables continuas con distribución normal se empleó la prueba t de Student para muestras independientes; cuando la distribución no fue normal, se utilizó la prueba U de Mann–Whitney.

Dado que la proporción de datos faltantes fue inferior al 1% en todas las variables analizadas, no se realizó la imputación de datos.

Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico Stata® versión 18.0 (StataCorp, College Station, TX, EE.UU.). Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$ en pruebas de dos colas.

Aspectos éticos

La encuesta incluyó un preámbulo en el que se informaron los objetivos del estudio, la voluntariedad de la participación y el carácter anónimo de las respuestas. Asimismo, se informó a los encuestados que los datos serían tratados de forma confidencial y conforme a las leyes nacionales e internacionales de protección de datos. En dicho preámbulo se aclaró explícitamente que la decisión de completar la

encuesta implicaba el otorgamiento del consentimiento informado para participar en el estudio.

Para evitar sesgos en las respuestas, no se requirió consentimiento escrito debido al carácter anónimo de la encuesta y a la ausencia de recolección de datos identificatorios. El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité Ejecutivo de la SIAC.

Resultados

Participaron en la encuesta 881 médicos, de los cuales el 38,5% eran mujeres. La mediana de edad fue de 40,0 (RIC 33-51) años. Entre los profesionales que completaron la encuesta, el 62,5% se desempeñaba como cardiólogos clínicos, el 4,1% manifestó abocarse a la recuperación cardiovascular, el 15,0% como especialistas en medicina interna, el 6,7% como anestesiólogos, el 4,0% como especialistas en cuidados críticos y el 7,7% como cirujanos cardiovasculares. Los encuestados residían en 23 países de América y España (**Figura 1**). En cuanto al ámbito laboral, el 27,8% trabajaba en hospitales públicos, el 38,6% en centros privados y el 33,5% en instituciones mixtas; además, el 85,0% indicó desempeñarse en una institución académica.

Respecto a la formación profesional, el 27,4% manifestó encontrarse en etapa de entrenamiento (*Fellows* o residentes) (**Tabla 1**), mientras que, entre los especialistas, el 12,5% reportó tener menos de 5 años de experiencia, el 28,6% entre 5 y 15 años, y el 31,6% más de 15 años de ejercicio de su especialidad. El 25,3% de los participantes refirió que en su lugar de trabajo no se realizaban cirugías cardíacas; entre quienes realizaban esta intervención ($n=658$), la mediana

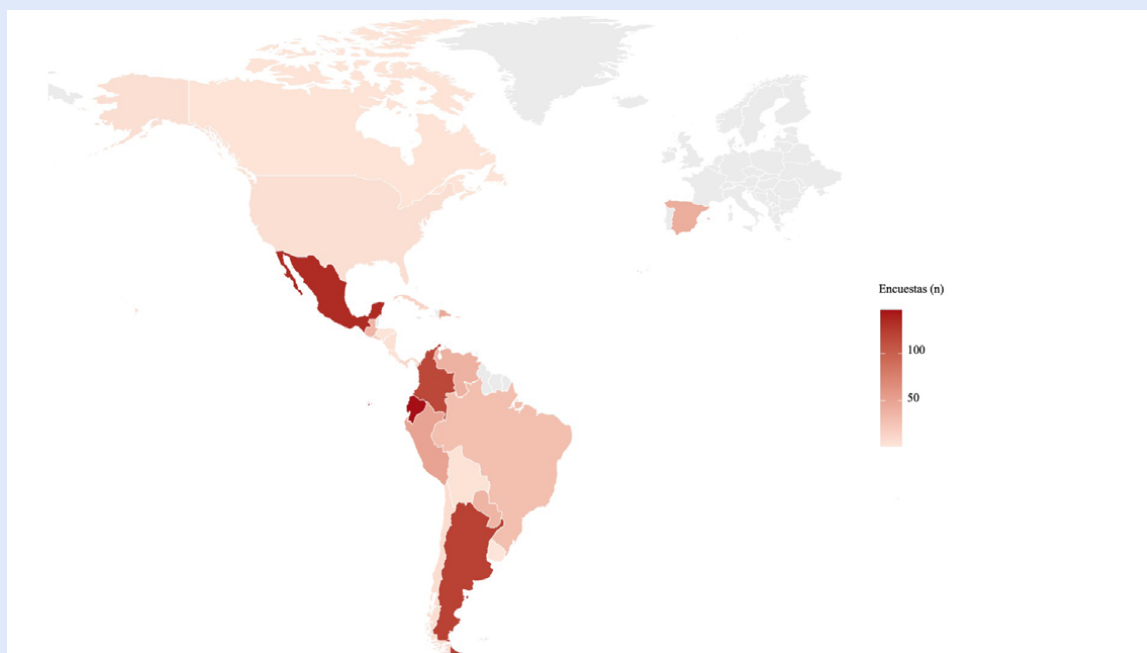


Figura 1. Distribución geográfica de los participantes de la encuesta, de acuerdo con su país de residencia.

