

BUAP

Facultad de Medicina

Unidad Receptora de Residentes:
Hospital General de Zona No. 36, Pachuca, Hidalgo.

Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva

Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en Anestesiología

Presenta:
Dra. Yazbeth Hernández Melgoza

Director
Dra. Eréndira Montoya Vergara

Asesor
Dra. Eréndira Montoya Vergara

IMSS

H. Puebla de Z. Diciembre 2025

Dra. Eréndira Montoya Vergara

Investigador Principal Médico Especialista en Anestesiología

Dra. Yazbeth Hernández Melgoza

Investigadora asociada y tesista

“Por el Instituto Mexicano del Seguro Social”

Dra. Gress Marissell Gómez Arteaga

Coordinadora de Planeación y Enlace Institucional

Dra. Estrella Elizabeth Pasten López

Coordinadora Auxiliar Médica de Educación

Dr. Jesús Martínez Ángeles

Coordinador Auxiliar Médico de Investigación

Dr. Octavio Contreras Valdez

Director Médico del Hospital General de Zona N°36

Dr. Juan Almeraya Ortega

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

Dra. Eréndira Montoya Vergara

Profesora Titular del Curso de Especialidad en Anestesiología

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1202**.
U MED FAMILIAR NUM 32

Registro COFEPRIS **24 CI 13 048 004**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 13 CEI 001 25012024**

FECHA **Martes, 24 de junio de 2025**

Médico (a) ERENDIRA MONTOYA VERGARA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle que el protocolo de investigación con título **RIESGO DE TRANSFUSIÓN EN PACIENTES CON ANEMIA PROGRAMADAS PARA HISTERECTOMÍA DE MANERA ELECTIVA**, que sometió a evaluación por este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los aspectos éticos, por lo que se emite el dictamen de:

A P R O B A D O

Número de Registro Institucional
R-2025-1202-024

De acuerdo con la normativa vigente, deberá presentar anualmente un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo hasta su conclusión. El presente dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de no haber concluido la investigación, deberá solicitar la re aprobación al Comité de Ética en Investigación antes del **24-06-2026**.

Este protocolo fue autorizado sin carta de consentimiento informado debido a que se clasificó como "sin riesgo" de acuerdo con el artículo 17 del RLGSMIS por ser una revisión de expedientes o bases de datos, manteniendo la confidencialidad de la información y la privacidad de los participantes

ATENTAMENTE

Juan Carlos Martínez Trejo
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1202

ÍNDICE

1. TÍTULO 6
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES 7
3. RESUMEN 8
4. MARCO TEÓRICO 10
5. JUSTIFICACIÓN 21
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 23
7. OBJETIVOS 24
8. HIPÓTESIS 25
9. MATERIAL Y MÉTODOS 26
   Tipo de estudio. 26
   Tiempo y lugar de referencia. 26
   Tipo de muestreo 26
   Tamaño de muestra 26
   Procedimientos 27
   Análisis de datos: 28
10. CRITERIOS DE SELECCIÓN 29
   11. DEFINICIÓN DE VARIABLES 30
   12. ASPECTOS ÉTICOS 33
13. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD 39
14. RESULTADOS 40
15. DISCUSIÓN 59
16. CONCLUSIÓN 61
17. ANEXOS 62
   ANEXO 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 62
   ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN 63
   ANEXO 3. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS 65
   ANEXO 4. EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO 66
18. REFERENCIAS 69

1. TÍTULO

“RIESGO DE TRANSFUSIÓN EN PACIENTES CON ANEMIA PROGRAMADAS PARA HISTERECTOMÍA DE MANERA ELECTIVA.”

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

DRA. ERÉNDIRA MONTOYA VERGARA

INVESTIGADORA RESPONSABLE

Especialista en Anestesiología

Adscripción: Hospital General de Zona #36

Domicilio: Venta Prieta, CP 42083, Pachuca de Soto, Hidalgo

Teléfono: 3310048714

Correo: dra.eremotoya@gmail.com

DRA. YAZBETH HERNÁNDEZ MELGOZA

INVESTIGADORA ASOCIADA Y TESISTA

Residente de Anestesiología

Adscripción: Hospital General de Zona #36

Domicilio: Venta Prieta, CP 42083, Pachuca de Soto, Hidalgo

Teléfono: 7714255585

Correo: yazbeth.hm@gmail.com

3. RESUMEN

TÍTULO: Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

ANTECEDENTES: En los Estados Unidos, se realizan transfusiones aproximadamente de 15 millones de unidades en un año, mientras que en todo el mundo se transfunden alrededor de 85 millones de unidades. Por tanto, es importante conocer el riesgo de ser transfundido al someterse a un evento quirúrgico con alto riesgo de hemorragia, y conocer los efectos adversos asociados prevenibles.

OBJETIVO: Determinar el riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio observacional, analítico, longitudinal, retrospectivo, retrolectivo (cohorte retrospectiva), que incluyó 158 pacientes con y sin anemia programadas para histerectomía de manera electiva en el Hospital General de zona No. 36, se realizó un análisis bivariado para establecer las principales asociaciones estadísticas mediante Chi–cuadrada para variables cualitativas, y prueba t de student para variables cuantitativas. Así como también se calculó RR para identificar el riesgo de transfusión.

RESULTADOS: El total de la muestra se conformó por 79 pacientes con anemia y 79 pacientes sin anemia. La media de edad fue de 45 años para ambos grupos. La prevalencia de anemia fue principalmente del grado I con 82.3%, seguida del grado II con 16.5% y por último el grado III con 1.3% en el grupo de pacientes con anemia. Las comorbilidades principales fueron la diabetes mellitus y la hipertensión, la diabetes mellitus mostró asociación con la necesidad transfusional ($p < 0.001$). La frecuencia global de transfusión fue de 3.2%, esta fue mayor en el grupo de pacientes con anemia (5.1%) que en las no anémicas (1.3%). Aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p=0.173$). En el análisis de riesgo se evidenció que la anemia incrementó la probabilidad de transfusión, la estima de riesgo de las pacientes con anemia tuvieron un riesgo 4.16 veces mayor de requerir transfusión sanguínea (OR=4.16; IC95%:0.45-38.08), en comparación con las no anémicas, sin embargo esta asociación no alcanzó significancia estadística por la amplitud del intervalo de confianza. Al estratificar por grado de anemia, la transfusión se concentró en pacientes con anemia moderada (23.1%) y severa (100%), mostrando una asociación significativa ($p<0.001$). En cuanto al riesgo anestésico, todas las pacientes con anemia fueron ASA III, y dentro de este grupo se registró el 5.8% de las transfusiones, lo que demuestra una asociación estadísticamente significativa ($p=0.038$). Las complicaciones postransfusionales fueron mínimas documentándose solo en un caso (0.06%).

CONCLUSIÓN: La anemia preoperatoria se identificó como un factor de riesgo relevante para la transfusión sanguínea en mujeres sometidas a histerectomía electiva, especialmente en los grados moderado y severo. El riesgo anestésico ASA III y la concomitancia de diabetes mellitus también se asociaron significativamente con mayor probabilidad de transfusión. No se cuenta con evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, la cual refiere que “El riesgo de transfusión no es >30% en pacientes con anemia preoperatoria programadas electivamente para histerectomía, ya que en el presente estudio el porcentaje de pacientes que requirieron transfusión con anemia previa a la cirugía fue del 5.1%.

Palabras clave: Anemia preoperatoria, transfusión, factores de riesgo, complicaciones.

4. MARCO TEÓRICO

Al paso de los años la medicina ha avanzado considerablemente. Desde hace muchos años los científicos se interesaron por la transfusión sanguínea, al inicio transfundiendo sangre animal a humanos. Fue hasta 1818 que se realizó la primera transfusión de sangre humana para tratar una hemorragia por el Dr. James Blundell. [1] En la actualidad hay múltiples avances en el entendimiento del tipo, los componentes de la sangre y como debe ser su almacenamiento. La transfusión de componentes sanguíneos se ha convertido en un procedimiento común. En Estados Unidos, en promedio se transfunden 15 millones de unidades en un año, y en el resto del mundo se transfunden alrededor de 85 millones de unidades. [2,3] La anemia perioperatoria, o sea, la anemia que se presenta antes, durante y después de una cirugía, es una condición que afecta al 33 al 35% de los pacientes quirúrgicos, se vincula al aumento de complicaciones, aumento de la permanencia intrahospitalaria e incremento de la morbi-mortalidad. Por lo tanto, la anemia preexistente es una incógnita de salud relevante que deberá abordarse para mejorar los resultados postoperatorios en los pacientes y mejorar la calidad en salud.

La anemia y el uso de componentes de la sangre están asociadas a complicaciones propias de la transfusión, ampliamente conocidas. El uso indiscriminado de estos componentes tiene un impacto relevante en la morbi-mortalidad del paciente, razón por la cual es importante evaluar que pacientes requieren o no de la transfusión de hemocomponentes.[4] Se han desarrollado múltiples estrategias para disminuir los efectos secundarios asociados a la transfusión sanguínea, entre ellos se encuentra el manejo hemático del paciente (Patient Blood Management) que es una herramienta clínica basada en la evidencia, mediante la cual quienes indican la transfusión de componentes de la sangre pueden controlar la hemorragia, optimizar la anemia, disminuir el riesgo de una transfusión de sangre innecesaria y sobre todo mejorar la evolución del paciente. La sobre transfusión y las cirugías programadas con riesgo de sangrado en pacientes con anemia es el objetivo principal de muchas organizaciones. [5]

Los productos sanguíneos se definen como los preparados sanguíneos que son útiles en el tratamiento específico, que incluyen a la sangre total, sus componentes específicos y la mezclas de éstos. [6]

La sangre se almacena normalmente en componentes. Anteriormente se consideraba que la sangre fresca entera era el método estándar para las transfusiones sanguíneas; sin embargo, actualmente se pueden transfundir concentrados de glóbulos rojos, concentrados de factores individuales, plasma fresco congelado, concentrados de plaquetas y crioprecipitados. En consecuencia, las indicaciones actuales para la transfusión de sangre entera son generalmente muy pocas.

Las directrices sobre transfusión de glóbulos rojos de la Asociación Estadounidense de Bancos de Sangre recomiendan un enfoque restrictivo para pacientes estables con anemia no hemorrágica y especifican umbrales de transfusión para situaciones en específico. [7]

Conforme a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la anemia se define como medición de niveles de hemoglobina <12.0 g/dL en mujeres y niveles de hemoglobina <13.0 g/dL en hombres. Sin embargo, hay varios factores que contribuyen en los niveles de hemoglobina, como con el sexo, la etnia, el estado fisiológico del paciente y la edad. También se describe como una decremento de los glóbulos rojos circulantes, definida como los gramos de hemoglobina en 100 ml de sangre total. La anemia se clasifica según su gravedad en I) Anemia Leve: Hemoglobina 10-12 g/dL en mujeres o 10-13 g/dL en hombres, II) Anemia Moderada: Hemoglobina 8-9 /dL, III) Anemia Severa: Hemoglobina 6.5-7.9 g/dL y IV) De riesgo vital: Hemoglobina <6.5 g/dL.[8]

La anemia puede ocurrir debido a una pérdida externa, producción inadecuada, destrucción interna o una combinación de estos factores. Aunque muchos pacientes que experimentan sangrado activo se vuelven anémicos, la anemia en sí no se convierte en una indicación para la transfusión. Si bien actualmente se utiliza un umbral más restrictivo para determinar la indicación de transfusión, anteriormente se utilizaba una hemoglobina inferior a 10 g/dL, independientemente

de los síntomas, aunque estaba relacionado de forma estrecha con la aparición de efectos adversos relacionados con la transfusión.[9] El objetivo principal de la transfusión sanguínea es corregir o evitar una capacidad de transporte de oxígeno inadecuada inminente, causada por una masa inadecuada de glóbulos rojos. La hemoglobina de los eritrocitos es unida al oxígeno y es la principal fuente del suministro de O_2 al organismo. Una unidad de concentrado de eritrocitos tiene aproximadamente 350 ml y contiene aproximadamente 250 mg de hierro.[10] Actualmente, las directrices para la transfusión de concentrados eritrocitarios generalmente suelen ser de un umbral restrictivo, y 7 g/dL es es el valor de corte para pacientes sanos asintomáticos. En situaciones especiales se recomienda un valor de 8 g/dL como corte en pacientes sometidos a cirugías ortopédicas y/o coronariopatía. Las pautas y los ensayos clínicos sobre los requisitos de transfusión en pacientes críticos también recomiendan un valor de 7 g/dL como umbral. [11, 12, 13, 14]

La Sociedad Americana de Anestesiólogos recomienda la transfusión de sangre o sus componentes cuando la hemoglobina es de 6 g/dL o menos. Estas pautas se centran en el tratamiento de la anemia de pacientes sometidos a algún tratamiento quirúrgico u otros procedimientos invasivos en los que se produce o se espera una pérdida significativa de sangre. Esto incluye, entre otros, procedimientos urgentes o de emergencia, procedimientos obstétricos, y cirugía no cardíaca; pacientes con trastornos sanguíneos preexistentes o deficiencia de coagulación adquirida; pacientes gravemente enfermos sometidos a procedimientos quirúrgicos u otros procedimientos intervencionistas; y pacientes que eligen no someterse a una transfusión perioperatoria. Quedan excluidos del enfoque de estas pautas los neonatos, los lactantes, los niños que pesan menos de 35 kg y los pacientes que no se someten a procedimientos. [15]

La transfusión de otros componentes como el plasma fresco congelado (PFC) es común, no obstante, existen indicaciones específicas limitadas para su uso. No hay evidencia de que el PFC prevenga el sangrado, mientras que los riesgos de morbilidad relacionada con la transfusión después del PFC han sido bien

demostrados. [16, 17, 18] La transfusión de PFC a veces está indicada en pacientes con hemorragia para reemplazar los factores de coagulación perdidos. Las situaciones clínicas que cumplen este criterio incluyen la derivación cardiopulmonar, la transfusión masiva, la enfermedad hepática descompensada, las técnicas de soporte pulmonar extracorpóreo o la coagulación intravascular diseminada aguda. En el pasado, el PFC combinado con vitamina K se indicaba para el exceso de warfarina en casos de hemorragia potencialmente mortal. Rara vez se necesita PFC en caso de deficiencia de vitamina K o reversión de la warfarina porque el concentrado de complejo de protrombina está ampliamente disponible. [19]

