

https://doi.org/10.24245/rev_hematol.v26i1.33

Administración de hierro intravenoso en el tratamiento de la anemia asociada con el cáncer ginecológico o de mama en una clínica de anemias

Administration of intravenous iron in the treatment of anemia associated with gynecological or breast cancer in an anemia clinic.

Alexis Nevid Fuentes Otero,¹ Abril Adriana Arellano Llamas,² Efree Horacio Montaña Figueroa³

Resumen

OBJETIVO: Describir los tipos, severidad y respuesta al tratamiento de la anemia a 12 semanas de seguimiento de mujeres con cáncer ginecológico o de mama.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional, retrospectivo y longitudinal, que incluyó mujeres con cáncer ginecológico o de mama referidas a la clínica de anemias del Hospital de Gineco-Obstetricia 3, CMN La Raza, de junio de 2023 a junio de 2024. Se analizaron variables relacionadas con el tipo de cáncer (cervicouterino, mama, ovario, endometrio y vagina), estadio, tipo de anemia (ferropénica, multifactorial y carencial) y severidad. Se evaluaron las concentraciones de hemoglobina al diagnóstico, la existencia de sangrado clínico y síntomas de anemia, así como la respuesta al tratamiento a 12 semanas de seguimiento.

RESULTADOS: Se incluyeron 31 pacientes. La distribución por tipo de cáncer fue: cervicouterino (18 de 31 pacientes), mama (5 de 31), ovario (3 de 31), endometrio (3 de 31) y vagina (2 de 31). Veinte pacientes estaban en estadio I-II y once en el III-IV. La anemia ferropénica predominó, seguida de la multifactorial y la carencial. El tratamiento incluyó hierro intravenoso y eritropoyetina en todos los casos, cianocobalamina y ácido fólico en 6 pacientes y transfusiones en 10.

CONCLUSIONES: El tratamiento intensivo de la anemia en mujeres con cáncer ginecológico o de mama permite una recuperación significativa de los parámetros eritrocitarios y una marcada disminución de los síntomas.

PALABRAS CLAVE: Anemia; anemia ferropénica; cáncer de mama.

Abstract

OBJECTIVE: To describe the types, severity, and response to treatment of anemia at 12 weeks of follow-up in women with gynecological or breast cancer.

MATERIALS AND METHODS: Observational, retrospective, and longitudinal study including women with gynecological or breast cancer referred for anemia to the anemia clinic of Gynecology-Obstetrics Hospital 3, CMN La Raza, from June 2023 to June 2024. Variables related to cancer type (cervical, breast, ovarian, endometrial, and vaginal), stage, type of anemia (iron deficiency, multifactorial, and deficiency), and severity were analyzed. Hemoglobin concentrations at diagnosis, the presence of clinical bleeding and symptoms of anemia, and response to treatment at 12 weeks of follow-up were assessed.

¹ Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle México, campus San Fernando, Ciudad de México.

² Jefa de la División de Investigación en Salud.

³ Servicio de Hematología, División de Auxiliares de Diagnóstico, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco-Obstetricia 3 Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez, Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México.

Recibido: 13 de noviembre 2024

Aceptado: 24 de abril 2025

Correspondencia

Efree Horacio Montaña Figueroa
efree.montano@imss.gob.mx

Este artículo debe citarse como: Fuentes-Otero AN, Arellano-Llamas AA, Montaña-Figueroa EH. Administración de hierro intravenoso en el tratamiento de la anemia asociada con el cáncer ginecológico o de mama en una clínica de anemias. Hematol Mex 2025; 1: 1-8.

RESULTS: There were included 31 patients. Frequency of cancer types: cervical (18 out of 31 patients), breast (n = 5), ovarian (n = 3), endometrial (n = 3), and vaginal (n = 2). Twenty patients were in stage I-II and 11 in III-IV. Iron deficiency was the predominant type of anemia, followed by multifactorial and deficiency-related. Treatment included intravenous iron and erythropoietin in all patients, cyanocobalamin and folic acid in 6 and transfusions in 10.

CONCLUSIONS: Intensive management of anemia in women with gynecological or breast cancer shows recovery of erythrocyte parameters and reduces the frequency of anemia symptoms.

KEYWORDS: Anemia; Iron deficiency; Breast cancer.