anual de procedimientos fue de 100 (RIC 40–200). Asimismo, el 31,7% indicó que en su institución las cirugías cardíacas se realizaban exclusivamente con circulación extracorpórea, mientras que el resto combinaba técnicas con y sin circulación extracorpórea.

En cuanto a las evaluaciones preoperatorias, el 83,7% de los encuestados expresó que de manera rutinaria se evaluaba la presencia de anemia, el 11,8% lo hacía ocasionalmente y el 4,5% no lo hacía o no estaba seguro; para la DH, el 43,7% informó que lo hacía rutinariamente, el 30,7% ocasionalmente, y el 25,6% no lo hacía o no estaba seguro (**Figura 2**). Con respecto a los puntos de corte de hemoglobina para definir anemia previa a la cirugía, el 35,8% manifestó utilizar un valor <13 g/dL en hombres; el 43,5% empleó 12 g/dL para mujeres; y el 3,6% refirió utilizar 13 g/dL también en mujeres. Además, el 18,2% indicó contar con un protocolo institucional para la evaluación preoperatoria de anemia y el 13,7% disponer de uno específico para la DH.

El 74,7% de los participantes expresó que suspenderían una cirugía programada ante valores bajos de hemoglobina, el 8,1% señaló que ningún valor motivaría la suspensión y el 17,2% expresó no estar seguro al respecto. Entre quienes consideraban suspender la cirugía, la mediana del valor de hemoglobina utilizado fue de 9 g/dL (RIC 8–10). En la **Tabla 2** se muestran las

principales conductas de los entrevistados ante la presencia de anemia y/o DH en el preoperatorio de cirugía cardíaca.

Globalmente, el 11,8% de los participantes indicó que rutinariamente administraba hierro EV en pacientes a los que se les detectó anemia y/o DH en una evaluación preoperatoria. Los especialistas en medicina interna y los cardiólogos refirieron que prescribían este tratamiento con más frecuencia que el resto de los encuestados (**Tabla 3**). En cuanto al acceso institucional a hierro EV, el 46,9% disponía de este de manera rutinaria, el 34,3% ocasionalmente y el 18,8% expresó no contar con acceso al mismo. El 38,7% de los participantes expresó que había administrado hierro EV para tratar pacientes con insuficiencia cardíaca en los 6 meses previos. En cambio, solo el 4,1% expresó haber administrado hierro EV en candidatos a cirugía cardíaca y el 13,7% en ambas situaciones. Entre quienes expresaron tener acceso rutinario a hierro EV, solo el 26,6% lo había utilizado en el contexto preoperatorio.

Finalmente, los participantes puntuaron entre 1 y 10 qué tan preparados se sentían para evaluar anemia y DH, obteniéndose un puntaje promedio de $6,4 \pm 2,5$ y $6,2 \pm 2,7$, respectivamente (**Figura 3**). El 54,8% manifestó no haber recibido nunca formación específica en este campo y el 24,3% no estaba seguro. No obstante, consideraron que el tema es altamente relevante para su práctica clínica, asignando un puntaje promedio de $9,1 \pm 1,8$ puntos.