La transfusión de plaquetas es beneficiosa en casos de deficiencia o disfunción plaquetaria. En pacientes con insuficiencia de médula ósea, la transfusión profiláctica de plaquetas está indicada cuando no existen otros factores de riesgo de sangrado y plaquetas menores a 10 X 10/L. Si existen otros factores de riesgo asociados, el umbral para la transfusión puede elevarse a 20 X 10/L. Un requisito previo para los procedimientos invasivos es un recuento de plaquetas superior a 50 X 10/L. En el caso de hemorragia activa, la transfusión de plaquetas debe realizarse cuando la trombocitopenia contribuye a la hemorragia y plaquetas menor a 50 X 10/L. Cuando hay sangrado microvascular difuso, las plaquetas deben mantenerse por encima de 100 X 10/L. Dado que la transfusión de componentes de la sangre puede generar reacciones adversas y probablemente la transmisión de enfermedades, aunque sea mínima, sigue habiendo interés en reducir el número de transfusiones necesarias para satisfacer las necesidades de los pacientes. Esto, sumado al hecho de que las plaquetas son un recurso limitado y representan un coste significativo para el paciente y el hospital, ha estimulado el interés en el posible beneficio de un protocolo de transfusión plaquetaria terapéutica y en si este enfoque pudiera dar lugar a la necesidad de menos transfusiones de plaquetas. [20,21,22]

Complicaciones asociadas a la transfusión sanguínea

Existen múltiples complicaciones asociadas a las transfusiones sanguíneas, incluidas infecciones, reacciones hemolíticas, reacciones alérgicas, y desequilibrio electrolítico. [23,24,25] La lesión pulmonar aguda (TRALI) y la sobrecarga circulatoria (TACO) se consideran las principales causas de morbi-mortalidad relacionadas a la transfusión.[26]

De acuerdo con las Guías de práctica clínica de la AABB // Umbrales y almacenamiento de transfusión de glóbulos rojos, los bibliotecarios de referencia realizaron una búsqueda bibliográfica de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) que evaluaron los niveles de hemoglobina para la transfusión de concentrados eritrocitarios (1950-mayo de 2016) y la duración del almacenamiento de los concentrados eritrocitarios (1948-mayo de 2016). Los resultados se resumieron utilizando el método de evaluación, desarrollo y calificación de recomendaciones. En cuanto a los eventos adversos se encontraron estos resultados: [27]

Evento adverso: riesgo aproximado por unidad de transfusión de glóbulos rojos

- Reacción febril: 1:60
- Sobrecarga circulatoria asociada a transfusión: 1:100
- Reacción alérgica: 1:250
- Infección por hepatitis C: 1:1.149.000
- Infección por el virus inmunodeficiencia humana: 1:1.467.000
- Hemólisis letal: 1:1.972.000

Reacción transfusional febril no hemolítica

Es el más común de los tipos de reacción postransfusional. Casi siempre se presenta 4 horas posteriores a la transfusión.[28,29,30] Regularmente es autolimitada, y lo que lo caracteriza es la elevación de la temperatura corporal >38ºC, o un incremento de 1ºC de la temperatura basal. Puede estar acompañada de un aumento de la presión arterial, aumento de frecuencia cardiaca, aumento de

frecuencia respiratoria y escalofríos. Inclusive se han estudiado otras causas como la producción de citoquinas proinflamatorias que son dispersadas tanto en el almacenamiento de los productos de la sangre o en la activación del sistema inmune del receptor que genera anticuerpos contra antígenos leucocíticos humanos (HLA) y de distintos antígenos provenientes de los linfocitos, granulocitos y las plaquetas. El tratamiento se basa en interrumpir inmediatamente la transfusión, aunque en ocasiones esta suele ser autolimitada. Su diagnóstico es de exclusión y antes de realizar el diagnóstico se deben descartar otras causas, por ejemplo la hemólisis. Ya descartadas otras causas, se debe iniciar tratamiento sintomático (antipiréticos), en específico se recomienda la administración de paracetamol, ya que no tiene efecto sobre las plaquetas y sobre la coagulación.

En caso de no haber remisión de los síntomas, deben considerarse otras causas, y realizar estudios adicionales. Como parte de las medidas preventivas para esta reacción postransfusional, se realiza un proceso llamado leucorreducción en las horas inmediatas posterior a la donación, que consiste en disminuir los leucocitos, reduciendo significativamente la probabilidad de contagio de algunas infecciones, también disminuye la aloinmunización en contra de antígenos leucocíticos humanos y a su vez reduce la cantidad de mediadores proinflamatorios que son desprendidos durante su almacenamiento. Otra acción realizada para prevenir los efectos secundarios es la premedicación con esteroides o antihistamínicos previo al inicio de la transfusión.

Reacción transfusional alérgica

Ocupa el segundo lugar en la lista de tipos de reacción más frecuente. Esta reacción tiene un tiempo de inicio muy variable, ya que puede iniciar a los pocos minutos o hasta 4 horas posteriores a la transfusión. [31, 32] Esta reacción secundaria es más común en la población pediátrica que en los adultos. Comúnmente este tipo de reacción es simple y localizada, caracterizada por prurito, urticaria y angioedema. Sin embargo, en los casos más graves, pueden presentarse también síntomas a nivel sistémico que pueden ser de cuidado como disnea, sibilancias, dolor tipo cólico a nivel abdominal y vómitos, que generan

hipotensión y finalmente generan colapso cardíaco y vascular en los casos más severos. Se ha estudiado que es lo que causa estas reacciones, y se ha demostrado que se debe a una reacción de hipersensibilidad tipo 1, y secundariamente hay una reacción inmunológica que genera una reacción en contra de las proteínas plasmáticas especialmente cuando se transfunden plaquetas y plasma fresco congelado, esta respuesta es mediada por IgE y reaccionan en contra de los antígenos ya presentes en la sangre proveniente del donante y hay una liberación de histamina, la cual genera esta reacción adversa. El tratamiento es variable de acuerdo al grado de complejidad, en las reacciones leves, se pueden iniciar antihistamínicos sin la necesidad de suspender la transfusión sanguínea, en caso de persistencia o progresión a una reacción anafiláctica, se deberá interrumpir inmediatamente la transfusión e iniciar epinefrina, y dependiendo del caso agregar broncodilatadores o glucocorticoides, y en casos más severos, el uso de manejo avanzado de la vía aérea.

Sobrecarga circulatoria asociada a transfusión (TACO)

Es la principal causa de mortalidad asociada a las transfusiones sanguíneas. [33,34] La sintomatología es secundaria a edema pulmonar de origen cardiogénico que puede ocurrir hasta 12 horas posterior a la transfusión. Casi siempre es secundario a transfusión de glóbulos rojos, y en ocasiones con las plaquetas. Se debe sospechar de esta reacción postransfusional ante el empeoramiento cardiovascular del paciente, que se caracteriza por la presencia de ortopnea, dificultad respiratoria, tos y disnea, además de aumento de la presión venosa central, hipertensión, edema periférico y taquicardia. Si se realizan radiografías de tórax, se pueden encontrar infiltrados a nivel pulmonar. Su fisiopatología se desconoce, sin embargo, se cree que hay una inadecuada adaptabilidad del receptor a la administración excesiva de líquidos por asociación directa de la transfusión, lo que genera un incremento significativo de la presión oncótica lo cual a su vez estimula extravasación del líquido hacia el espacio intravascular pulmonar, lo que a su vez genera un aumento de la presión que causa extravasación de trasudado al espacio alveolar e intersticial, generando edema

agudo pulmonar. Los pacientes considerados con predisposición a este efecto adverso son aquellos con disfunción renal, insuficiencia cardiaca, hipertensión arterial, antecedente de cirugía reciente e inclusive administración de infusiones a velocidades muy altas. El tratamiento se basa en suspender la transfusión e iniciar ventilación mecánica, además de la administración de diuréticos para controlar la hipervolemia.

Lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión

Se considera la 2da causa de muerte asociada a reacciones postransfusionales. Esta se caracteriza por edema de origen no cardiogénico secundaria a la transfusión de componentes de la sangre que contienen plasma, plaquetas, eritrocitos y crioprecipitados. Normalmente suele aparecer en las seis primeras horas después de la transfusión. Clínicamente hay compromiso respiratorio acompañado de escalofríos, fiebre, disminución de la presión arterial y disminución de leucocitos de forma transitoria, saturación de oxígeno <90% y PaFi <300 mmHg. Además hay infiltración pulmonar bilateral que evidencia presencia de edema pulmonar. La fisiopatología se relaciona con la acción de anticuerpos preformados en la sangre dirigidos principalmente contra antígenos HLA y antígenos neutrofílicos humanos presentes en el plasma del donante, los cuales reaccionan frente a los antígenos leucocitarios del receptor. De manera secundaria se produce activación de neutrófilos con liberación de especies reactivas de oxígeno ocasionando daño en la membrana basal endotelial de la vasculatura pulmonar, esto favorece el extravasación de un exudado rico en proteínas, dando lugar a un edema pulmonar de origen no cardiogénico. El manejo terapéutico se basa en la ventilación mecánica y en los casos de mayor gravedad en el uso de vasopresores como soporte cardiovascular además de la administración de líquidos por vía intravenosa.

Estrategias preoperatorias en pacientes con anemia

La anemia es un problema común en pacientes que serán intervenidas quirúrgicamente, en específico en pacientes con alguna patología ginecológica condicionante de sangrado crónico, como la miomatosis uterina, primera causa

para la indicación de histerectomía. Su prevalencia depende del grupo etario, patologías concomitantes y del tipo de cirugía a realizar. En grandes estudios retrospectivos europeos y americanos se ha determinado que un tercio de los pacientes que son sometidos a intervenciones quirúrgicas, llegan a la cirugía con anemia, ya sea leve, moderada o severa [35]. Se han realizado estudios observacionales, en los que se demostró que en pacientes con anemia preoperatoria tanto moderada como severa, aumenta el riesgo de la mortalidad intrahospitalaria y, al cabo de treinta días, un aumento en los días de estancia hospitalaria, así como un aumento en el riesgo de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, que aquellos con concentraciones de hemoglobina preoperatorias dentro de parámetros normales. [36, 37, 38]

En los pacientes quirúrgicos, la transfusión de componentes sanguíneos se asocia independientemente a un aumento de la morbimortalidad.[38] La guía de práctica clínica (GPC) de la NICE, [39] así como algunas revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados [40,41] refieren evidencia limitada del efecto del tratamiento de la anemia preoperatoria sobre los resultados clínicos (reducir la mortalidad y la morbilidad perioperatoria).

En este contexto, en general, las recomendaciones según GPC [39] y documentos de consenso concluyen lo siguiente: a) en el tratamiento de la anemia preoperatoria se debería llegar a una hemoglobina ≥ 13 g/dL en ambos sexos, siempre y cuando la cirugía sea electiva; b) ofrecer hierro oral previo a la cirugía a pacientes con anemia leve por déficit de hierro y tomar controles de laboratorio previo a el procedimiento quirúrgico; c) considerar la administración de hierro intravenoso previo a la cirugía en pacientes con anemia ferropénica y que no toleren o no absorban el hierro por vía oral, también cuando se prevé que no se alcanzarán los nieves óptimos de hemoglobina con la suplementación oral con hierro o en anemia grave; d) administración de eritropoyetina subcutánea en pacientes con anemia no ferropénica (anemia de proceso crónico, anemia renal, anemia del anciano, mielodisplasia, falta de tiempo para optimizar con hierro endovenoso, etc.)[35,36,37]

En resumen, la importancia de diagnosticar y tratar la anemia preoperatoria en la práctica clínica habitual radica en que la mayoría de las veces se desconoce el impacto negativo en la evolución clínica del paciente sin tratamiento oportuno de la anemia preoperatoria. [40,41]

Tomando en cuenta las cirugías más comunes, la histerectomía es la cirugía ginecológica más practicada en todo el mundo.[42] y de acuerdo al contexto de cada paciente está indicada en padecimientos benignos y malignos:[43] incluyendo miomatosis uterina, endometriosis, sangrado postmenopáusico, hemorragia uterina anormal, pólipos endometriales, neoplasia intraepitelial cervical III persistente, hiperplasia con atipia, entre otros.[43,44]

En 2009, en el Instituto Nacional de Perinatología reportó que de las 555 histerectomías realizadas ese año, menos del 50% se realizaron por vía laparoscópica y el resto por vía abdominal. La causa más frecuente para tratamiento quirúrgico fue la miomatosis uterina en el 58.6% de los casos, la hemorragia uterina anormal en el 23.2% y la adenomiosis en el 18.2%. [45]

El abordaje para el acceso quirúrgico para la histerectomía es variable, y puede ser abdominal, vaginal o endoscópica, esta se determina conforme a la situación médica individual de cada paciente. La histerectomía por vía abdominal se asocia a una mayor tasa de complicaciones en la herida quirúrgica y un incremento en el tiempo de recuperación. La vía endoscópica (laparoscópica y robótica) necesita mayor tiempo quirúrgico y conlleva a un incremento en el riesgo de daño a la vía urinaria; sin embargo, está asociado a un decremento en el tiempo de estancia hospitalaria y disminución en el tiempo de recuperación cuando no hay complicaciones transoperatorias. El acceso vaginal, es considerado la vía de elección, porque se asocia con menor tiempo quirúrgico y menor riesgo de complicaciones, sin embargo, no está disponible en todos los centros hospitalarios. [46]

Entre los factores asociados a los riesgos inherentes con esta cirugía en el trans y postoperatorio están la patología por la que se indica la histerectomía, el peso y el tamaño del útero, el índice de masa corporal de la paciente y las comorbilidades

asociadas, entre las cuales está incluida la anemia. [47,48,49] Las complicaciones se clasifican en trans y postoperatorias. [50]

Las complicaciones transoperatorias pueden ocurrir durante la introducción de los trocares que incluyen a la insuflación extraperitoneal de dióxido de carbono y/o durante el procedimiento mismo que se relacionan con lesiones vasculares que causan hemorragia importante, rectovaginales o ureterales, intestinales, vesicales, y con la conversión a laparotomía, principalmente por hemorragia severa, dificultad para la manipulación de tejidos o por problemas técnicos. [51,52]

Debido a que la histerectomía resulta ser un procedimiento con alto riesgo de presentar hemorragia y que este se llevará a cabo en pacientes en quienes es frecuente encontrar comorbilidades como la anemia, es importante conocer el riesgo de transfundir a la paciente con estas condiciones para considerar las medidas preoperatorias necesarias para reducir la exposición a la transfusión junto con los posibles riesgos a los que se expone la paciente al ser transfundida.