ANTECEDENTES

La anemia es una comorbilidad común en pacientes oncológicos. El 59% de las pacientes con cáncer ginecológico, desde el momento del diagnóstico, ya tienen anemia y puede manifestarse en el transcurso del tratamiento, incluso, en el 90.7% de los casos,^{1,2} ya sea por efecto directo de la enfermedad o secundario al tratamiento. La anemia se relaciona con menor supervivencia, peor control de la enfermedad y mala calidad de vida.^{3,4}

En mujeres la anemia se diagnostica por hemoglobina menor de 12 g/dL y la OMS clasifica su severidad de la siguiente forma: grado I, leve (10.0-12.0 g/L); grado II, moderada (8.0-9.9 g/L); grado III, grave (7.9-6.0 g/L); grado IV, grave (< 6.0 g/L).⁵

La hipoxia que se genera en los tumores provoca disfunción vascular, lo que altera el metabolismo de las células neoplásicas; esto, en parte, contribuye a la resistencia de las células tumorales a la quimioterapia. La anemia es un facilitador de la hipoxia.⁶ La calidad de vida de los pacientes con cáncer mejora con el tratamiento concomitante de la anemia al recibir estimulantes de colonias de eritrocitos.⁷

Según asociaciones internacionales, como la *International Society of Blood Transfusion* (ISBT), la existencia de las clínicas de anemia es decisiva para establecer un diagnóstico preciso, dar un tratamiento personalizado y llevar a cabo una gestión eficiente de recursos. De este modo, se mejoran los resultados en salud y se optimiza el tratamiento de esta enfermedad.⁸ En contextos como la cirugía ortopédica, ginecológica y general, el tratamiento estandarizado de la anemia ha mostrado beneficios.^{9,10,11}

El Hospital de Gineco-Obstetricia del Centro Médico Nacional La Raza cuenta con una clínica de anemias que se encarga de optimizar los recursos disponibles para el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad. El estudio y diagnóstico del tipo de anemia se basa en el resultado de la citometría hemática y, de ser posible, de una cinética de hierro. La anemia ferropénica se caracteriza por microcitosis y descenso de los índices eritrocitarios. La multifactorial se asocia con marcadores de inflamación. La carencial (deficiencia de vitamina B₁₂, ácido fólico o ambos) se distingue por macrocitosis. Se evalúa inicialmente la concentración de hemoglobina para confirmar anemia y, en conjunto con los parámetros eritrocitarios y la historia clínica, se plantea un diagnóstico más preciso. Se hace

seguimiento tras el inicio del tratamiento para medir la respuesta al mismo.¹²

En la clínica, la dosis de hierro intravenoso se calcula según el peso y la hemoglobina con la fórmula de Ganzoni (dosis de hierro total = peso actual del paciente x (15- hemoglobina actual) x 2.4 + almacén de hierro). Esta fórmula es la mejor manera de determinar la deficiencia de hierro, aunque aún no hay un consenso sobre su uso, pero los ensayos clínicos que administraron hierro en el tratamiento de la anemia sistemáticamente usan esta fórmula, por lo que en la clínica de anemia se decidió su implementación.¹³ Esta fórmula se ha usado en otros estudios que analizan la reserva de hierro para decidir su posología.^{14,15,16} Para la administración de eritropoyetina, se indica una dosis estándar de 12,000 UI a la semana, basada en guías clínicas y estudios sobre el tratamiento de la anemia, sobre todo en pacientes con cáncer, independientemente de su tratamiento (quimioterapia o radioterapia).¹⁷

Los cánceres de mama y ginecológico (ovario, útero, cuello uterino, vagina y vulva) son los más frecuentes en mujeres mexicanas y la tercera causa de mortalidad en México en 2023.¹⁸ El Hospital de Gineco-Obstetricia 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social es una unidad de referencia nacional para la atención de estos padecimientos. El tratamiento habitual de cada tipo de cáncer depende del estadio, subtipo histológico y lo definen los servicios de oncología médica y oncología quirúrgica. En los pacientes con anemia estos servicios inician un tratamiento y los casos que son considerados de difícil diagnóstico o tratamiento se envían a la clínica de anemias.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y longitudinal, efectuado en la clínica de anemias de la Unidad Médica de Alta Especialidad,

Hospital de Ginecología y Obstetricia 3 Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez, Centro Médico Nacional La Raza, que es una unidad de tercer nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social que forma parte del sistema nacional de salud pública, donde se atienden personas trabajadoras y sus familias. Este hospital atiende padecimientos de gran complejidad y abarca el norte de la Ciudad de México, la zona oriente del Estado de México y el estado de Hidalgo. También recibe personas del resto del país. Hasta 2023 se calcula que esta área de influencia atendió a una población de 4 millones 571 mil mujeres entre 20 y 59 años. La consulta externa de oncología quirúrgica y médica atendió, en 2024, 62,883 consultas médicas de acuerdo con los registros del Sistema de Información de Atención Integral de la Salud (SIAIS).