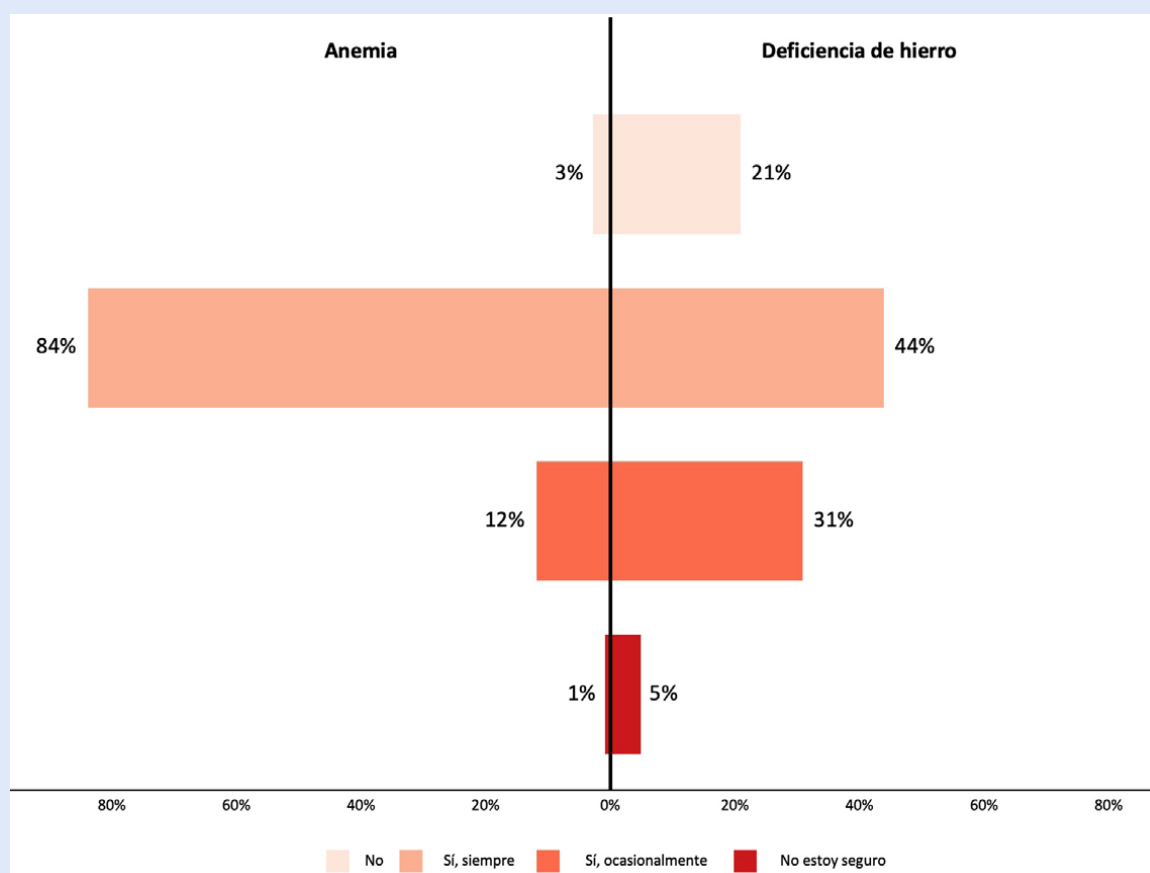


Figura 2. Comparación entre la evaluación preoperatoria de anemia y deficiencia de hierro entre los participantes.

Tabla 1. Proporción de médicos en formación versus especialistas, de acuerdo con la especialidad de los participantes.

	Residente/ Fellow (n=241)	Especialista (n=640)
Cardiología	25,7%	74,3%
Medicina Interna	46,2%	53,8%
Anestesiología	17,0%	83,0%
Medicina crítica	8,6%	91,4%
Cirugía cardiovascular	23,5%	76,5%

Discusión

Los principales hallazgos de nuestro estudio fueron: i) un alto porcentaje de médicos que atienden a pacientes con patología cardiovascular refirió evaluar sistemáticamente la presencia de anemia previo a una cirugía cardíaca, pero una proporción considerablemente menor manifestó evaluar la DH; ii) una baja proporción de los participantes manifestó administrar rutinariamente hierro EV como parte del manejo preoperatorio; iii) menos de la mitad de los encuestados disponía de acceso rutinario a hierro EV; y iv) incluso entre quienes sí disponían de hierro EV, solo alrededor de 1 de cada 4 lo había utilizado en el contexto preoperatorio en los seis meses previos a la encuesta.