5. JUSTIFICACIÓN

La histerectomía es uno de los procedimientos que más frecuentemente se realiza en nuestro hospital, cuya patología asociada en mayor medida es la miomatosis uterina. Dicha entidad patológica se manifiesta clínicamente en muchas ocasiones mediante hemorragia uterina anormal, lo que lleva a presentar como comorbilidad anemia en diversos grados. La anemia preoperatoria está íntimamente ligada con la necesidad de transfusiones sanguíneas transquirúrgicas y postquirúrgicas, la cual está asociada a un aumento de la morbimortalidad, influye en la recuperación postquirúrgica, el desenlace postoperatorio y la calidad de vida de los pacientes que serán sometidos a alguna cirugía electiva, que conlleva un riesgo moderado de sangrado.

La contribución de este estudio estriba en generar conocimiento que permita reducir el riesgo de transfusión, corrigiendo las comorbilidades que pueden ser corregidas como la anemia e identificar si existe un aumento en el riesgo de ser transfundida en este tipo de intervención bajo las condiciones ya mencionadas, lo que permitiría el enfoque de la preparación preoperatoria en los tratamientos necesarios para programar pacientes sin presentar esta comorbilidad asociada a un mayor riesgo de transfusión. Se ha estudiado ampliamente la asociación entre la transfusión sanguínea y un aumento de la morbimortalidad. Todo esto ha concluido que la sangre del donante causa cambios nivel inmunológico en el receptor y que estos cambios permanecen incluso posterior al egreso del paciente de hospitalización. Se produce un efecto supresor del sistema inmunológico ocasionado por la sangre alogénica que actúa sobre el receptor que es conocido como efecto TRIM. Se ha intentado explicar cuál es la causa del efecto deletéreo que causa la sangre recibida sobre el receptor, dentro de los que se incluyen leucocitos del donante, presencia de sustancia bioactivas liberadas de los eritrocitos del donante y leucocitos durante el almacenamiento del concentrado eritrocitario.

Con un enfoque en todos estos efectos deletéreos que se pueden producir con la transfusión de componentes sanguíneos, es muy importante disminuir la tasa de

transfusión sanguínea en pacientes con anemia preoperatoria, en especial cuando el grado de anemia puede disminuirse con ciertas estrategias que pueden establecerse desde que se realiza el protocolo prequirúrgico, y especialmente en estos pacientes atendidos en el Hospital General de Zona #36 en donde se cuentan con los estudios pertinentes tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio, y se cuenta con reserva de componentes sanguíneos en caso de que se requiera una transfusión sanguínea.

La realización de este estudio en el Hospital General de Zona #36 contribuirá a identificar cuál es el riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva, ya que este es un tema de investigación importante para el campo de conocimiento, pero sobre todo porque aporta elementos que tienen gran impacto en la calidad de la atención médica.

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La histerectomía es una de las cirugías realizadas más comúnmente en todo el mundo. Para estudios observacionales, los pacientes con anemia preoperatoria moderada o grave están asociados a una mayor mortalidad hospitalaria y, al cabo de treinta días, a una mayor estancia y necesidad de reingreso postoperatorio, que aquellos con concentraciones de hemoglobina preoperatorias normales, por lo que la anemia se asocia a un mayor requerimiento de transfusión de componentes sanguíneos en el transoperatorio. La anemia es una condición común en pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente y se ha identificado como un factor de riesgo para resultados postoperatorios adversos. La identificación de factores de riesgo modificables para complicaciones o reingresos podría conducir a intervenciones específicas para mejorar la atención a las pacientes y reducir los costos de atención médica.

En los Estados Unidos, se transfunden alrededor de 15 millones de unidades al año, mientras que en todo el mundo se transfunden alrededor de 85 millones de unidades. En los pacientes quirúrgicos, la transfusión de hemoderivados se asocia de manera independiente al aumento de peores resultados clínicos. Si bien los productos sanguíneos tienen beneficios, también pueden causar daño.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva en el Hospital General de Zona #36?

7. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar el riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva en el Hospital General de Zona #36.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores de riesgo de transfusión (anemia preoperatoria, las pérdidas sanguíneas intraoperatorias, la baja presión arterial, uso de antiagregantes plaquetarios y edad) en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.
- Evaluar si existe relación entre el grado de anemia preoperatoria y el riesgo de transfusión sanguínea transoperatoria.
- Valorar la incidencia de las complicaciones de transfusión sanguínea más frecuentes (reacción febril, sobre carga circulatoria asociada a transfusión y reacción alérgica).

8. HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo (Hi): El riesgo de transfusión es >30% en pacientes con anemia preoperatoria programadas electivamente para histerectomía en el Hospital General de Zona #36.

Hipótesis nula (H0): El riesgo de transfusión no es >30% en pacientes con anemia preoperatoria programadas electivamente para histerectomía en el Hospital General de Zona #36.

9. MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio.
Estudio observacional, analítico, longitudinal, retrospectivo, retrolectivo (cohorte retrospectiva).

Tiempo y lugar de referencia.
Marzo 2024 a septiembre 2025. Hospital General de Zona #36.

Tipo de muestreo

No probabilístico de tipo muestreo por cuotas. Mediante una revisión de expedientes sobre las pacientes sometidas a histerectomía electiva en el Hospital General No. 36. Considerando el mismo periodo de tiempo en el que se llevó a cabo el presente trabajo de investigación. De acuerdo con los criterios de inclusión, se formaron dos grupos: expuestos (con anemia) y no expuestos (sin anemia).

Tamaño de muestra

El cálculo de tamaño de muestra se basó en la comparación de proporciones de desenlace (transfusión) entre dos grupos: expuestos (con anemia) y no expuestos (sin anemia).

Fórmula para muestra en comparación de dos proporciones:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \cdot [p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)]}{(p_1 - p_2)^2}$$

Dónde:

- p_1: proporción esperada de transfusión en pacientes con anemia

- p_2: proporción esperada de transfusión en pacientes sin anemia
- $Z_{\alpha/2}$: valor z para nivel de confianza (1.96 para 95%)
- Z_{β}: valor z para poder estadístico (0.84 para 80%)

Supuestos (de literatura previa):

- Proporción de transfusión en anémicas p_1=0.40
- Proporción en no anémicas p_2=0.20
- Nivel de confianza: 95% → $Z_{\alpha/2}$=1.96
- Poder del estudio: 80% → Z_{β}=0.84

$$n = \frac{(1.96 + 0.84)^2 \cdot [0.40(0.60) + 0.20(0.80)]}{(0.40 - 0.20)^2} = \frac{7.84 \cdot (0.24 + 0.16)}{0.04} = \frac{7.84 \cdot 0.40}{0.04} = \frac{3.136}{0.04} = 78.4$$

Se necesitaron 79 pacientes por grupo, es decir, 158 pacientes en total. La proporción entre grupos será 1:1.

Procedimientos

Una vez aprobado por el comité local de ética y de investigación en salud, se procedió a la fase de recolección de datos. Se acudió al área de archivo clínico para solicitar los expedientes de pacientes. Fueron seleccionados los expedientes de las pacientes que cumplieron con los criterios de selección. Se buscaron los datos disponibles en el expediente clínico antes de la cirugía y después de la cirugía. Posteriormente se realizó el llenado de la hoja de recolección. En la hoja se registraron todos los datos necesarios, respetando la confidencialidad de los pacientes, por lo que no se incluyeron datos personales (nombre). Cada expediente de paciente seleccionado fue identificado únicamente por un folio numérico consecutivo, asignado al momento del llenado de la hoja de recolección de datos. Una vez completadas las hojas de recolección de datos, fueron

verificadas por el investigador responsable para evitar omisiones, y fueron almacenados en un folder físico bajo resguardo del equipo investigador.
Posteriormente, los datos fueron transcritos en una hoja electrónica de recolección estructurada en Excel, protegida por contraseña. Esta base fue utilizada para el análisis estadístico en el software IBM SPSS versión 24. La información fue resguardada en formatos físico y digital, bajo condiciones de seguridad conforme a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.

Análisis de datos:

Se llevó a cabo un análisis bivariado con el objetivo de explorar la asociación entre la variable independiente principal (presencia de anemia preoperatoria) y el desenlace (recepción de transfusión sanguínea), así como con otras variables de interés.
Las asociaciones entre variables categóricas se analizó mediante la prueba de Chi cuadrada (χ^2) o, en su caso, la prueba exacta de Fisher cuando las frecuencias esperadas eran menores a 5.
Para comparar variables cuantitativas entre los grupos con y sin transfusión, se emplearon pruebas paramétricas o no paramétricas según la distribución de los datos:
Prueba t de Student para muestras independientes si la variable presentó distribución normal (evaluada mediante las pruebas de Shapiro-Wilk).
Prueba de Mann-Whitney U en caso de que la variable no cumpliera con el supuesto de normalidad.
Además, se calcularon RR con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC95%) para aquellas variables categóricas relacionadas con el desenlace, a fin de identificar factores asociados preliminarmente.

10.CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión.

- Expedientes de pacientes programadas de forma electiva para histerectomía en el Hospital General de Zona #36.
- Expedientes de pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Expedientes de pacientes mujeres.
- Expedientes de pacientes mayores de 20 años.
- Expedientes de pacientes que se encontraron dentro de la clasificación ASA I, II y III.

Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes con cardiopatías.
- Expedientes de pacientes transfundidas previo a evento quirúrgico.
- Expedientes de pacientes con coagulopatía.

Criterios de eliminación

- Expedientes de pacientes a las que durante el transoperatorio se les administró ácido tranexámico.
- Expedientes de pacientes que presentaron complicaciones transoperatorias agudas hemorrágicas asociadas al cirujano.

11. DEFINICIÓN DE VARIABLES

	VARIABLES INDEPENDIENTES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
COMORBILIDADES	Presencia simultánea de dos o más enfermedades o trastornos en una misma persona.	Son afecciones médicas que se presentan además de un diagnóstico principal.	-Diabetes Mellitus -Hipertensión arterial sistémica -Otras	Nominal	Cualitativa nominal
EDAD	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Cuantificación de años, meses y/o días a partir de la fecha de nacimiento.	años	De razón Años	Cuantitativa discreta
ASA	Sistema de clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos para estimar el riesgo que plantea la anestesia para el estado físico del paciente.	Escala del ASA del paciente al momento del estudio.	1.Saludable sin enfermedades aparte del proceso quirúrgico. 2. Enfermedad sistémica médicamente bien controlada sin limitación funcional 3. Enfermedad sistémica limitante funcional.	Ordinal	Cualitativa ordinal
ANEMIA	Concentración baja de hemoglobina en la sangre.	Hemoglobina en sangre inferior a 12 g/dL en mujeres.	Si o No	Nominal	Cualitativa dicotómica
GRADO DE ANEMIA (HEMOGLOBINA PREOPERATORIA)	Nivel de concentración de hemoglobina en sangre.	Hemoglobina en sangre inferior a 12 g/dL en mujeres y 13 g/dL en hombres.	Grado I 10-13 g/dL Grado II 9.9-8 g/dL Grado III 7.9-6 g/dL No aplica	De razón	Cuantitativa continua
VOLUMEN DE SANGRADO ESTIMADO	Cálculo del sangrado que ocurre durante una cirugía, ya sea por una causa médica o por una causa técnica.	De esto dependen los gramos de hemoglobina que disminuyen en el paciente.	ml	De razón	Cuantitativa discreta
TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA TRANSOPERATORIA	Transfusión de sangre o componentes de la sangre directamente en el	Es una terapia importante que sirve para reponer cada uno de los componentes de la sangre.	Si o No	Nominal	Cualitativa dicotómica

	torrente sanguíneo.				
COMPONENTE SANGUÍNEO TRANSFUNDIDO	La sangre está compuesta por varios componentes principales: plasma, glóbulos rojos (eritrocitos), glóbulos blancos (leucocitos) y plaquetas (trombocitos).	Se usan para corregir o prevenir problemas específicos relacionados con la sangre, como anemia, hemorragia, problemas de coagulación, o para apoyar el tratamiento de enfermedades de la sangre.	-Concentrado eritrocitario -Plasma fresco congelado -Plaquetas -Concentrado eritrocitario mas plasma fresco congelado -Ninguno	Nominal	Cualitativa nominal
NÚMERO DE UNIDADES TRANSFUNDIDAS	Cantidad total de productos sanguíneos que se han administrado a un paciente durante un periodo de tiempo determinado.	Número de unidades de sangre o componentes preparados.	0 1 2 3 4 5 >5	De razón	Cuantitativa discreta
SIGNOS VITALES PRETRANSFUSIONALES NORMALES	Medidas importantes para evaluar la respuesta del paciente a la transfusión y detectar posibles reacciones adversas ante la posible transfusión. Temperatura, pulso, presión arterial, frecuencia respiratoria.	Monitorear estos signos vitales antes, durante y después de la transfusión ayuda a identificar cambios que podrían indicar una reacción a la transfusión.	- Si - No -No aplica	Nominal	Cualitativa
SIGNOS VITALES POSTRANSFUSIONALES NORMALES	Medidas importantes para evaluar la respuesta del paciente a la transfusión y detectar posibles reacciones adversas posteriormente a transfusión. Temperatura, pulso, presión arterial, frecuencia respiratoria.	Monitorear estos signos vitales antes, durante y después de la transfusión ayuda a identificar cambios que podrían indicar una reacción a la transfusión.	- Si - No -No aplica	Nominal	Cualitativa
COMPLICACIONES POSTRANSFUSIONALES	Monitorear efectos secundarios a la	Reacción febril: reacción adversa a una transfusión de sangre,	Si No No aplica	Nominal	Cualitativa

	transfusión.	caracterizada por fiebre y escalofríos, causada por la liberación de citocinas por parte de los leucocitos del donante, activados durante la transfusión. Sobre carga circulatoria asociada a transfusión Sobre carga circulatoria asociada a transfusión: ocurre cuando los vasos sanguíneos se sobrecargan de líquido, lo que puede causar dificultad respiratoria. Reacción alérgica: respuesta del sistema inmunológico del receptor a sustancias presentes en la sangre o en productos sanguíneos que se transfunden. Estos síntomas pueden variar desde leves, como urticaria y picazón, hasta más graves, como dificultad respiratoria o choque anafiláctico.			
TIPO DE ANESTESIA EMPLEADA	Se refiere al uso de medicamentos para evitar el dolor o la sensación durante una intervención quirúrgica u otros procedimientos.	Anestesia es la anulación de la sensibilidad y/o movimiento de una parte específica del cuerpo o de todo el cuerpo.	Anestesia neuroaxial Anestesia general balanceada	Nominal	Cualitativa
	VARIABLE DEPENDIENTE				
TRANSFUSIÓN	Procedimiento durante el cual se administra sangre o componentes de la sangre directamente en el torrente sanguíneo del paciente a través de una vena.	Procedimiento médico que se hace para reponer los componentes de la sangre.	Si o No	Nominal	Cualitativa dicotómica

12. ASPECTOS ÉTICOS

El presente proyecto de investigación se sometió a evaluación por el comité de ética en investigación de la UMF No. 32 para su valoración y aceptación.