Criterios de inclusión: pacientes con algún tipo de cáncer ginecológico o de mama que fueron referidas por anemia a la clínica entre junio de 2023 y junio de 2024 y tuvieron un seguimiento de, por lo menos, 12 semanas.

Criterios de exclusión: enfermedad diferente de cáncer ginecológico o de mama, anemia con causa hereditaria o sin seguimiento mínimo de 12 semanas.

Los resultados de laboratorio se evaluaron directamente de la base de datos del laboratorio. El médico hematólogo interrogó en cada consulta a la paciente en cuanto a los síntomas de anemia, y se registró en la nota. De forma general, se preguntó si había cansancio, fatiga, sensación de fortaleza, hiporexia, cefalea, disnea y palpitaciones. Aunque hay algunas escalas para valorar la severidad clínica de la anemia, no se utilizaron por ser poco prácticas.

Se decidió una observación mínima de 12 semanas del tratamiento de la anemia debido a que en la guía de práctica clínica "Prevención, diag-

nóstico y tratamiento de hierro por deficiencia de hierro en niños y adultos” del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS/415/10) se reporta que el seguimiento de la respuesta terapéutica debe medirse trimestralmente.⁵

El análisis estadístico se realizó en SPSS V25. Se describen según distribución (normal o libre) medias o medianas y desviación estándar o rango intercuartilar, frecuencia y porcentajes. Las diferencias entre el estado pre y postratamiento a 12 semanas se hizo con U de Mann-Whitney o χ^2 .

RESULTADOS

De 54 registros de personas atendidas por anemia y cáncer, 31 cumplieron los criterios de inclusión. Las características generales de la muestra se muestran en el **Cuadro 1**. La media de edad fue de 53.35 ± 10.05 años. El tipo de cáncer más frecuente fue el cervicouterino (18 de 31 pacientes). El estadio del cáncer fue I a II en la mayoría de las pacientes (20 de 31). El **Cuadro 1** muestra que el tipo de anemia más frecuente fue la ferropénica y la severidad se concentró entre el grado II y III de la OMS (27 de 31 pacientes).

El **Cuadro 2** describe cómo se recibió a las pacientes y el tipo de tratamiento ofrecido. Se observa que antes de la valoración en la clínica de anemias, 15 de 31 pacientes ya habían recibido tratamiento con hierro oral y 10, alguna transfusión. El esquema de tratamiento prescrito en todos los casos fue hierro intravenoso (1000 y 2000 mg en tres aplicaciones) y eritropoyetina, en algunos casos cianocobalamina y ácido fólico y, finalmente, durante el tratamiento en la clínica, 8 pacientes requirieron alguna transfusión.

El **Cuadro 3** describe la respuesta de la anemia al tratamiento; sobresale un incremento significativo de la hemoglobina (**Figura 1**), el hematocrito y la concentración media de hemoglobina corpuscular, además de una disminución de los síntomas de anemia e, incluso, después de 12

Cuadro 1. Características epidemiológicas generales de las pacientes atendidas en la clínica de anemias (n = 31)

Edad (años), media DE	53.35 \pm 10.05
Tipo de cáncer	n
Cervicouterino	18
Mama	5
Ovario	3
Endometrio	3
Vagina	2
Estadio de la enfermedad oncológica	
I	8
II	12
III	6
IV	5
Tipo de anemia diagnosticada	
Ferropénica	23
Multifactorial	7
Carencial	1
Severidad de la anemia (OMS)	
I	2
II	15
III	12
IV	2

semanas, 13 de 31 pacientes alcanzaron una concentración de hemoglobina igual o mayor de 11 g/dL. En 20 pacientes se incrementó, por lo menos, 1.5 g/dL de la concentración basal.

El seguimiento promedio en la clínica de anemias fue de 20 semanas, con límites de 14.8 y 28.7 semanas. La duración del seguimiento total de las pacientes fue de cinco meses.