A pesar de que existe abundante evidencia de que la anemia y la DH son factores de riesgo independientes que incrementan la morbilidad y el empleo de recursos en cirugía cardíaca y no cardíaca^(10,14-19), y de que múltiples estudios han demostrado beneficios clínicos del tratamiento preoperatorio, incluyendo reducción de transfusiones y mejora en la recuperación posoperatoria^(11,20-25), nuestros resultados sugieren que existe una brecha importante entre la evidencia y la práctica asistencial en Latinoamérica. Así, la baja proporción de participantes que reportó contar con

protocolos institucionales para la evaluación y manejo de la anemia perioperatoria merece especial consideración. La ausencia de protocolos formales puede reflejar barreras organizacionales y de implementación a nivel institucional, lo cual podría contribuir a la variabilidad en las prácticas clínicas observadas y limitar la adopción sistemática de estrategias de PBM.

En el contexto de nuestra región, estos hallazgos podrían estar influenciados por factores estructurales propios de los sistemas de salud de Latinoamérica. La disponibilidad de hierro endovenoso puede verse condicionada por barreras de acceso, restricciones presupuestarias, diferencias en cobertura entre sistemas públicos y privados, así como limitaciones logísticas para su adquisición y administración. En este escenario, la limitada disponibilidad de recursos terapéuticos podría también influir indirectamente en las conductas clínicas y en el grado de priorización que los profesionales otorgan a la evaluación y manejo de la anemia y la DH en el periodo preoperatorio.

Los hallazgos de nuestra encuesta coinciden con observaciones previas en otros contextos. Así, Manzini et al. realizaron una encuesta entre 788 médicos de Europa que atendían a pacientes que debían ser sometidos a cirugía y observaron que el 24% de ellos desconocía la relación entre anemia perioperatoria y desenlaces adversos, y que más del 60% no trataba esta condición aun cuando la identificaba⁽²⁶⁾. En la misma línea, otra encuesta realizada entre anestesiólogos de Rumanía encontró que, si bien el 97% de los participantes respondieron que el PBM tenía un impacto favorable en la evolución de los sujetos intervenidos quirúrgicamente, solamente el 33% trabajaban en centros con protocolos para llevar adelante una adecuada gestión de sangre del paciente⁽²⁷⁾. Además, solo el 39% de los participantes había recibido entrenamiento formal en PBM, similar a lo observado en nuestro estudio⁽²⁷⁾. Hallazgos similares han sido reportados en otros contextos: Wilson et al. observaron que, en cirugía oncológica colorrectal, menos de la mitad de los médicos contaba con políticas estandarizadas de manejo de anemia, al tiempo que solo el 13,3% de los anestesiólogos solicitaba sistemáticamente un estudio del hierro en la evaluación preoperatoria⁽²⁸⁾. Del mismo modo, Bennett et al. realizaron

Tabla 2. Conductas ante el diagnóstico de anemia y deficiencia de hierro previo a cirugía cardíaca.

	Anemia		Deficiencia de hierro	
	Siempre	Ocasionalmente	Siempre	Ocasionalmente
Derivación a hematología	21,7%	14,9%	22,3%	16,8%
Solicitar estudio específico*	33,3%	32,0%	28,8%	29,8%
Transfusión para lograr un hematocrito superior a 30%	18,3%	24,7%	3,2%	7,7%
Transfusiones intraoperatorias	17,0%	37,3%	4,4%	12,4%
Administrar hierro vía oral	11,0%	24,5%	9,8%	19,8%
Administrar hierro endovenoso	8,9%	28,1%	8,6%	22,0%