Se apega a las normas éticas nacionales e internacionales vigentes. Se fundamenta en los principios establecidos por la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, actualizada en Finlandia, en octubre de 2024.

De manera específica, este protocolo da cumplimiento a los siguientes artículos de la Declaración de Helsinki (2024):

- **Artículo 7:** Es deber de los médicos involucrarse en actividades que promuevan y protejan la salud de los seres humanos.
- **Artículo 8:** En cualquier estudio, debe protegerse la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la privacidad y la confidencialidad de la información del participante.
- **Artículo 9:** El deber del médico es actuar en beneficio del paciente, incluso cuando se involucre en investigación.
- **Artículo 10:** No se justifica realizar estudios que no se ajusten a principios éticos, aún si estos pudieran tener valor científico.
- **Artículo 12:** La investigación debe estar basada en una evaluación adecuada de la literatura científica, fuentes relevantes y resultados de estudios previos.

- **Artículo 13:** Los protocolos deben ser sometidos a evaluación por un comité de ética independiente antes de su inicio.
- **Artículo 15:** La investigación médica debe ser realizada únicamente por personas con la debida capacitación científica y ética.
- **Artículo 16:** Se debe realizar una evaluación proporcional entre riesgos y beneficios potenciales.
- **Artículo 17:** Se debe garantizar que se hayan tomado todas las medidas necesarias para minimizar riesgos.
- **Artículo 18:** El protocolo debe incluir la protección de la privacidad del participante y la confidencialidad de su información.
- **Artículo 20:** Cada participante debe estar plenamente informado sobre los objetivos, métodos, beneficios esperados y riesgos del estudio.
- **Artículo 21:** Debe asegurarse la comprensión de la información por parte del participante.
- **Artículo 22:** El consentimiento informado debe obtenerse por escrito y de forma voluntaria.
- **Artículo 23:** Se debe respetar el derecho del participante a rechazar o retirarse del estudio en cualquier momento sin penalización.
- **Artículo 24:** Los investigadores deben tener un plan para ofrecer apoyo médico o psicológico si el participante lo requiere durante el estudio.

- **Artículo 27:** Toda la información obtenida debe ser manejada de forma confidencial y resguardada adecuadamente.

De acuerdo con lo establecido en el **Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud** en su

ARTICULO 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

ARTICULO 14.- La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

I. Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen;

II.- Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.

III.- Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo;

IV.- Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;

V.- Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este Reglamento señala;

VI.- Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación;

VII. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en su caso, y

VIII. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y, en su caso, de la Secretaría, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88 de este Reglamento.

ARTÍCULO 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice. Para dar cumplimiento se utilizará el formato de consentimiento informado.

ARTICULO 17.- donde se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

Este estudio se encuentra en la **categoría I Investigación sin riesgo**: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o

modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Se garantizará en todo momento la confidencialidad de la información y se evitará recabar información que permita la identificación de los participantes.

Este protocolo ha sido diseñado en estricta observancia de los principios bioéticos y las disposiciones legales aplicables, garantizando en todo momento el respeto a la dignidad, privacidad y bienestar de los participantes. La investigación será sometida a evaluación y autorización por los Comités de Ética e Investigación en Salud correspondientes.

Confidencialidad: Con relación a la confidencialidad, el presente protocolo se apega a La Ley Federal De Protección De Datos Personales en posesión de los particulares; publicada el 5 de julio 2010 en el diario oficial de la federación, capítulo I, artículo 3 y sección VIII, en sus disposiciones generales de la protección de datos para brindar la seguridad que no se identificará el sujeto, y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada a su privacidad siendo nosotros como investigadores quienes nos comprometemos a resguardar la información recabada y a que esta no será difundida sin consentimiento previo del paciente y/o tutor en caso necesario, almacenada con un folio especifico al que solo tendrá acceso los investigadores.

Con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos estipula que la “carta de consentimiento informado” es requisito indispensable para solicitar la autorización de un proyecto o protocolo de investigación. En este caso se solicitará la carta de excepción al consentimiento informado al comité de ética.

Declaración de conflicto de intereses: No se presenta conflicto de intereses.

13. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Los recursos humanos disponibles para este protocolo fueron la Dra. Eréndira Montoya Vergara investigadora responsable quien es especialista en Anestesiología y tiene una amplia experiencia en pacientes sometidas a Histerectomía abdominal y con los factores de riesgo mencionados previamente, la Dra. Yazbeth Hernández Melgoza investigadora asociada quien es residente de tercer año de Anestesiología y tiene amplio interés en el tema, y la participación de los médicos adscritos al Hospital General de Zona #36 quienes hicieron el registro en el expediente médico de las incidencias durante el transanestésico que incluyen el registro de necesidad de transfusión y reacciones postranfusionales si es que las hubo. Este proyecto fue financiado por el investigador asociado y tesista, no se requirieron recursos financieros, sin embargo, en caso de necesitarlos, fueron cubiertos por el investigador y tesista. Este protocolo fue factible porque se contó con las instalaciones del Hospital General de Zona para valorar a las pacientes y realizar la recolección de datos necesaria.

14. RESULTADOS

En el grupo sin anemia, la media fue de 45.46 años (EE= 0.555), con un intervalo de confianza al 95% entre 44.35 y 46.56 años; la mediana se ubicó en 45 años y la desviación estándar fue de 4.93, con un rango mínimo de 32 y un máximo de 57 años. En los pacientes con anemia, la media fue de 45.05 años (EE=0.461), con un intervalo de confianza al 95% de 44.13 a 45.97 años, la mediana se situó en 45 años, con una desviación estándar de 4.1 y un rango entre 32 y 56 años. Las pruebas de normalidad mediante Kolmogorov – Smirnov y Shapiro – Wilk mostraron valores de significancia de 0.039 y 0.277 en las pacientes sin anemia y de 0.024 y 0,06 n las pacientes con anemia respectivamente, indicando distribución cercana a la normalidad en ambas categorías (Tabla 1, figura 1).

Tabla 1. Distribución de la edad de acuerdo a la presencia de anemia de pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva.

	Anemia preoperatoria			Estadístico	Error estándar
Edad	No	Media		45,46	,555
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	44,35	
			Límite superior	46,56	
		Mediana		45,00	
		Desviación estándar		4,930	
		Mínimo		32	
		Máximo		57	
	Si	Media		45,05	,461
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	44,13	
			Límite superior	45,97	
		Media recortada al 5%		45,09	
		Mediana		45,00	
		Desviación estándar		4,101	
		Mínimo		32	
		Máximo		56	

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

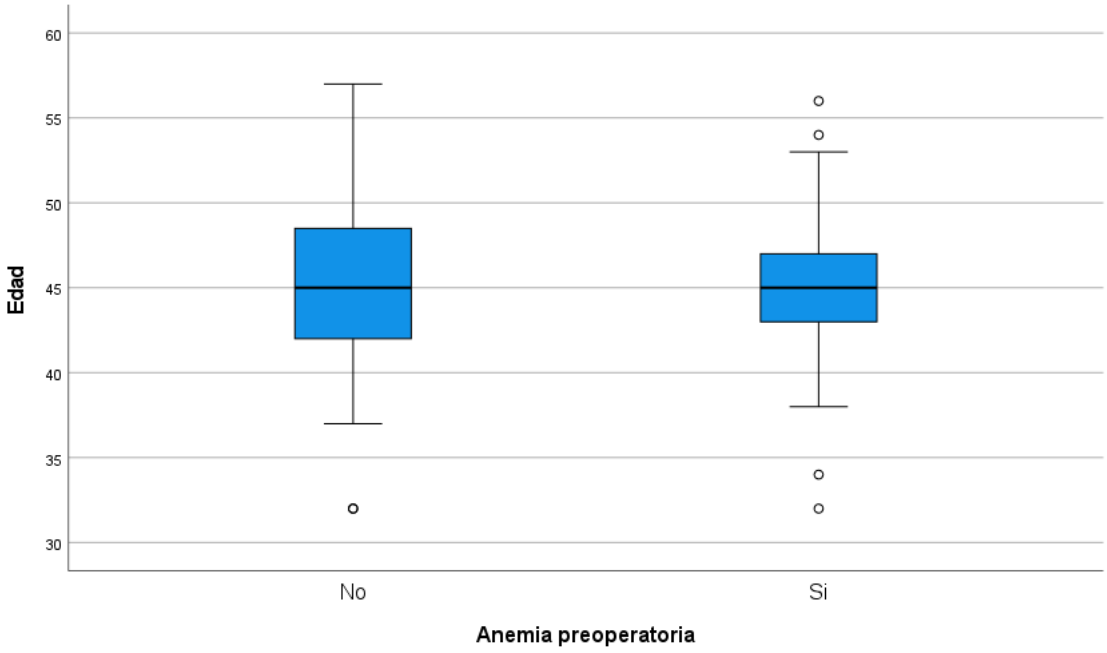
Pruebas de normalidad

	Anemia preoperatoria	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Edad	No	,102	79	,039	,981	79	,277
	Si	,108	79	,024	,970	79	,060

a. Corrección de significación de Lilliefors

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

Figura 1. Distribución de la edad de acuerdo a la presencia de anemia de pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva.



Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

El volumen estimado de sangre perdida durante la cirugía fue de 393.67 ml en las pacientes sin anemia (EE=10.166; IC 95%: 373.43 – 413,91), con una mediana de 400 ml y desviación estándar de 90.34, con valores mínimos de 250ml y máximos de 550ml. En las pacientes con anemia, la media fue de 385.44 ml (EE = 12.744 ; IC95%: 360.07 – 410.81) mediana de 35 ml, con una desviación estándar de 113 ml y un rango de 200 a 850 ml. Las pruebas de normalidad mediante Kolmogorov – Smirnov y Shapiro – Wilk mostraron valores de significancia de 0.0001 para las pacientes sin anemia y de 0.000 para las pacientes con anemia, evidenciando una distribución no normal en este parámetro (Tabla 2, figura 2).

Tabla 2. Volumen de sangrado perdido en pacientes con y sin anemia intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva.

		Anemia preoperatoria		Estadístico	Error estándar
Volumen perdido de sangre estimado	No	Media		393,67	10,166
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	373,43	
			Límite superior	413,91	
		Mediana		400,00	
		Desviación estándar		90,358	

		Mínimo		250	
		Máximo		550	
	Si	Media		385,44	12,744
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	360,07	
			Límite superior	410,81	
		Mediana		350,00	
		Desviación estándar		113,271	
		Mínimo		200	
		Máximo		850	

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

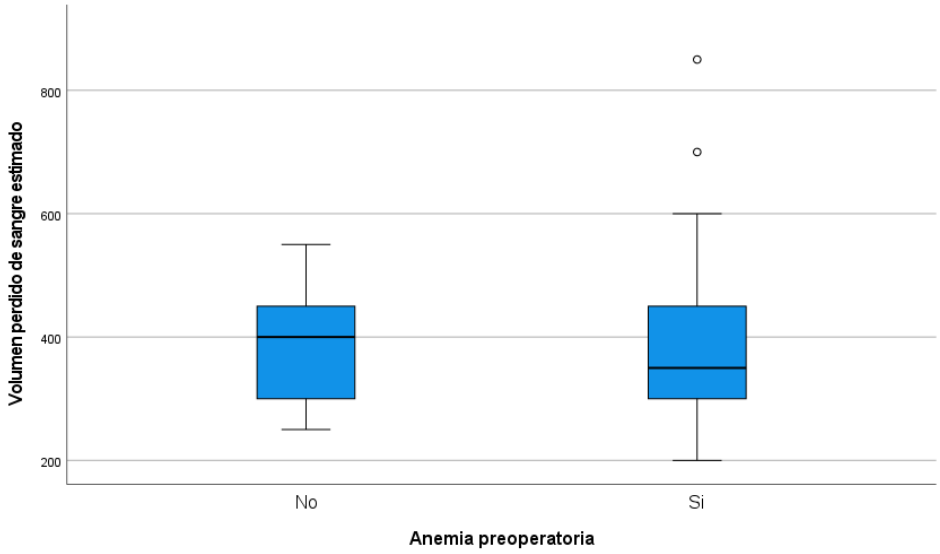
Pruebas de normalidad

	Anemia preoperatoria	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Volumen perdido de sangre estimado	No	,141	79	,001	,934	79	,001
	Si	,180	79	,000	,911	79	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

Figura 2. Volumen de sangrado perdido en pacientes con y sin anemia intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva.



Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

En cuanto a las comorbilidades, entre las pacientes sin anemia se registraron 4 casos de diabetes mellitus (5.1%), 6 de hipertensión arterial (7.6%), 7 de hipotiroidismo (8.9%), 1 de insuficiencia renal crónica (1.3%) y 1 de hipertiroidismo (1.3%), mientras que el 75.9% (n=60) no presentó ninguna comorbilidad. En las

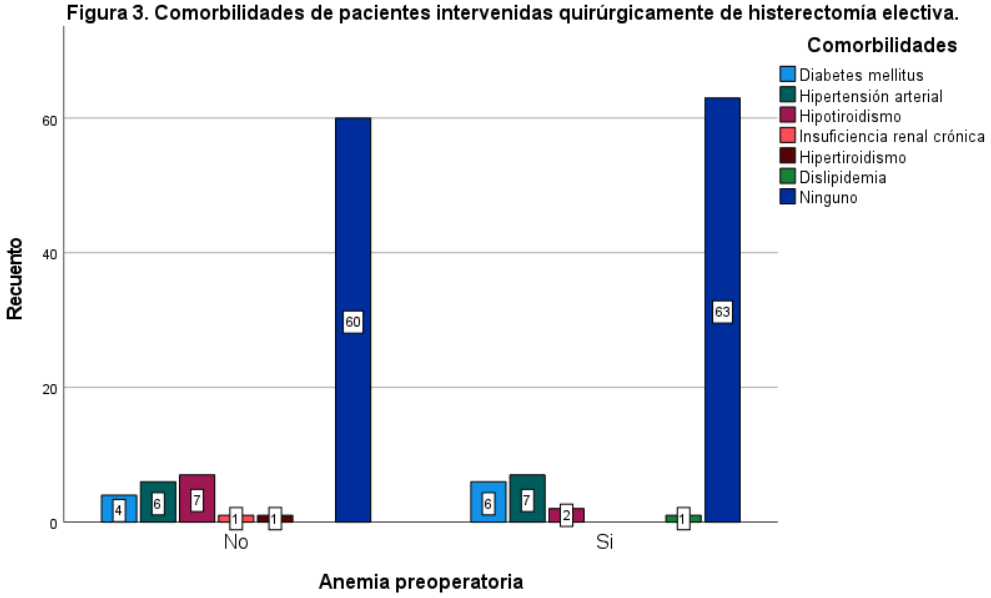
pacientes con anemia se observaron 6 casos de diabetes mellitus (7.6%), 7 de hipertensión arterial (8.9%), 2 de hipotiroidismo (2.5%) y 1 caso de dislipidemia (1.3%); el 79.7% (n=63) no presentó comorbilidades. En el total de la muestra (n=158), las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial (8.2%), diabetes mellitus (6.3%) e hipotiroidismo (5.7%), mientras que el 77.8% no reportó comorbilidad alguna (Tabla 3, figura 3).