DISCUSIÓN

Las clínicas de anemia optimizan los recursos y generan efectos positivos en diversos grupos de pacientes oncológicos. Además, la anemia afecta negativamente la calidad de vida y la supervivencia de las personas con cáncer.^{1,2} No obstante, existe escasa información respecto de

Cuadro 2. Tratamiento hematológico aplicado en clínica de anemia (n = 31)

Tratamiento	n
Antes de atenderse en la clínica de anemia	
Hierro oral	15
Requerimiento de transfusiones antes del tratamiento	10
Tratamiento en la clínica de anemia	
Hierro intravenoso	31
Dosis acumulada de hierro IV (mg). Mediana (RIC)	1100 (1000-2000)
Cantidad de aplicaciones de hierro IV. Mediana (RIC)	3 (2-4)
Cianocobalamina	6
Ácido fólico	6
Eritropoyetina	31
Requirió transfusión	8
Tolerancia al tratamiento	27

las clínicas de anemia en el contexto del cáncer ginecológico, porque la mayor parte de los estudios se centran en el tratamiento preoperatorio y en pacientes con insuficiencia renal crónica.

Aunque el cáncer de mama es el más prevalente en México, en la clínica de anemias se reportó con mayor frecuencia el cáncer cervicouterino. Esto se explica porque este cáncer provoca, con frecuencia, sangrado activo, irregular y abundante, sumado a que la quimioterapia basada en platinos, aplicada en este grupo de pacientes, contribuye a este fenómeno.^{18,19,20} Asimismo, se observaron más casos en estadios avanzados de este tipo de neoplasia.

El diagnóstico etiológico de la anemia, mediante herramientas clínicas, permitió comprobar que la anemia ferropénica fue la más común, seguida por la multifactorial, lo que es similar a lo reportado en la población femenina en general. Por ejemplo, en el servicio de oncología médica del Hospital Universitario Virgen del Rocío en Sevilla se observó alta prevalencia de estos tipos

de anemia en pacientes oncológicas, incluidos casos de cáncer cervicouterino y de mama.²¹

Al analizar la severidad, el grado 2 o moderado fue el más frecuente, afectó a 15 de 31 casos, en los que se manifiestan clínicamente los signos y síntomas del síndrome anémico, debido a que a concentraciones bajas de hemoglobina, los eritrocitos no pueden suministrar oxígeno de forma adecuada al organismo. La manifestación clínica varía en función del descenso de la hemoglobina respecto al valor basal de cada paciente o de la coexistencia de inflamación crónica con elevados requerimientos metabólicos, como se observó en la cohorte de este estudio.²²

En cuanto al tratamiento hematológico aplicado en la clínica de anemias, todas las pacientes recibieron hierro intravenoso y eritropoyetina, lo que trajo consigo un incremento de la hemoglobina, disminución significativa de los síntomas anémicos y uso racional de las transfusiones. Un metanálisis publicado en la Revista Canadiense de Anestesiología, que incluyó 25 ensayos controlados aleatorizados de pacientes quirúrgicos, demostró que esta combinación terapéutica mejora significativamente la situación clínica y reduce la necesidad de transfusiones.⁴

El tratamiento actual de la deficiencia de hierro en el contexto oncológico incluye la reposición del hierro, el uso de eritropoyetina y, en última instancia, las transfusiones, debido a sus riesgos, costos y escasez. La administración combinada de hierro y eritropoyetina potencia la efectividad de forma sinérgica, lo que permite alcanzar una respuesta terapéutica más rápida; la vía parenteral es la preferida en este grupo de pacientes.²³

La anemia en pacientes con cáncer no se debe únicamente a la deficiencia de hierro, sino que también está influida por un proceso inflamatorio crónico inducido por el tumor y por los efectos secundarios de la quimioterapia. Estos