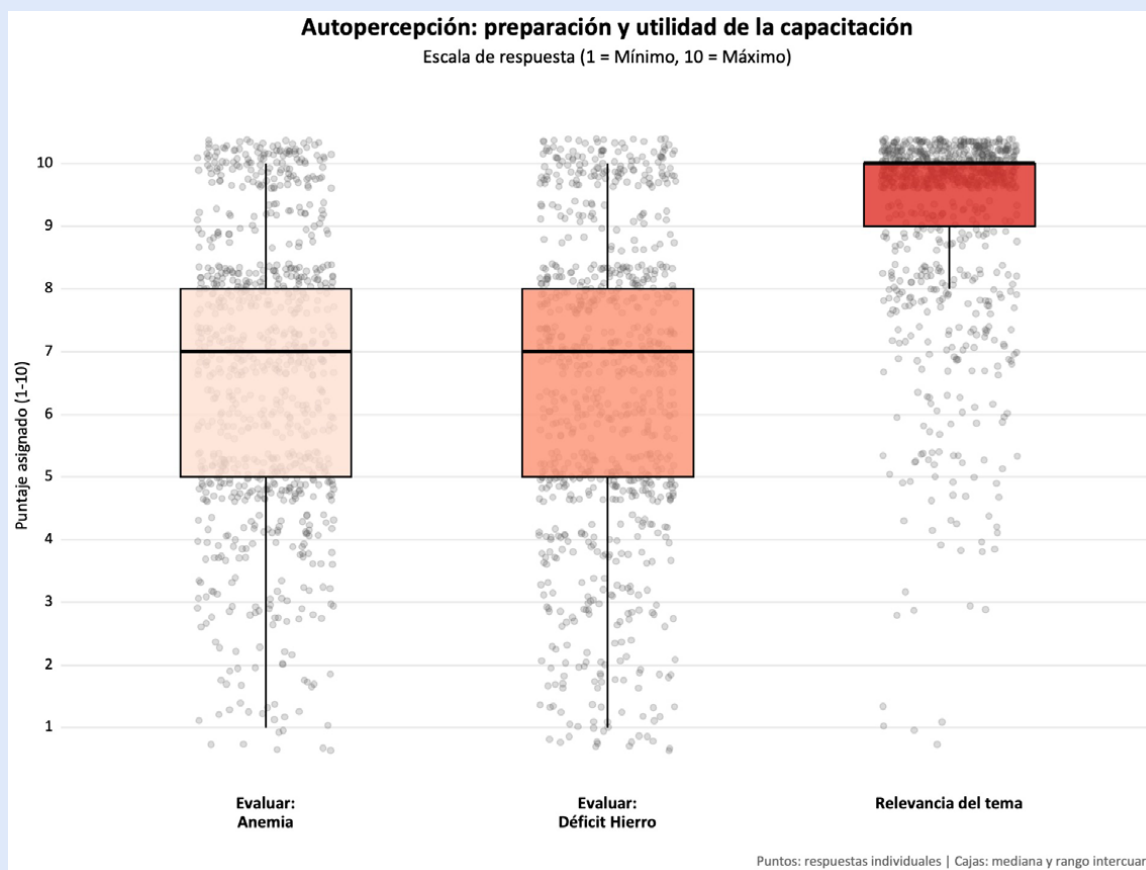
*Exploración para identificar la causa de la anemia o deficiencia de hierro.

Tabla 3. Probabilidad de administrar hierro endovenoso ante anemia o deficiencia de hierro, de acuerdo con la especialidad de los participantes

	Anemia			
	Siempre	Frecuentemente	Ocasionalmente	Nunca
Cardiólogos	10,4%	31,4%	44,2%	14,0%
Medicina Interna	11,4%	33,3%	45,6%	9,9%
Anestesiología	0,0%	13,6%	45,8%	40,7%
Cuidados Críticos	0,0%	17,1%	60,0%	22,9%
Cirugía Cardiovascular	4,4%	7,4%	48,5%	39,7%
Deficiencia de hierro				
Cardiólogos	9,7%	23,8%	45,4%	21,1%
Medicina Interna	9,1%	31,1%	44,7%	15,2%
Anestesiología	1,7%	6,8%	33,9%	57,6%
Cuidados Críticos	5,7%	20,0%	48,6%	25,7%
Cirugía Cardiovascular	6,1%	3,0%	40,9%	50,0%

una encuesta entre cirujanos hepáticos y anestesiólogos, y encontraron que el 45% de los primeros reportó «no realizar ningún tratamiento específico» para esta condición, mientras que el 38% de los anestesiólogos manifestó que la anemia era «responsabilidad de otra especialidad»⁽²⁹⁾. Si bien en

nuestro estudio la mayoría de los participantes reconoció la importancia de la anemia como factor pronóstico en cirugía cardíaca, solamente 1 de cada 4 participantes que tenían acceso a formulaciones de hierro EV lo habían administrado en los últimos 6 meses.

**Figura 3.** Percepción de preparación para evaluar deficiencia de hierro y anemia en perioperatorio de cirugía cardíaca y su relevancia clínica.

No existen, en conocimiento de los autores, encuestas previas que hayan evaluado la opinión y prácticas de cardiólogos y especialidades afines sobre el manejo preoperatorio de la anemia y la DH en cirugía cardíaca, tanto a nivel internacional como en Latinoamérica⁽²⁸⁻³⁰⁾. El hecho de que más de la mitad de los encuestados refiera no haber recibido educación formal para el estudio y manejo de anemia o DH, y que los profesionales reporten sentirse solo moderadamente preparados, subraya la importancia de abordar este problema desde la educación médica, tanto de grado como de posgrado, e implementar herramientas de apoyo clínico, como alertas electrónicas y vías clínicas estandarizadas^(31,32).