Tabla 3. Comorbilidades de pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva.

			Comorbilidades							
			Diabetes mellitus	Hipertensión arterial	Hipotiroidismo	Insuficiencia renal crónica	Hipertiroidismo	Dislipidemia	Ninguno	Total
Anemia preoperatoria	No	Recuento	4	6	7	1	1	0	60	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	5,1%	7,6%	8,9%	1,3%	1,3%	0,0%	75,9%	100,0%
	Si	Recuento	6	7	2	0	0	1	63	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	7,6%	8,9%	2,5%	0,0%	0,0%	1,3%	79,7%	100,0%
Total		Recuento	10	13	9	1	1	1	123	158
		% dentro de Anemia preoperatoria	6,3%	8,2%	5,7%	0,6%	0,6%	0,6%	77,8%	100,0%

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

Figura 3. Comorbilidades de pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva.



Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

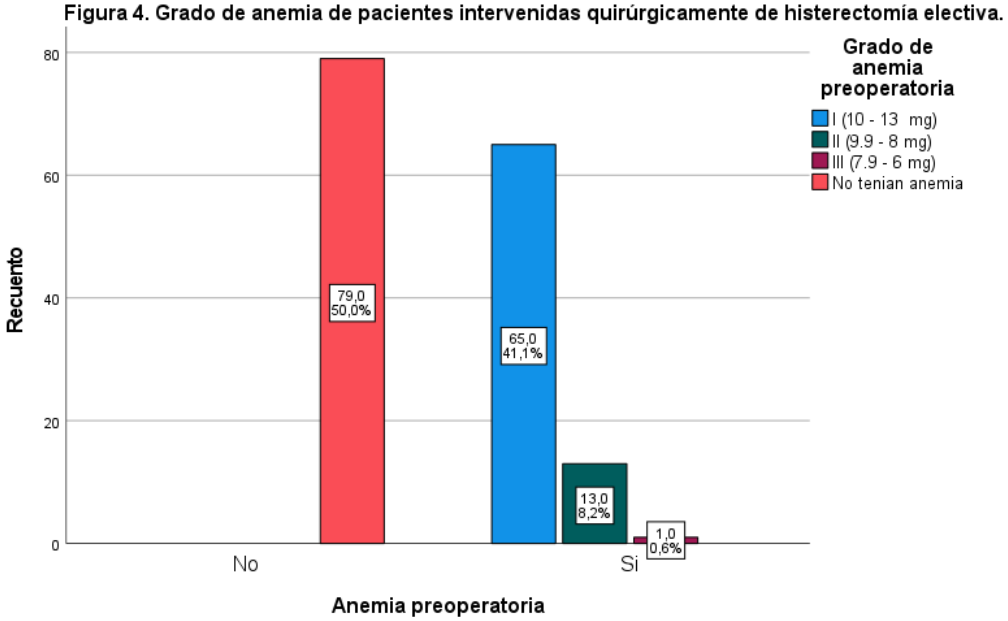
Respecto al grado de anemia, se encontró que 65 pacientes (82.3%) presentaron anemia grado I, 13 (16.5%) anemia grado II, y 1 paciente (1.3%) anemia grado III. En el total de la muestra, 65 pacientes (41.1%) tenían grado I, 13 (8,2%) anemia grado II, 1 (0.6%) anemia grado III. 79 pacientes (50%) no presentaban anemia (Tabla 4, figura 4).

Tabla 4. Grado de anemia de pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva.

			Grado de anemia preoperatoria				
			I (10 - 13 mg)	II (9.9 - 8 mg)	III (7.9 - 6 mg)	No tenían anemia	Total
Anemia preoperatoria	No	Recuento	0	0	0	79	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	Si	Recuento	65	13	1	0	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	82,3%	16,5%	1,3%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	65	13	1	79	158
		% dentro de Anemia preoperatoria	41,1%	8,2%	0,6%	50,0%	100,0%

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

Figura 4. Grado de anemia de pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva.



Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

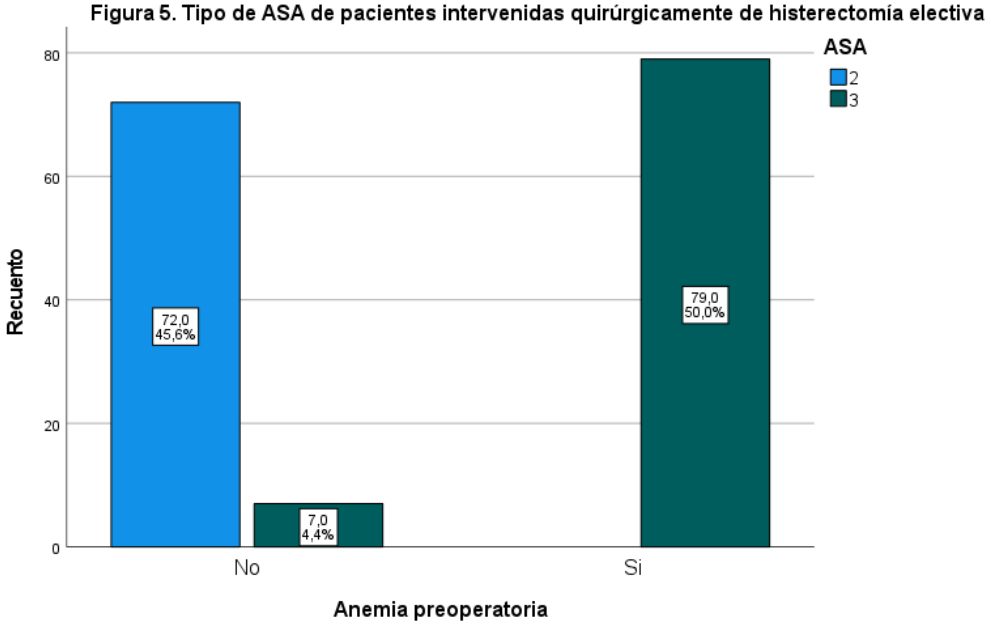
La clasificación ASA mostró que entre las pacientes sin anemia, 72 (91.1%) fueron ASA II y 7 (8.9%) ASA III, mientras que en las pacientes con anemia, todas (100%) fueron asa III. En la muestra total, 45.6% correspondió a ASA II y 54.4% a ASA III (Tabla 5, figura 5).

Tabla 5. Tipo de ASA de pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva.

			ASA		
			2	3	Total
Anemia preoperatoria	No	Recuento	72	7	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	91,1%	8,9%	100,0%
	Si	Recuento	0	79	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	0,0%	100,0%	100,0%
Total		Recuento	72	86	158
		% dentro de Anemia preoperatoria	45,6%	54,4%	100,0%

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

Figura 5. Tipo de ASA de pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva



Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

En cuanto al tipo de anestesia utilizada, tanto en las pacientes con anemia como en las que no la tenían, se empleó anestesia general balanceada en el 100% de los casos (Tabla 6).

Tabla 6. Tipo de anestesia utilizada en pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva.

			Anestesia empleada Anestesia general balanceada	Total
Anemia preoperatoria	No	Recuento	79	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	100,0%	100,0%
	Si	Recuento	79	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	100,0%	100,0%
Total		Recuento	158	158
		% dentro de Anemia preoperatoria	100,0%	100,0%

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

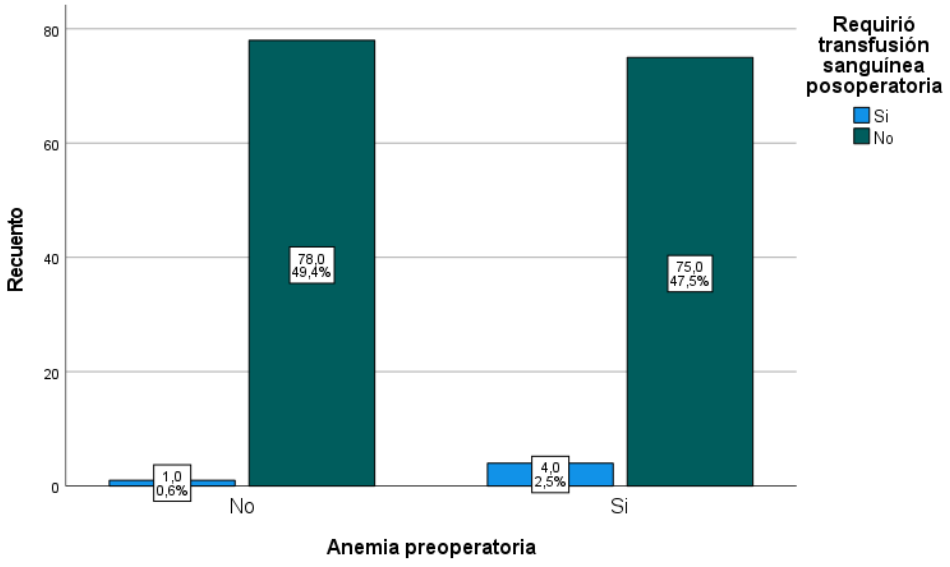
La frecuencia de transfusiones reveló que, entre las pacientes sin anemia, solo 1 (1.3%) requirió transfusión y 78 (98.7%) no la necesitaron. En el grupo con anemia, 4(5.1%) recibieron transfusión y 75 (94.9%) no la requirieron. En total, se realizaron 5 transfusiones (3.2%) en la población estudiada, mientras que 153 pacientes (96.8%) no necesitaron transfusión sanguínea (Tabla 7, figura 6).

Tabla 7. Frecuencia de pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva que requirieron transfusión.

			Requirió transfusión sanguínea post operatoria		
			Si	No	Total
Anemia preoperatoria	No	Recuento	1	78	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	1,3%	98,7%	100,0%
	Si	Recuento	4	75	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	5,1%	94,9%	100,0%
Total		Recuento	5	153	158
		% dentro de Anemia preoperatoria	3,2%	96,8%	100,0%

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

Figura 6. Frecuencia de pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva que requirieron transfusión.



Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

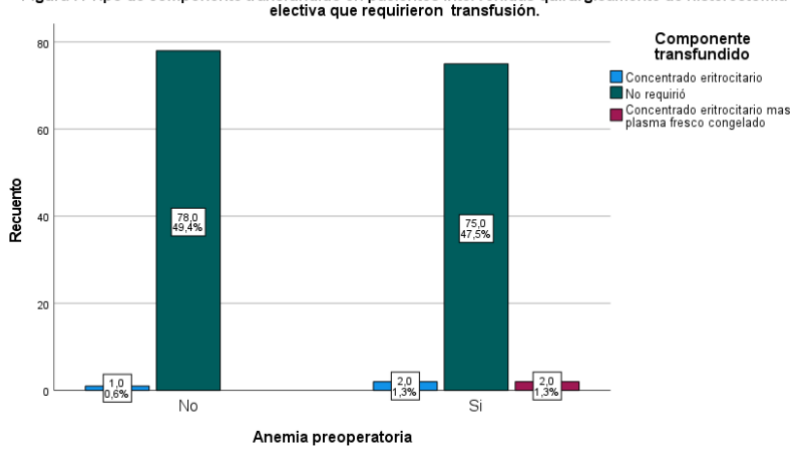
Sobre los componentes transfundidos, en las pacientes sin anemia únicamente se administró concentrado eritrocitario en 1 caso (1.3%), mientras que 78 (98.7%) no requirieron transfusión y ninguna recibió combinaciones de componentes. En el grupo con anemia 2 pacientes (2.5%) recibieron concentrado eritrocitario, 2 (2.5%) recibieron concentrado eritrocitario más plasma fresco congelado y 75 (94.9%) no requirieron transfusión. En el total de la muestra, 3 pacientes (1.9%) recibieron únicamente concentrado eritrocitario, 2 (1.3%) recibieron combinaciones y 153 (96.8%) no requirieron transfusión (Tabla 8, figura 7).

Tabla 8. Tipo de componente transfundido en pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva que requirieron transfusión.

			Componente transfundido			
			Concentrado eritrocitario	No requirió	Concentrado eritrocitario más plasma fresco congelado	Total
Anemia preoperatoria	No	Recuento	1	78	0	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	1,3%	98,7%	0,0%	100,0%
	Si	Recuento	2	75	2	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	2,5%	94,9%	2,5%	100,0%
Total		Recuento	3	153	2	158
		% dentro de Anemia preoperatoria	1,9%	96,8%	1,3%	100,0%

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

Figura 7. Tipo de componente transfundido en pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva que requirieron transfusión.



Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

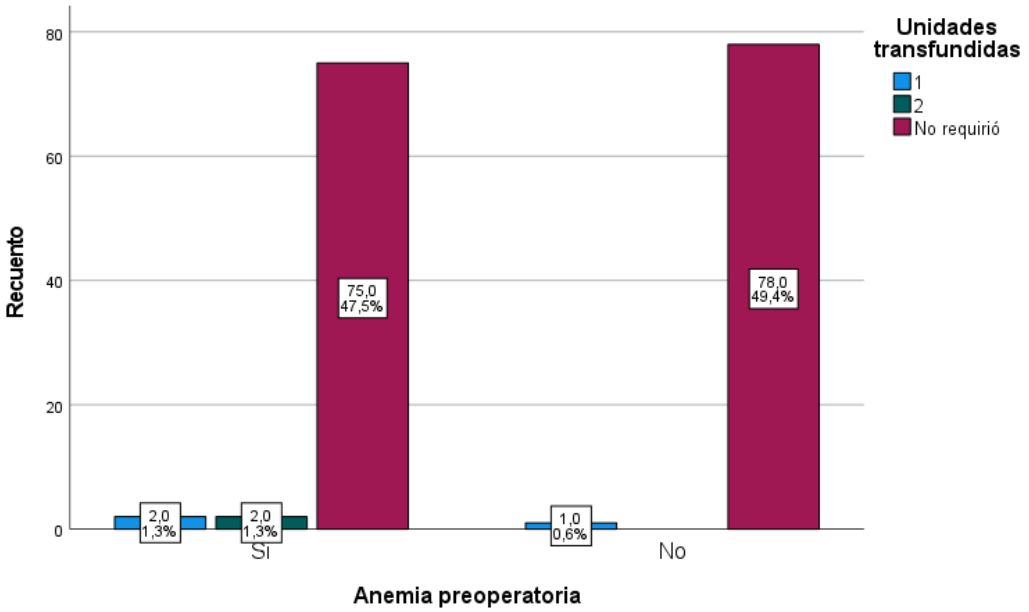
El número de unidades transfundidas mostró que en el grupo sin anemia, 1 paciente (1.25%) recibió una unidad de concentrado, ninguna recibió dos unidades y 78 (98.75%) no fueron transfundidas. En las pacientes con anemia, 2(2,5%) recibieron una unidad, 2 (2.5%) recibieron dos unidades y 75 (95%) no fueron transfundidas. En el total, 3 pacientes (1.89%) recibieron una unidad, 2 (1.3%) recibió dos unidades y 153 (96.8%) no recibieron transfusión (Tabla 9, figura 8).

Tabla 9. Número de unidades transfundidas en pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva que requirieron transfusión.

			Unidades transfundidas			
			1	2	No requirió	**Total**
Anemia preoperatoria	No	Recuento	1	0	78	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	1.25%	0,0%	98.75%	100,0%
	Si	Recuento	2	2	75	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	2.5%	2.5%	95%	100,0%
Total		Recuento	3	2	153	158
		% dentro de Anemia preoperatoria	1.9%	1.3%	96.8%	100,0%

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

Figura 8. Número de unidades transfundidas en pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva que requirieron transfusión.



Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

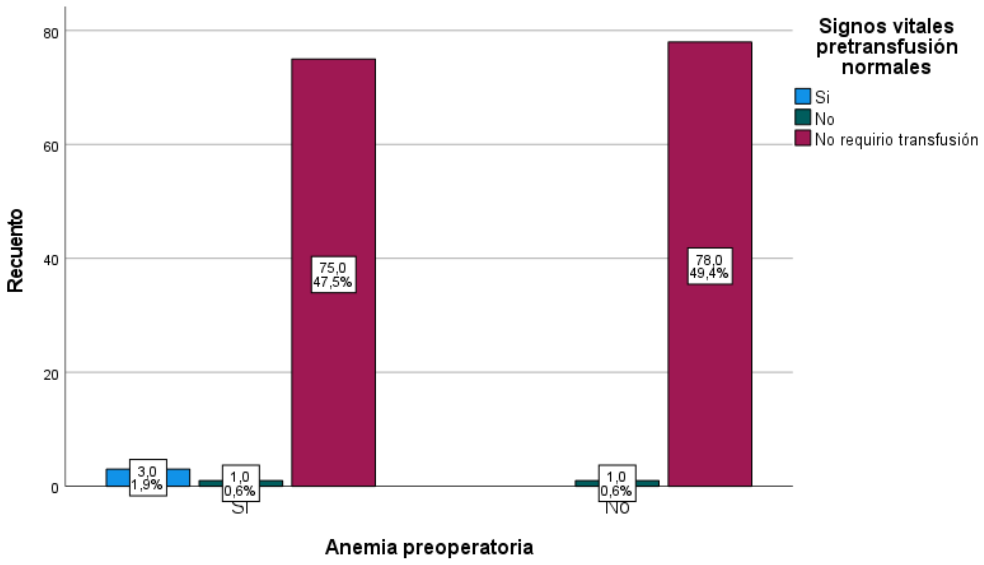
Los signos vitales normales pre-transfusión se registraron en 1 paciente sin anemia (1.25%), 78 pacientes (98.75%) no requirieron transfusión. En el grupo con anemia, 3 (3.8%) tuvieron signos vitales normales previos a la transfusión, 1 (1.25 %) anormales y 75 (93.7%) no requirieron transfusión. En total 3 pacientes (1.9%) tuvieron signos vitales normales pre-transfusión, 4 (2.5%) signos vitales anormales y 153 (96.8%) no necesitaron transfusión (Tabla 10, figura 9).

Tabla 10. Signos vitales de pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva que requirieron transfusión.

			Signos vitales pre-transfusión normales			
			Si	No	No requirió transfusión	Total
Anemia preoperatoria	No	Recuento	0	1	75	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	0%	1.3%	94.9%	100,0%
	Si	Recuento	3	1	78	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	3,8%	1.3%	98.7%	100,0%
Total		Recuento	3	2	153	158
		% dentro de Anemia preoperatoria	1,9%	1.3%	96.8%	100,0%

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

Figura 9. Signos vitales de pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva que requirieron transfusión.



Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

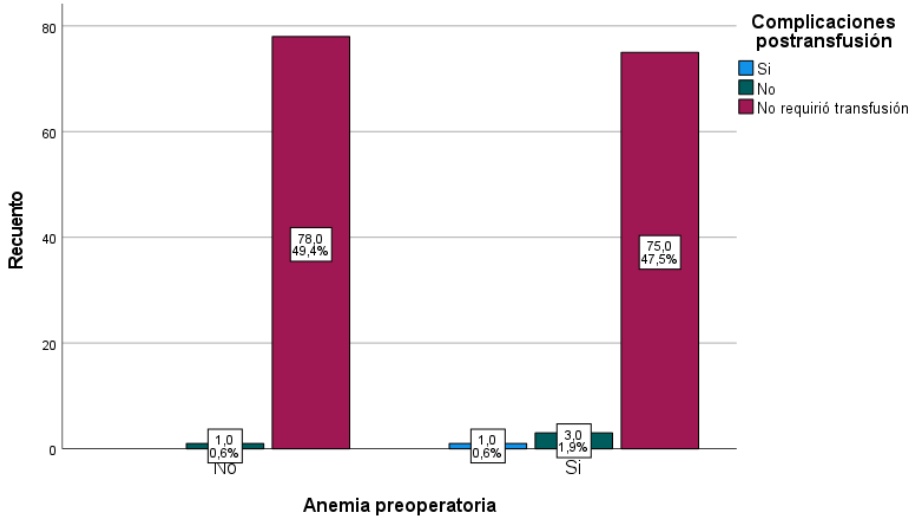
Las complicaciones asociadas a la transfusión mostraron que las pacientes sin anemia, 1 (1.3%) no presentó complicaciones posteriores a la transfusión y 78 (98.7%) no fueron transfundidas. En las pacientes con anemia, 1 (1.3%) presentó complicaciones, 3 (3.8%) no la tuvieron y 75 (94.9%) no requirieron transfusión. En total, se documentó 1 caso (0.6%) de complicaciones pos-transfusión, 4 casos (2.5%) sin complicaciones y 153 (96.8%) que no requirieron transfusión (Tabla 11, figura 10).

Tabla 11. Frecuencia de complicaciones en pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva que requirieron transfusión.

			Complicaciones post transfusión			
			Si	No	No requirió transfusión	Total
Anemia preoperatoria	No	Recuento	0	1	78	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	0,0%	1,3%	98,7%	100,0%
	Si	Recuento	1	3	75	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	1,3%	3,8%	94,9%	100,0%
Total		Recuento	1	4	153	158
		% dentro de Anemia preoperatoria	0,6%	2,5%	96,8%	100,0%

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

Figura 10. Frecuencia de complicaciones en pacientes intervenidas quirúrgicamente de histerectomía electiva que requirieron transfusión.



Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

La asociación entre anemia y transfusión mediante prueba de Chi cuadrada indicó que las pacientes sin anemia, solo 1 (1.3%) requirió transfusión, mientras que el grupo con anemia fueron 4 (5.1%). El valor de Chi cuadrada de Pearson fue 1.859 con p = 0.173 y la prueba exacta de Fisher reportó p = 0.367 (bilateral), sin alcanzar significancias estadísticas (Tabla 12).

Tabla 12. Asociación entre la presencia de anemia y la necesidad de transfusión en pacientes intervenidas de histerectomía electiva.

			Requirió transfusión sanguínea postoperatoria		
			Si	No	Total
Anemia preoperatoria	No	Recuento	1	78	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	1,3%	98,7%	100,0%
	Si	Recuento	4	75	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	5,1%	94,9%	100,0%
Total		Recuento	5	153	158
		% dentro de Anemia preoperatoria	3,2%	96,8%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,859[a]	1	,173		
Corrección de continuidad[b]	,826	1	,363		
Razón de verosimilitud	1,986	1	,159		
Prueba exacta de Fisher				,367	,183
Asociación lineal por lineal	1,847	1	,174		
N de casos válidos	158				

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

La relación entre comorbilidades y transfusión mostró que el 40% de las pacientes con diabetes requirió transfusión, mientras que en otras comorbilidades no se registraron casos. El análisis estadístico mostró una asociación significativa, con un valor de Chi cuadrada de 47.314 (p < 0.001) (Tabla 13).

Tabla 13. Asociación entre comorbilidades y la necesidad de transfusión en pacientes intervenidas de histerectomía electiva.

			Requirió transfusión sanguínea postoperatoria		
			Si	No	Total
Comorbilidades	Diabetes mellitus	Recuento	4	6	10
		% dentro de Comorbilidades	40,0%	60,0%	100,0%
	Hipertensión arterial	Recuento	0	13	13
		% dentro de Comorbilidades	0,0%	100,0%	100,0%
	Hipotiroidismo	Recuento	0	9	9
		% dentro de Comorbilidades	0,0%	100,0%	100,0%
	Insuficiencia renal crónica	Recuento	0	1	1
		% dentro de Comorbilidades	0,0%	100,0%	100,0%
	Hipertiroidismo	Recuento	0	1	1
		% dentro de Comorbilidades	0,0%	100,0%	100,0%
	Dislipidemia	Recuento	0	1	1
		% dentro de Comorbilidades	0,0%	100,0%	100,0%
	Ninguno	Recuento	1	122	123
		% dentro de Comorbilidades	0,8%	99,2%	100,0%
	Total	Recuento	5	153	158
		% dentro de Comorbilidades	3,2%	96,8%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	47,314[a]	6	,000
Razón de verosimilitud	19,295	6	,004
Asociación lineal por lineal	17,041	1	,000
N de casos válidos	158		

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

En cuanto al riesgo ASA y la necesidad de transfusión, todas las pacientes clasificadas como ASA II (n=72) no requirieron transfusión, mientras que en ASA III, 5 pacientes (5.8%) fueron transfundidas y 81 (94.1%) no. El análisis de chi – cuadrada evidenció una diferencia estadísticamente significativa (p = 0.038) (Tabla 14).

Tabla 14. Asociación entre Riesgo ASA y la necesidad de transfusión en pacientes intervenidas de histerectomía electiva.

			Requirió transfusión sanguínea postoperatoria		
			Si	No	Total
ASA	2	Recuento	0	72	72
		% dentro de ASA	0,0%	100,0%	100,0%
	3	Recuento	5	81	86
		% dentro de ASA	5,8%	94,2%	100,0%
Total		Recuento	5	153	158
		% dentro de ASA	3,2%	96,8%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,323[a]	1	,038		
Corrección de continuidad[b]	2,634	1	,105		
Razón de verosimilitud	6,219	1	,013		
Prueba exacta de Fisher				,063	,045
Asociación lineal por lineal	4,295	1	,038		
N de casos válidos	158				

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

Al analizar la asociación entre el grado de anemia y la necesidad de transfusión mostró que ninguna paciente con anemia grado I fue transfundida, mientras que en anemia grado II, 3 pacientes (23.1%) requirieron transfusión y 10 (76.9%) no. En anemia grado III, la única paciente registrada fue transfundida (100%). Entre quienes no tenían anemia, solo 1 (1.3%) recibió transfusión. El análisis de chi – cuadrada mostró un valor de 50.474 con $p < 0.001$, confirmando una asociación estadísticamente significativa entre el grado de anemia y la necesidad de transfusión (Tabla 15).

Tabla 15. Asociación entre el grado de anemia y la necesidad de transfusión en pacientes intervenidas de histerectomía electiva.

			Requirió transfusión sanguínea postoperatoria		
			Si	No	Total
Grado de anemia preoperatoria	I (10 - 13 mg)	Recuento	0	65	65
		% dentro de Grado de anemia preoperatoria	0,0%	100,0%	100,0%
	II (9.9 - 8 mg)	Recuento	3	10	13
		% dentro de Grado de anemia preoperatoria	23,1%	76,9%	100,0%
	III (7.9 - 6 mg)	Recuento	1	0	1
		% dentro de Grado de anemia preoperatoria	100,0%	0,0%	100,0%
	No tenían anemia	Recuento	1	78	79
		% dentro de Grado de anemia preoperatoria	1,3%	98,7%	100,0%
Total		Recuento	5	153	158
		% dentro de Grado de anemia preoperatoria	3,2%	96,8%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	50,474[a]	3	,000
Razón de verosimilitud	19,600	3	,000
Asociación lineal por lineal	,000	1	,994
N de casos válidos	158		

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

En relación a la comparación del volumen de sangrado intraoperatorio entre pacientes con y sin anemia preoperatoria, la prueba de Levene mostró que no hubo diferencias significativas en la homogeneidad de varianzas (F=0-719; p=0.398). Posteriormente, la prueba de t de Student indicó que la media de sangrado en pacientes con anemia (383.4 ± 113.3ml) fue ligeramente menor que en aquellas sin anemia (393.7 ± 90.4 ml), sin embargo, esta diferencia no alcanzó significancia estadística (t= 0.505; gl= 156; p= 0.614). Esto sugiere que la

presencia de anemia preoperatoria no influyó de manera significativa durante la cirugía (Tabla 16).

Tabla 16. Comparación del volumen de sangrado intraoperatorio en pacientes con y sin anemia preoperatoria en pacientes intervenidas de histerectomía electiva.