Cuadro 3. Respuesta al tratamiento en la clínica de anemias

	Inicial (n = 31)	Final (n = 31)	p < 0.05
Parámetros eritrocitarios			
Hemoglobina g/dL. Mediana (RIC)*	8.5 (7.8-9)	10.9 (9-12.2)	0.0001
Hematocrito %. Mediana (RIC) *	28 (25.1-29)	33.4 (29.3-37)	0.0001
VCM fL. Mediana (RIC)*	85 (81-94.3)	83.3 (74.4-92.9)	0.505
HCM pg/cL. Mediana (RIC)*	26.1 (25.1-28.3)	27.4 (22.8-29.8)	0.651
CHCM mg/dL. Mediana (RIC)*	29.9 (29.3-33.3)	31.5 (30.5-32.5)	0.002
Cambio de hemoglobina al final del tratamiento g/dL. Mediana (RIC)		+1.7 (0.5-3.9)	
Síntomas de anemia, n**	13	5	0.013
Respuesta de acuerdo con el cambio de la hemoglobina			
La hemoglobina disminuyó, n		5	
La hemoglobina no se modificó, n		0	
La hemoglobina aumentó < 1.5 g/dL, n		6	
La hemoglobina aumentó > 1.5 g/dL, n		20	
La hemoglobina fue mayor de 11 g/dL, n		13	

Pruebas estadísticas utilizadas: * U de Mann-Whitney; ** χ^2 .
RIC: rango intercuartilar.

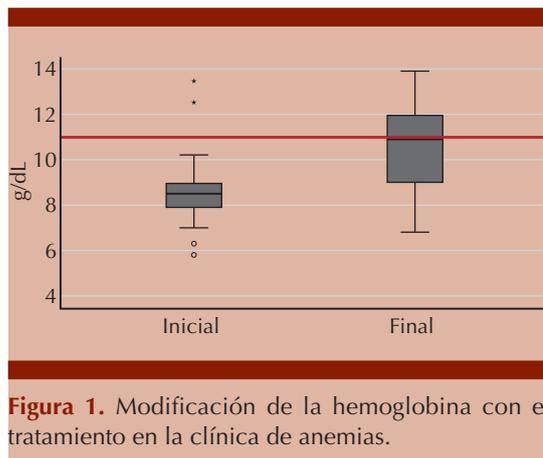


Figura 1. Modificación de la hemoglobina con el tratamiento en la clínica de anemias.

mecanismos están mediados por citocinas inflamatorias, como la interleucina 6 (IL-6) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), que alteran la producción de eritrocitos. Los agentes estimuladores de la eritropoyesis pueden contrarrestar el efecto inhibitorio de estas citocinas en la médula ósea.²⁴

En cuanto a la supervivencia general, en el cáncer de endometrio la anemia y la necesidad de transfusión se asocian con peor supervivencia.²⁵ En pacientes con cáncer cervicouterino, la necesidad de transfusión se ha reportado en un 14.8%, lo que se relaciona con mayor estancia hospitalaria, complicaciones como delirio y trombosis,²⁶ y un efecto negativo en el pronóstico.²⁷ La implementación de protocolos de tratamiento de la anemia en pacientes con cáncer de ovario ha demostrado reducir la indicación de transfusiones y evitar retrasos en la aplicación de quimioterapia.²⁸

El análisis de costo-efectividad del tratamiento con hierro intravenoso, efectuado en el contexto de la optimización preoperatoria en cirugías de rodilla, evidenció una reducción de la exposición a transfusiones (13,336 vs 4342 unidades), a pesar del costo adicional de la administración de hierro en visitas extrahospitalarias, que resulta menos costoso que la transfusión.²⁹ En este estu-

dio se observó una alta tasa de tolerancia (27 de 31 pacientes), con efectos adversos leves que no requirieron la suspensión del tratamiento.

Limitaciones

Las principales limitantes del estudio son su diseño retrospectivo, en conjunto con periodo de seguimiento incompleto en algunos casos debido a la pérdida de seguimiento, lo que pudo estar condicionado por ciertos factores: pérdida de seguridad social, desenlaces fatales, hospitalizaciones o falta de apego terapéutico. La heterogeneidad en el tipo de cáncer, la variabilidad en la propensión al sangrado, las alteraciones gastrointestinales inherentes al tratamiento y la diversidad de estadios podrían introducir sesgos en la evaluación de la severidad de la anemia y en la respuesta terapéutica. Algunos factores: tipo de quimioterapia, efectos de la radioterapia y otras variables no se midieron, y deberían incluirse en futuros estudios prospectivos con muestras significativamente mayores.

El modelo terapéutico basado en una clínica de anemias logró una respuesta rápida, lo que optimiza el uso de recursos y mejora los parámetros bioquímicos y clínicos de las pacientes. Esto abre nuevas líneas de investigación para evaluar la relación costo-efectividad del tratamiento de la anemia en pacientes oncológicos, con posibles implicaciones clínicas y económicas nacionales. La optimización del tratamiento de la anemia en diversos escenarios requiere el desarrollo de procesos diagnósticos y terapéuticos estandarizados que permitan un diagnóstico oportuno y de bajo costo, un tratamiento empírico eficaz y una valoración temprana de la respuesta, de modo que solo los pacientes que realmente lo requieran reciban un tratamiento más intensivo.