El presente estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados. En primer lugar, debido al método de muestreo no probabilístico y a la amplia distribución geográfica de los participantes, no fue posible estimar un tamaño muestral teórico ni calcular una tasa de respuesta, lo cual impide conocer el grado de representatividad de la muestra. En segundo lugar, al tratarse de una encuesta autoadministrada, las respuestas reflejan la percepción o el autorreporte de los profesionales, y no es posible corroborar objetivamente si dichas conductas se alinean con la práctica clínica real. Por tanto, es posible que exista sesgo de reporte y que la evaluación y el tratamiento de la anemia y la DH en la práctica cotidiana sean incluso menos frecuentes de lo declarado. Asimismo, aunque el número total de participantes fue elevado y se obtuvieron respuestas de profesionales de 23 países, algunas regiones pueden estar subrepresentadas, lo cual puede limitar la extrapolación de los hallazgos. Por otra parte, la muestra estuvo conformada mayoritariamente por médicos especialistas, particularmente cardiólogos clínicos, lo que restringe la generalización de los resultados a otras áreas médicas involucradas en el proceso perioperatorio de cirugía cardíaca. A lo anteriormente mencionado debe agregarse que el cuestionario no fue sometido a una validación psicométrica formal ni a una prueba piloto estructurada, lo que impidió evaluar formalmente la confiabilidad y la estabilidad de las respuestas. Finalmente, como en todo estudio basado en encuestas, no puede descartarse la presencia de sesgos inherentes al diseño, tales como el sesgo de selección (por mayor participación de

individuos motivados o sensibilizados con el tema) y el sesgo de recuerdo al responder sobre conductas clínicas habituales.

Como fortalezas, nuestro estudio incluyó un número considerable de profesionales pertenecientes a diversas especialidades y países, lo que incrementa la representatividad y robustez de los hallazgos. Además, según el conocimiento de los autores, este es el primer estudio que explora de manera sistemática las percepciones y prácticas sobre la evaluación y el manejo de la anemia y la DH en el período preoperatorio de la cirugía cardíaca, integrando la visión de múltiples disciplinas involucradas en el cuidado perioperatorio.

En conclusión, nuestros datos sugieren que existen brechas significativas entre la relevancia clínica reconocida de la anemia y la DH en cirugía cardíaca y su abordaje en la práctica asistencial. Aunque la evaluación de la anemia es frecuente, la pesquisa rutinaria de la DH se encuentra menos difundida, al tiempo que persisten variaciones sustanciales en los criterios diagnósticos utilizados.

Además, la administración de hierro EV es escasa y limitada por barreras de acceso y subutilización, incluso en instituciones que disponen de esta terapia. Más de la mitad de los participantes no ha recibido formación formal en este campo y se siente insuficientemente preparado.

En definitiva, estos hallazgos ponen de manifiesto la necesidad urgente de desarrollar protocolos institucionales, estandarizar criterios diagnósticos y terapéuticos, y promover programas de educación continua que permitan mejorar la calidad del manejo preoperatorio de la anemia y la DH.

Contribución de los autores

SGZ: conceptualización, metodología, investigación, análisis formal, redacción y borrador original. **AB:** conceptualización, metodología, revisión y edición. **AA:** metodología, visualización, redacción y borrador original. **JP, MCD:** metodología, investigación, curación de datos, análisis formal, visualización, redacción y borrador original. **RMR:** investigación, curación de datos, visualización. **RV, GA:** investigación, redacción y borrador original. **JC, DXC, FCT, RMRo:** investigación. **MISL, MAQ, JEGM:** investigación, curación de datos. **MN, RCMC, VEUS:** investigación, análisis formal, revisión y edición. **RLS:** investigación, revisión y edición. **CER, GB, AGM:** investigación, visualización, revisión y edición. Todos los autores aprobaron la versión final del manuscrito.