	Anemia preoperatoria	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Volumen perdido de sangre estimado	Si	79	385,44	113,271	12,744
	2	79	393,67	90,358	10,166

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
									95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Volumen perdido de sangre estimado	Se asumen varianzas iguales	,719	,398	-,505	156	,614	-8,228	16,302	-40,429	23,973
	No se asumen varianzas iguales			-,505	148,658	,615	-8,228	16,302	-40,442	23,986

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

En el análisis bivariado se observó que el 5.1% de las pacientes con anemia preoperatoria requirieron transfusión sanguínea postoperatoria, en comparación con sólo el 1.3% de las pacientes sin anemia. Aunque la proporción fue mayor en el grupo con anemia, la prueba de Chi cuadrada no alcanzó significancia estadística (X^2 = 1.859; p 0.173).

La estimación de riesgo de las pacientes con anemia tuvieron un riesgo 4.16 veces mayor de requerir transfusión sanguínea (OR = 4.16; IC 95%: 0.45 -38.08). Observándose un mayor riesgo de transfusión, pero sin significancia estadística debido a la amplitud del intervalo de confianza (Tabla 17, 18).

Tabla 17. Riesgo de transfusión en pacientes con y sin anemia preoperatoria en pacientes intervenidas de histerectomía electiva.

			Requirió transfusión sanguínea postoperatoria		
			No	Si	Total
Anemia preoperatoria	Si	Recuento	75	4	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	94,9%	5,1%	100,0%
		% dentro de Requirió transfusión sanguínea posoperatoria	49,0%	80,0%	50,0%
	No	Recuento	78	1	79
		% dentro de Anemia preoperatoria	98,7%	1,3%	100,0%
		% dentro de Requirió transfusión sanguínea postoperatoria	51,0%	20,0%	50,0%
Total		Recuento	153	5	158
		% dentro de Anemia preoperatoria	96,8%	3,2%	100,0%
		% dentro de Requirió transfusión sanguínea postoperatoria	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	1,859[a]	1	,173	,367	,183	
Corrección de continuidad[b]	,826	1	,363			
Razón de verosimilitud	1,986	1	,159	,367	,183	
Prueba exacta de Fisher				,367	,183	
Asociación lineal por lineal	1,847[c]	1	,174	,367	,183	,154
N de casos válidos	158					

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

Tabla 18. Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 % Inferior	Superior
Razón de ventajas para Anemia preoperatoria (No / Si)	4,160	,454	38,078
Para cohorte Requirió transfusión sanguínea postoperatoria = No	1,040	,983	1,101
Para cohorte Requirió transfusión sanguínea postoperatoria = Si	,250	,029	2,187
N de casos válidos	158		

Montoya Vergara E, Hernández Melgoza Y. Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva.

15. DISCUSIÓN

Se observó que la edad media de las pacientes fue similar en ambos grupos, con y sin anemia, que fue alrededor de los 45 años. Esto sugiere que la edad no presentó un factor diferenciador para la presencia de anemia ni para el riesgo transfusional. Estudios previos han señalado que la edad no constituye un determinante independiente para el requerimiento de transfusión en histerectomía electiva, lo que concuerda con lo observado en esta cohorte (Martinez et, al., 2020).

En cuanto a las comorbilidades, tanto en las pacientes con anemia como en las no anémicas predominó la ausencia de enfermedades crónicas, siendo la hipertensión arterial y la diabetes mellitus las más frecuentes. No obstante, la frecuencia de transfusión fue mayor en pacientes con diabetes, lo que concuerda con lo descrito por López et al. (2019), quienes reportaron que la coexistencia de comorbilidades se asocia con mayor riesgo de complicaciones y necesidad transfusional en procedimientos ginecológicos ($p < 0.001$).

Se encontró que la mayoría de las pacientes presentó anemia leve (grado I), seguida de anemia moderada (grado II) y solo un caso con anemia severa (grado III). El requerimiento transfusional se concentró en los grados II y III esto fue estadísticamente significativo < 0.001. Lo cual coincide con lo señalado por Jiménez et al (2021), quienes describieron que la severidad de la anemia es un predictor clave de transfusión perioperatoria en cirugías mayores.

Se observó que todas las pacientes con anemia se encontraban en ASA III, mientras que las no anémicas se distribuían mayormente en ASA II. La necesidad de transfusión fue significativamente mayor en ASA III ($p = 0.038$), lo que concuerda con lo señalado por Torres y García (2022), quienes identificaron que el riesgo anestésico se relaciona estrechamente con la probabilidad de transfusión sanguínea en cirugías ginecológicas.

En todos los casos se utilizó anestesia general balanceada, lo que homogeneizó esta variable y permitió descartar la técnica anestésica como un factor de confusión. Este hallazgo coincide con lo descrito por Hernández et al. (2018), quienes observaron que, en procedimientos programados de histerectomía, el tipo de anestesia no modifica significativamente el riesgo transfusional.

La frecuencia de transfusiones fue baja en la cohorte (3.2%), con mayor proporción en pacientes con anemia. Si bien la diferencia no alcanzó significancia en el análisis bivariado, los riesgos estimados (OR y RR) mostraron una tendencia hacia un mayor requerimiento transfusional en las pacientes con anemia. Las pacientes con anemia preoperatoria mostraron un riesgo 4.16 veces mayor de requerir transfusión sanguínea postoperatoria en comparación con las no anémicas, sin embargo, esta asociación no alcanzó significancia estadística por la amplitud del intervalo de confianza. Este resultado es consistente con lo reportado por López et al. (2019) y por la Organización Mundial de la Salud (2020), quienes identifican la anemia preoperatoria como un factor de riesgo para la transfusión, incluso en contextos de cirugía electiva.

Las complicaciones postransfusionales, solo se documentaron en un caso aislado relacionado con la transfusión, lo que sugiere una baja frecuencia de eventos adversos en esta cohorte. Este hallazgo concuerda con lo expuesto por Rodríguez et al. (2021), quienes señalan que, con protocolos adecuados de seguridad transfusional, la incidencia de complicaciones pos transfusionales es mínima en cirugías electivas ginecológicas.

Los resultados de este estudio muestran que la presencia y severidad de la anemia, junto con la clasificación ASA y la presencia de comorbilidades, se asocian directamente con un mayor riesgo transfusional. Estos hallazgos destacan la importancia de identificar y corregir la anemia preoperatoria como estrategia clave para reducir el riesgo de transfusión en pacientes programadas para histerectomía electiva.

16. CONCLUSIÓN

En relación con los objetivos planteados, se logró identificar las principales características clínicas de los pacientes sometidos a histerectomía electiva con y sin anemia, describiendo variables demográficas, comorbilidades, clasificación ASA y grado de anemia, lo cual permitió reconocer diferencias relevantes entre ambos grupos. Se cumplió el objetivo de determinar la frecuencia de transfusión sanguínea, evidenciándose una mayor proporción de transfusiones en pacientes con anemia (5.1%) en comparación con las no anémicas (1.3%). Se alcanzó el objetivo de analizar la asociación entre la presencia y el grado de anemia con el riesgo transfusional, encontrándo que los grados moderado y severo se relacionaron con un incremento significativo en la necesidad de transfusión.

También se cumplió con la evaluación del impacto de la clasificación de ASA y de las comorbilidades, observándose que ASA III y la presencia de diabetes mellitus fueron factores que se asociaron a un mayor riesgo transfusional. Con base en los resultados obtenidos, no se cuenta con evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, la cual refiere que “El riesgo de transfusión no es > 30% en pacientes con anemia perioperatoria programadas electivamente para histerectomía, ya que en el presente estudio el porcentaje de pacientes que requirieron transfusión con anemia previa a la cirugía fue del 5.1%. Con un riesgo 4.16 veces mayor de requerir transfusión sanguínea postoperatoria en comparación con las no anémicas, sin embargo, esta asociación no alcanzó significancia estadística por la amplitud del intervalo de confianza.

Se recomienda para futuras investigaciones, ampliar el tamaño muestral con el fin de aumentar la significancia estadística. Además de incluir los valores bioquímicos como variables cuantitativas con la finalidad de enriquecer el análisis estadístico.

En este estudio se observó que además de la anemia preoperatoria hay otros factores que influyen en la necesidad de transfusión, por lo que se identificó esa limitante, se requiere el análisis de otros factores que pueden influir.

17. ANEXOS

ANEXO 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo de tiempo		2024										2025											
Actividades realizar		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Elección del tema (Investigador asociado y tesista).	P																						
	R																						
Revisión bibliográfica (Investigador asociado y tesista).	P																						
	R																						
Elaboración del Marco teórico (Investigador asociado y tesista).	P																						
	R																						
Elaboración del protocolo de investigación (Investigador principal e investigador asociado y tesista).	P																						
	R																						
Registro en plataforma de SIRELCIS (Investigador principal).	P																						
	R																						
Autorización de protocolo	P																						
	R																						
Recolección de datos (Investigador asociado y tesista).	P																						
	R																						
Almacenamiento de datos (Investigador asociado y tesista).	P																						
	R																						
Análisis de los resultados (Investigador principal e investigador asociado y tesista).	P																						
	R																						
Discusión (Investigador principal e investigador asociado y tesista).	P																						
	R																						
Conclusión del estudio (Investigador principal e investigador asociado y tesista).	P																						
	R																						
Reporte e impresión del trabajo final (Investigador asociado y tesista).	P																						
	R																						

P ACTIVIDAD PROGRAMADA

R ACTIVIDAD EJECUTADA

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

RIESGO DE TRANSFUSION EN PACIENTES CON ANEMIA PROGRAMADAS PARA HISTERECTOMIA DE MANERA ELECTIVA EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA 36

Folio:_____ Edad:_____

Fecha:_____

DATOS DEL PROCEDIMIENTO

Diagnóstico preoperatorio: _____

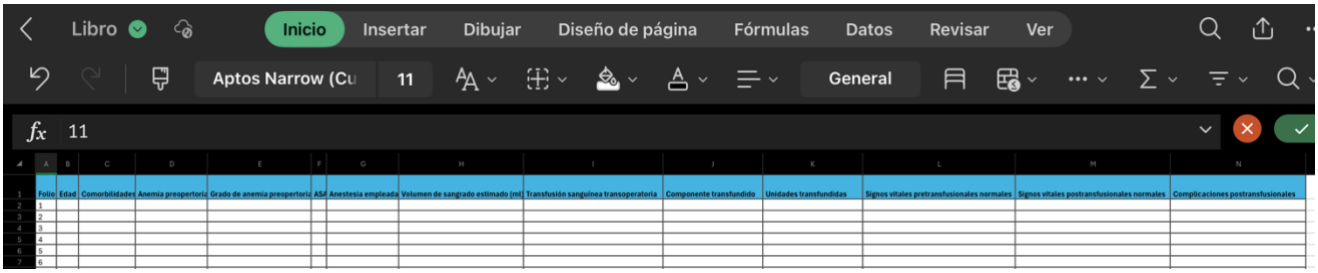
Tipo de procedimiento quirúrgico a realizarse: _____

VALORACIÓN PREANESTÉSICA

1. Comorbilidades: Diabetes Mellitus (__) Hipertensión Arterial Sistémica (__) Otras (__)
2. Presencia de anemia preoperatoria: Si (___) NO (___)
3. Grado de anemia preoperatoria: I (___) II (___) III (___) No aplica (___)
4. ASA: I (__)- II (__) III (__)
5. Volumen de sangrado estimado: (___) ml
6. Transfusión sanguínea transoperatoria: Si (___) No (___)
7. Componente sanguíneo transfundido: Concentrado eritrocitario (___) Plasma fresco congelado (___) Plaquetas (___) Concentrado eritrocitario más plasma fresco congelado (___) No aplica (___)
8. Número de unidades transfundidas: 0(__) 1(__) 2 (__) 3(__) 4(__) 5(__) >5(__)
9. Signos vitales pretransfusionales normales: Si (___) NO (___) NO PLICA (___)

10. Signos vitales postransfusionales normales: Si (___) NO (___) NO APLICA (___)
11. Complicaciones postransfusionales: Reacción febril Si (___) NO (___) Sobre carga circulatoria asociada a transfusión Si (__) NO (__) y reacción alérgica Si (__) NO (___)
12. Tipo de anestesia empleada: Anestesia neuroaxial (__) Anestesia general balanceada (__)

ANEXO 3. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



ANEXO 4. EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Excepción a la carta de consentimiento informado

Fecha: 01/Mayo/2025

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al **Comité de Ética en Investigación de la UMF No. 32** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **"Riesgo de transfusión en pacientes con anemia programadas para histerectomía de manera electiva",** es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

a) Edad
b) Diagnóstico
c) Presencia de anemia preoperatoria y grado de anemia
d) Cuantificación de hemorragia
e) Necesidad de transfusión sanguínea y reacciones postransfusionales

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información necesaria contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo propuesto, cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.).

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.



Atentamente

Dra. Eréndira Montoya Vergara

Médico adscrito al servicio de Anestesiología del Hospital General de Zona #36 / Profesor titular de la especialidad en Anestesiología del Hospital General de Zona #36

Investigadora Responsable

EVALUACIÓN DEL RIESGO ANESTÉSICO Y QUIRÚRGICO

-El sistema de clasificación ASA (American Society of Anestesiologist) es un sistema que ha probado efectividad en estratificar el riesgo de morbilidad y mortalidad en pacientes que son sometidos a anestesia general y cirugía.

-Los pacientes son divididos de acuerdo con el problema médico que pueda producir impedimentos para las actividades de la vida diaria. En la tabla adjunta se detalla los componentes de dicha clasificación, donde se incluyen los hallazgos del examen físico, del estado funcional y el riesgo.

-Como se ve no especifica el tipo de anestesia a suministrar.

-Sin conocer los detalles del examen físico y el estado funcional no se puede encuadrar el caso dentro de las categorías.