Consideraciones éticas

El protocolo fue aprobado por el comité local de ética en investigación con el registro R-2024-

3504-032 en la plataforma Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) del Instituto Mexicano del Seguro Social.

CONCLUSIONES

La atención de la anemia en las mujeres con cáncer ginecológico o de mama, a través de una clínica de anemias, optimiza los recursos hospitalarios y tiene resultados bioquímicos y clínicos favorables en las pacientes.

REFERENCIAS

1. Ferro KB. Evaluación y manejo de la anemia en el paciente oncológico. *Rev Mex Med Transfusional* 2022; 14 (S1): s94-95.
2. Ning K, Sun X, Liu L, He L. Prevalence and contributing factors of anemia in patients with gynecological cancer: a retrospective cohort study. *Sci Rep* 2024; 14: 10628. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-61015-4>
3. Paitan V, Alcarraz C, Leonardo A, Valencia G, et al. Anemia como factor pronóstico en pacientes con cáncer. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2018; 35 (2): 250-8.
4. Kei T, Mistry N, Curley G, Pavenski K, et al. Efficacy and safety of erythropoietin and iron therapy to reduce red blood cell transfusion in surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth J Can Anesth* 2019; 66 (6): 716-31. <https://doi.org/10.1007/s12630-019-01351-6>
5. Instituto Mexicano del Seguro Social. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Anemia por Deficiencia de Hierro en Niños y Adultos. Instituto Mexicano del Seguro Social; 2010.
6. Muz B, de la Puente P, Azab F, Azab AK. The role of hypoxia in cancer progression, angiogenesis, metastasis, and resistance to therapy. *Hypoxia Auckl NZ* 2015; 3: 83-92. <https://doi.org/10.2147/HP.S9341>
7. Crawford J, Cella D, Cleeland CS, Cremieux PY, et al. Relationship between changes in hemoglobin level and quality of life during chemotherapy in anemic cancer patients receiving epoetin alfa therapy. *Cancer* 2002; 95 (4): 888-95. <https://doi.org/10.1002/cncr.10763>
8. Leahy MF, Roberts H, Mukhtar SA, Farmer S, et al. A pragmatic approach to embedding patient blood management in a tertiary hospital. *Transfusion (Paris)* 2014; 54 (4): 1133-45. <https://doi.org/10.1111/trf.12362>
9. Johnson RC, Samra I, Keshava N, Yadav AK, et al. Re-evaluating the need of postoperative blood testing in low-risk patients after primary elective arthroplasty: A single-centre retrospective analysis. *Cureus* 2024; 16 (12): e76364. <https://doi.org/10.7759/cureus.76364>