Referencias bibliográficas

1. Auerbach M, DeLoughery TG, Tirnauer JS. Iron Deficiency in Adults: A Review. *JAMA*. 2025;333(20):1813-23. doi: 10.1001/jama.2025.0452.
2. Savarese G, von Haehling S, Butler J, Cleland JGF, Ponikowski P, Anker SD. Iron deficiency and cardiovascular disease. *Eur Heart J*. 2023;44(1):14-27. doi: 10.1093/eurheartj/ehac569.
3. Sawicki KT, De Jesus A, Ardehali H. Iron Metabolism in Cardiovascular Disease: Physiology, Mechanisms, and Therapeutic Targets. *Circ Res*. 2023;132(3):379-96. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.122.321667.
4. Writing Committee M, Thompson A, Fleischmann KE, Smilowitz NR, de Las Fuentes L, Mukherjee D, et al. 2024 AHA/ACC/ACS/ASNC/HRS/SCA/SCCT/SCMR/SVM Guideline for Perioperative Cardiovascular Management for Noncardiac Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2024;84(19):1869-969. doi: 10.1016/j.jacc.2024.06.013.
5. Litton E, Shah A. Iron Deficiency and Cardiac Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2019;33(8):2151-2. doi: 10.1053/j.jvca.2019.03.050.