Clase ASA	**Estado físico**	**Estado Funcional**	**Ejemplos**	**Riesgo**
1	Paciente sin comorbilidades aparte del proceso quirúrgico	Puede subir un piso de escalera o caminar dos cuadras sin dificultad Poca o ninguna ansiedad		Poco riesgo **Bandera verde para tratamiento**
2	Enfermedad sistémica leve o moderada médicamente bien controlada que no causa limitación funcional	Puede subir un piso de escalera o caminar dos cuadras, pero tiene que detenerse antes de llegar debido a dificultad ASA I con ansiedad extrema y miedo, una condición respiratoria, embarazo o alergias activas	Estadios de enfermedad controlada, incluyendo diabetes, hipertensión, obesidad, epilepsia, asma o condiciones tiroideas.	Riesgo mínimo **Bandera amarilla para tratamiento**

3	Enfermedad sistémica severa que causa limitación funcional	Puede subir un piso de escalera o caminar dos cuadras, pero tiene que detenerse antes de llegar debido a dificultad	Antecedentes de angina de pecho, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardiaca. En los últimos 6 meses, EPOC, diabetes con complicaciones vasculares, hipertensión no controlada, obesidad mórbida	**Bandera amarilla para tratamiento**
4	Enfermedad incapacitante severa con proceso que es un riesgo de vida constante	• Incapaz de subir un piso de escalera o caminar dos cuadras • Dificultad presente aun en reposo	Antecedentes de angina inestable, infarto de miocardio o accidente cerebrovascular en los últimos 6 meses, insuficiencia cardíaca severa, EPOC severo, diabetes no controlada, hipertensión, epilepsia o condición tiroidea Disfunción pulmonar, renal o hepática avanzada	El riesgo puede ser demasiado importante para una cirugía electiva Se requiere consulta médica para tratamiento de emergencia Bandera roja para tratamiento
5	Paciente moribundo sin esperanza de sobrevida sin una operación.		Ruptura de aneurisma abdominal, embolismo pulmonar, traumatismo de cráneo con aumento de la presión intra craneana.	Los tratamientos electivos están contraindicados, sin embargo, puede ser necesaria una cirugía de emergencia. Bandera roja para tratamiento
6	Paciente con muerte cerebral declarada; se lo mantiene para preservación de órganos			

Fuente: Malamed S. F. Medical Emergencies in the Dental Office, Sixth Edition, Mosby Elsevier, St. Louis 2007.[53]

Nota. Para esta investigación solo se valorarán en cuenta las categorías 1, 2, y 3

18. REFERENCIAS

1. Sturgis CC. HISTORIA DE LA TRANSFUSIÓN DE SANGRE. Bull Med Libr Assoc. 1942 Ene; 30 (2):105-12.
2. D'Alessandro A. De las tecnologías ómicas a la medicina transfusional personalizada. Expert Rev Proteomics. 2019 Mar; 16 (3):215-225.
3. Yoshida T, Prudent M, D'alessandro A. Lesión por depósito de glóbulos rojos: causas y posibles consecuencias clínicas. Blood Transfus. 2019. Enero; 17 (1):27-52.
4. Quintana-Diaz M, Nanwani-Nanwani K, Marcos-Neira P, Serrano-Lázaro A, Juarez-Vela R, Andrés-Esteban EM. Epidemiología de la transfusión sanguínea en los Servicios de Medicina Intensiva en España: «Transfusion Day». Med Intensiva (Engl Ed) [Internet]. 2020;46(3):123–31. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2020.08.015
5. Softwarecorp. MAPBM [Internet]. Mapbm.org. [citado el 26 de enero de 2025]. Disponible en: https://mapbm.org/why/es
6. DOF - Diario Oficial de la Federación [Internet]. Gob.mx. [citado el 26 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5742625&fecha=08/11/2024
7. Carson JL, Guyatt G, Heddle NM, Grossman BJ, Cohn CS, Fung MK, Gernsheimer T, Holcomb JB, Kaplan LJ, Katz LM, Peterson N, Ramsey G, Rao SV, Roback JD, Shander A, Tobian AA. Guías de práctica clínica de la AABB: Umbrales y almacenamiento de transfusión de glóbulos rojos. JAMA. 15 de noviembre de 2016; 316 (19):2025-2035.
8. Cappellini MD, Motta I. Anemia in Clinical Practice-Definition and Classification: Does Hemoglobin Change with Aging? Semin Hematol. 2015 Oct;52(4):261-9. doi: 10.1053/j.seminhematol.2015.07.006. Epub 2015 Jul 17. PMID: 26404438.

9. Turgeon AF, Fergusson DA, Clayton L, Patton M-P, Neveu X, Walsh TS, et al. Liberal or restrictive transfusion strategy in patients with traumatic brain injury. N Engl J Med [Internet]. 2024;391(8):722–35. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2404360

10. Goobie SM, Gallagher T, Gross I, Shander A. Society for the advancement of blood management administrative and clinical standards for patient blood management programs. Fourth edition (pediatric version). Paediatr Anaesth. 2019 Mar;29(3):231-236. doi: 10.1111/pan.13574. PMID: 30609198.

11. Ring L, Landau R. Hemorragia posparto: manejo anestésico. Semin Perinatol. 2019 Feb; 43 (1):35-43.

12. Laurén E, Vikatmaa L, Kerkelä E, Kivipuro T, Krusius T, Syrjälä M, Ihalainen J, Pettilä V. Transfusión de glóbulos rojos en el sur de Finlandia de 2011 a 2016: una auditoría de calidad. Transfus Med. febrero de 2019; 29 (1):41-47.

13. Koo BN, Kwon MA, Kim SH, Kim JY, Moon YJ, Park SY, Lee EH, Chae MS, Choi SU, Choi JH, Hwang JY. Guía de práctica clínica coreana para la transfusión perioperatoria de glóbulos rojos de la Sociedad Coreana de Anestesiólogos. Korean J Anesthesiol. 2019 Abr; 72 (2):91-118.

14. Szczepiorkowski ZM, Dunbar NM. Pautas de transfusión: cuándo realizar una transfusión. Hematology Am Soc Hematol Educ Program. 2013; 2013 :638-44.

15. Grupo de trabajo de la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos sobre el manejo de la sangre en el perioperatorio. Pautas de práctica para el manejo de la sangre en el perioperatorio: un informe actualizado del Grupo de trabajo de la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos sobre el manejo de la sangre en el perioperatorio. Anestesiología. Febrero de 2015; 122 (2):241-75.

16. Shah A, Stanworth SJ, McKechnie S. Evidencia y factores desencadenantes de la transfusión de sangre y productos sanguíneos. Anestesia. Enero de 2015; 70 Suppl 1 :10-9, e3-5.

17. Pybus S, MacCormac A, Houghton A, Martlew V, Thachil J. Inadecuación del plasma fresco congelado para pruebas de coagulación anormales. JR Coll Physicians Edinb. 2012; 42 (4):294-300.

18. Müller MC, Arbous MS, Spoelstra-de Man AM, Vink R, Karakus A, Straat M, Binnekade JM, de Jonge E, Vroom MB, Juffermans NP. Transfusión de plasma fresco congelado en pacientes con enfermedades graves con coagulopatía antes de procedimientos invasivos: un ensayo clínico aleatorizado (CME). Transfusión. Enero de 2015; 55 (1):26-35; cuestionario 25.

19. Tran HA, Chunilal SD, Tran H. Una actualización de las pautas de consenso para la reversión de la warfarina. Med J Aust. 3 de febrero de 2014; 200 (2):82.

20. Zeller MP, Al-Habsi KS, Heddle NM. Transfusiones profilácticas de plaquetas: ¿deberían ser un tratamiento del pasado? Curr Opin Hematol. 2014 Nov; 21 (6):521-7.

21. Squires JE. Indicaciones para la transfusión de plaquetas en pacientes con trombocitopenia. Blood Transfus. 2015 Abr; 13 (2):221-6.

22. Conti A, Capasso E, Casella C, Fedeli P, Salzano FA, Policino F, Terracciano L, Delbon P. Transfusión de sangre en niños: el rechazo de los padres testigos de Jehová. Open Med (Guerras). 2018; 13 :101-104.

23. Kamyszek RW, Leraas HJ, Reed C, Ray CM, Nag UP, Poisson JL, Tracy ET. Transfusión masiva en la población pediátrica: una revisión sistemática y un resumen de las mejores estrategias de práctica basadas en la evidencia. J Trauma Acute Care Surg. 2019 Abr; 86 (4):744-754.

24. Nissen-Meyer LSH, Seghatchian J. Evaluación de la salud del donante: ¿cuándo es segura la donación de sangre? Transfus Apher Sci. 2019 Feb; 58 (1):113-116.

25. Sihler KC, Napolitano LM. Complicaciones de la transfusión masiva. Chest. 2010 Jan; 137 (1):209-20.

26. Sahutoglu C, Balci C, Balcioglu T. Transfusion-related acute lung injury and treatment with highflow oxygen therapy in a pediatric patient: a case report. Braz J Anesthesiol. 2021. doi: https://doi.org/10.1016/j.bjane.2021.12.001

27. Carson JL, Guyatt G, Heddle NM, Grossman BJ, Cohn CS, Fung MK, Gernsheimer T, Holcomb JB, Kaplan LJ, Katz LM, Peterson N, Ramsey G, Rao SV, Roback JD, Shander A, Tobian AA. Guías de práctica clínica de la AABB: Umbrales y almacenamiento de transfusión de glóbulos rojos. JAMA. 15 de noviembre de 2016; 316 (19):2025-2035.

28. Abdallah R, Rai H, Panch SR. Transfusion Reactions and Adverse Events. Clin Lab Med. Bethesda [Internet]. 2021 [citado el 08 Mar 2023] 41:669–96. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.cll.2021.07.009

29. Raval JS, Griggs JR, Fleg A. Blood Product Transfusion in Adults: Indications, Adverse Reactions, and Modifications. Am Fam Physician [Internet]. 01 Jun 2020 [citado el 08 Mar 2023];102(1):30–8. Disponible en: https://www.aafp.org/content/dam/brand/aafp /pubs/afp/issues/2020/0701/p30.pdf

30. Goel R, Tobian AAR, Shaz BH. Noninfectious transfusion-associated adverse events and their mitigation strategies. Blood New York [Internet]. Abr, 2019 [citado el 09 Mar 2023];133. Disponible en: https://doi.org/10.1182/blood-2018-10- 833988

31. Sostin N, Hendrickson JE. Pediatric Hemovigilance and Adverse Transfusion Reactions. Clin Lab Med [Internet]. 2021 [citado el 11 Mar 2023];41:51–67. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.cll.2020.10.004

32. Guadalupe Bravo-Lindoro A. Efectos adversos inmediatos de la transfusión en niños. Rev Hematol Mex [Internet]. Ene 2020 [citado el 11 de marzo, 2023];21(1):1-7. Disponible en: https://doi.org/10.24245/rev_hematol.v21i1.3891

33. Semple JW, Rebetz J, Kapur R. Transfusion associated circulatory overload and transfusion-related acute lung injury. Blod [Internet]. Abr 2019 [citado el 10 Mar 2023];133. Disponible en: https://doi.org/10.1182/blood-2018-10-860809

34. Van den Akker TA, Grimes ZM, Friedman MT. Transfusion-Associated Circulatory Overload and Transfusion-Related Acute Lung Injury Am J Clin Patho. Oxford University Press [Internet]. 2021 [citado el 15 Mar 2023];156:529-39. Disponible en: https://doi.org/10.1093/ajcp/aqac127

35. Muñoz M, Acheson AG, Auerbach M, et al.International consensus statement on the peri-operative management of anemia and iron deficiency. Anaesthesia. 2017;72(2):233-47.

36. Mueller MM, Van Remotely V, Meybohm P, et al; ICC PBM Frankfurt 2018 Group. Patient Blood Management: Recommendations From the 2018 Frankfurt Consensus Conference. JAMA. 2019;321(10):983-97.

37. Fowler AJ, Ahmad T, Phill MK, Allard S, Gillies MA, Pearse RM. Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery. Br J Surg. 2015;102(11):1314–24.

38. Patient Blood Management Guidelines: Module 2 Perioperative. National blood authority. Australia. 2012.

39. Kei T, Mistry N, Curley G, 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 Aneesh. 2019;66(6):716-731.

40. National Institute for Health and Clinical Excellence. Blood transfusion. NICE guideline [NG24]. 2015.

41. Ng O, Keeler BD, Mishra A, et al. Iron therapy for pre-operative anaemia. Cochrane Database Syst Rev. 2015;(12):CD011588.

42. López-Vera EA, Reynosa-Oviedo Y, Martínez-Salazar GJ, Bazaldúa-Cruz JJ, et al. Experiencia en histerectomía obstétrica y control vascular en el Noreste de México. Gineco Obstet Mex 2021; 89 (2): 109-114. https://doi.org/10.24245/gom.v89i2.4781
43. Kauko M. New techniques using the ultrasonic scalpel in laparoscopic hysterectomy. Curr Open Obstet Gynecol 1998; 10: 303-5. https://doi.org/10.1097/00001703-199808000-00004
44. Paya V, Diago V, Abad A, Costa S, et al. Histerectomía laparoscópica frente a histerectomía abdominal: estudio clínico comparativo. Clin Invest Gin Obstet 2002; 29: 284-9. https://doi.org/10.1016/S0210-573X(02)77196-7
45. Ayala R, Briones C, Anaya H, Leory L, Zavaleta R. Histerectomía total laparoscópica: estudio descriptivo de la experiencia institucional con 198 casos. Ginecol Obstet Mex 2010; 78: 605-11.
46. Walters MD, Ferrando C. Hysterectomy: Selection of surgical route (benign indications). UpToDate 2021. https://www.uptodate.com/contents/hysterectomy-for-benign-indications-selection-of-surgical-route
47. Sardinas PR. La histerectomía laparoscópica y sus aspectos fundamentales. Revista Cubana de Cirugía 2015; 54: 82-95.
48. Castañeda J, De los Ríos J, Calle G, Serna E, et al. Asociación entre el índice de masa corporal y los resultados perioperatorios y posoperatorios en pacientes sometidas a histerectomía laparoscópica total. Medellín (Colombia). Rev Colomb Obstet Ginecol 2010;61:108-12.
49. Metha A, Xu T, Hutfless S, Makary M, et al. Patient, surgeon, and hospital disparities associated with benign hysterectomy approach and perioperative complications. Am J Obstet Gynecol 2017; 216: 497.e1-10. doi: https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.08.035
50. Morgan-Ortiz F, López-Zepeda MA, Elorriaga-García E, Soto-Pineda JM, Lelevier-Rico HB, et al. Histerectomía total laparoscópica: complicaciones y evolución clínica en una serie de 87 casos. Ginecol Obstet Mex 2008; 76: 520-5.

51. Lobato MJL, Villasante MA, Pérez SC, Marqués MM, López VM. Evisceración intestinal transvaginal después de histerectomía. Revista Cubana de Cirugía 2010; 49: 69-73.
52. Ricari E, Oroz L, Lara A. Complicaciones de la cirugía ginecológica. An Sist Sanit Navar 2009; 32: 65-79.
53. Malamed S. F. Medical Emergencies in the Dental Office, Sixth Edition, Mosby Elsevier, St. Louis 2007.