10. Guinn NR, Fuller M, Murray S, Aronson S, Duke Perioperative Enhancement Team (POET). Treatment through a preoperative anemia clinic is associated with a reduction in perioperative red blood cell transfusion in patients undergoing orthopedic and gynecologic surgery. *Transfusion (Paris)* 2022; 62 (4): 809-16. <https://doi.org.10.1111/trf.16847>
11. Ellermann I, Bueckmann A, Eveslage M, Buddendick H, et al. Treating Anemia in the Preanesthesia Assessment Clinic: Results of a Retrospective Evaluation. *Anesth Analg* 2018; 127 (5): 1202-10.
12. Chaparro CM, Suchdev PS. Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *Ann N Y Acad Sci* 2019; 1450 (1): 15-31. <https://doi.org.10.1111/nyas.14092>
13. Koch TA, Myers J, Goodnough LT. Intravenous iron therapy in patients with iron deficiency anemia: Dosing considerations. *Anemia* 2015; 2015: 763576. <https://doi.org.10.1155/2015/763576>
14. Halder P, Kant S, Singh A, Kaur R. Intravenous iron sucrose when administered to moderately anemic pregnant women raises the hemoglobin concentration and replenishes body iron at 6 months. *J Fam Med Prim Care* 2024; 13 (11): 5009-13. https://doi.org.10.4103/jfmpc.jfmpc_725_24
15. Kant S, Halder P, Malhotra S, Kaur R, et al. Intravenous ferric carboxymaltose rapidly increases haemoglobin and serum ferritin among pregnant females with moderate-to-severe anaemia: A single-arm, open-label trial. *Natl Med J India* 2020; 33 (6): 324-8. <https://doi.org.10.4103/0970-258X.321145>
16. LaVallee C, Cronin P, Bansal I, Kwong WJ, Boccia R. Importance of initial complete parenteral iron repletion on hemoglobin level normalization and health care resource utilization: A retrospective analysis. *Pharmacotherapy* 2019; 39 (10): 983-93. <https://doi.org/10.1002/phar.2319>
17. Kaufner L, von Heymann C, Henkelmann A, Pace NL, et al. Erythropoietin plus iron versus control treatment including placebo or iron for preoperative anaemic adults undergoing non-cardiac surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2020; 8 (8): CD012451. <https://doi.org.10.1002/14651858.CD012451.pub2>
18. INEGI. Estadísticas a propósito del Día Mundial contra el Cáncer. INEGI; 2024. <https://www.inegi.org.mx/app/saladeprensa/noticia.html?id=8823>
19. Marchal C, Rengeard L, Brunaud C. [Anemia impact on treatments of cervical carcinomas]. *Cancer Radiother Soc Francaise Radiother Oncol* 2005; 9 (2): 87-95. <https://doi.org.10.1016/j.canrad.2005.01.004>
20. Lavey RS, Liu PY, Greer BE, Robinson WR, et al. Recombinant human erythropoietin as an adjunct to radiation therapy and cisplatin for stage IIB-IVA carcinoma of the cervix: a Southwest Oncology Group study. *Gynecol Oncol* 2004; 95 (1): 145-51. <https://doi.org.10.1016/j.ygyno.2004.07.009>
21. Kim SJ, Ha SY, Choi BM, Lee MY, et al. The prevalence and clinical characteristics of cancer among anemia patients treated at an outpatient clinic. *Blood Res* 2013; 48 (1): 46-50. <https://doi.org.10.5045/br.2013.48.1.46>
22. Guzmán Llanos MJ, Guzmán Zamudio JL, Llanos de los Reyes-García MJ. Significado de la anemia en las diferentes etapas de la vida. *Enferm Glob* 2016; 15 (43): 407-18.
23. Busti F, Marchi G, Ugolini S, Castagna A, Girelli D. Anemia and iron deficiency in cancer patients: role of iron replacement therapy. *Pharm Basel Switz* 2018; 11 (4): 94. <https://doi.org.10.3390/ph11040094>
24. Flores-Balcazar C, Rosales-Perez S, Galvan-Salazar G, López-Navarro O. Anemia inducida por quimioterapia en pacientes oncológicos: papel de los agentes eritropoyéticos. *Arch Med* 2015; 11 (1): 1.
25. Foggin HH, Lambert P, Tsang LF, Nachtigal MW, et al. Anaemia, blood transfusions and survival in high-grade endometrial cancer: retrospective study. *BMJ Support Palliat Care* 2024; spcare-2024-005296. <https://doi.org.10.1136/spcare-2024-005296>
26. Chen C, Zhu B, Wang Y, Zhao Y, et al. Incidence and risk factor of blood transfusion after abdominal radical hysterectomy for cervical cancer: a 10-year retrospective study of the US nationwide inpatient sample. *BMC Cancer* 2024; 24 (1): 1454. <https://doi.org/10.1186/s12885-024-13216-3>
27. Abrar SS, Azmel Mohd Isa S, Mohd Hairon S, Yaacob NM, Ismail MP. Prognostic factors for cervical cancer in Asian populations: a scoping review of research from 2013 to 2023. *Cureus* 2024; 16 (10): e71359.
28. Norbeck A, Bengtsson J, Malander S, Asp M, Kannisto P. Safe to save blood in ovarian cancer surgery - time to change transfusion habits. *Acta Oncol Stockh Swed* 2024; 63: 728-35. <https://doi.org.10.2340/1651-226X.2024.40435>
29. Basora M, Pereira A, Coca M, Tió M, Lozano L. Cost-effectiveness analysis of ferric carboxymaltose in pre-operative haemoglobin optimisation in patients undergoing primary knee arthroplasty. *Blood Transfus Trasfus Sangue* 2018; 16 (5): 438-42. <https://doi.org.10.2450/2018.0031-18>