6. World Health Organization (WHO). The urgent need to implement patient blood management: Policy brief. Geneva: WHO; 2024.
7. Loncar G, Obradovic D, Thiele H, von Haehling S, Lainscak M. Iron deficiency in heart failure. *ESC Heart Fail.* 2021;8(4):2368-79. doi: 10.1002/ehf2.13265.
8. Ad N, Holmes SD, Patel J, Shuman DJ, Massimiano PS, Choi E, et al. The impact of a multidisciplinary blood conservation protocol on patient outcomes and cost after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017;153(3):597-605 e1. doi: 10.1016/j.jtcvs.2016.10.083.
9. Spahn DR, Schoenrath F, Spahn GH, Seifert B, Stein P, Theusinger OM, et al. Effect of ultra-short-term treatment of patients with iron deficiency or anaemia undergoing cardiac surgery: a prospective randomised trial. *Lancet.* 2019;393(10187):2201-12. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32555-8.
10. Lau M, Low CJW, Ling RR, Liu NSH, Tan CS, Ti LK, et al. Preoperative anemia and anemia treatment in cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth.* 2024;71(1):127-42. doi: 10.1007/s12630-023-02620-1.
11. Corsi F, Pasquini A, Guerrera M, Bevilacqua F, Taccheri T, Antoniucci ME, et al. Single shot of intravenous iron in cardiac surgery: The ICARUS study. *J Clin Anesth.* 2023;84:111009. doi: 10.1016/j.jclinane.2022.111009.
12. Sharma A, Minh Duc NT, Luu Lam Thang T, Nam NH, Ng SJ, Abbas KS, et al. A Consensus-Based Checklist for Reporting of Survey Studies (CROSS). *J Gen Intern Med.* 2021;36(10):3179-87. doi: 10.1007/s11606-021-06737-1.
13. Moher D, Collins G, Hoffmann T, Glasziou P, Ravaud P, Bian ZX. Reporting on data sharing: executive position of the EQUATOR Network. *BMJ.* 2024;386:e079694. doi: 10.1136/bmj-2024-079694.
14. Rossler J, Schoenrath F, Seifert B, Kaserer A, Spahn GH, Falk V, et al. Iron deficiency is associated with higher mortality in patients undergoing cardiac surgery: a prospective study. *Br J Anaesth.* 2020;124(1):25-34. doi: 10.1016/j.bja.2019.09.016.
15. Imamura T. Association between iron deficiency and clinical outcomes following cardiac surgery. *J Card Surg.* 2021;36(6):2182. doi: 10.1111/jocs.15453.
16. Hubert M, Gaudriot B, Biedermann S, Gouezec H, Sylvestre E, Bouzille G, et al. Impact of Preoperative Iron Deficiency on Blood Transfusion in Elective Cardiac Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019;33(8):2141-50. doi: 10.1053/j.jvca.2019.02.006.
17. Meybohm P, Schmitt E, Choorapoikayil S, Hof L, Old O, Muller MM, et al. German Patient Blood Management Network: effectiveness and safety analysis in 1.2 million patients. *Br J Anaesth.* 2023;131(3):472-81. doi: 10.1016/j.bja.2023.05.006.
18. Padmanabhan H, Siau K, Curtis J, Ng A, Menon S, Luckraz H, et al. Preoperative Anemia and Outcomes in Cardiovascular Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Thorac Surg.* 2019;108(6):1840-8. doi: 10.1016/j.athoracsur.2019.04.108.
19. Peri V, Devlin P, Perry L, Richards T, Miles LF. Associations Between Nonanemic Iron Deficiency and Postoperative Outcomes in Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Anesth Analg.* 2024;139(1):47-57. doi: 10.1213/ANE.0000000000006822.
20. Tankard KA, Park B, Brovman EY, Bader AM, Urman RD. The Impact of Preoperative Intravenous Iron Therapy on Perioperative Outcomes in Cardiac Surgery: A Systematic Review. *J Hematol.* 2020;9(4):97-108. doi: 10.14740/jh696.
21. Kim HH, Park EH, Lee SH, Yoo KJ, Youn YN. Effect of Preoperative Administration of Intravenous Ferric Carboxymaltose in Patients with Iron Deficiency Anemia after Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Med.* 2023;12(5):1737. doi: 10.3390/jcm12051737.
22. Johansson PI, Rasmussen AS, Thomsen LL. Intravenous iron isomaltoside 1000 (Monofer(R)) reduces postoperative anaemia in preoperatively non-anaemic patients undergoing elective or subacute coronary artery bypass graft, valve replacement or a combination thereof: a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial (the PROTECT trial). *Vox Sang.* 2015;109(3):257-66. doi: 10.1111/vox.12278.
23. Friedman T, Dann EJ, Bitton-Worms K, Makhoul M, Glam R, Weis A, et al. Intravenous iron administration before cardiac surgery reduces red blood cell transfusion in patients without anaemia. *Br J Anaesth.* 2023;131(6):981-8. doi: 10.1016/j.bja.2023.09.007.
24. Gupta S, Panchal P, Gilotra K, Wilfred AM, Hou W, Siegal D, et al. Intravenous iron therapy for patients with preoperative iron deficiency or anaemia undergoing cardiac surgery reduces blood transfusions: a systematic review and meta-analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2020;31(2):141-51. doi: 10.1093/icvts/ivaa094.
25. Liu HM, Tang XS, Yu H, Yu H. The efficacy of intravenous iron for treatment of anemia before cardiac surgery: An updated systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *J Cardiothorac Surg.* 2023;18(1):16. doi: 10.1186/s13019-023-02119-2.
26. Manzini PM, Dall'Omo AM, D'Antico S, Valfre A, Pendry K, Wikman A, et al. Patient blood management knowledge and practice among clinicians from seven European university hospitals: a multicentre survey. *Vox Sang.* 2018;113(1):60-71. doi: 10.1111/vox.12599.
27. Filipescu D, Stefan MG, Turconi SIB, Corneci D, Droc G, Goicea R, et al. Patient Blood Management in 2023: a Nationwide Survey of Anesthesiologists in Romania following the 2018 Guidelines. *Blood Transfus.* 2025;23(3):232-41. doi: 10.2450/BloodTransfus.776.
28. Wilson MJ, Koopman-van Gemert A, Harlaar JJ, Jeekel J, Zwaginga JJ, Schipperus M. Patient blood management in colorectal cancer patients: a survey among Dutch gastroenterologists, surgeons, and anesthesiologists. *Transfusion.* 2018;58(10):2345-51. doi: 10.1111/trf.14807.
29. Bennett S, Ayoub A, Tran A, English S, Tinmouth A, McIsaac DI, et al. Current practices in perioperative blood management for patients undergoing liver resection: a survey of surgeons and anesthesiologists. *Transfusion.* 2018;58(3):781-7. doi: 10.1111/trf.14465.
30. García-Zamora S, Lopez-Santi R, Sosa-Liprandi A, Hardy CA, Miranda-Arboleda AF, Echeverría LE, et al. Impact of an online course on enhancing the diagnosis of Chagas disease in Latin America. *Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc.* 2024;5(1):7-12. doi: 10.47487/apcyccv.v5i1.341.
31. Mignanelli G, Boyer R, Bonifas N, Rineau E, Moussali Y, Le Guen M. Survey of the Impact of Decision Support in Preoperative Management of Anemia (i-Anemia): Survey Study. *JMIR Perioper Med.* 2023;6:e49186. doi: 10.2196/49186.
32. Kloeser R, Buser A, Bolliger D. Treatment Strategies in Anemic Patients Before Cardiac Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2023;37(2):266-75. doi: 10.1053/j.jvca.2022.09.085.