

PROGRAMA CONSULTA AL EXPERTO

COORDINADORA: DRA GRACIELA LEÓN DE GONZÁLEZ

COMITÉ DE EDUCACIÓN CONTINUA Y CONTINUADA

COORDINADORA: BIOL. ANA CLAUDIA PERÓN

“GESTIÓN DE LA SANGRE DEL PACIENTE”

PROFESOR INVITADO: Dr. ARFILIO MORA C.

Medico Hematólogo. Facultad de Medicina Universidad Central de Venezuela.

Fellow en Inmunohematología y Banco de Sangre American Red Cross.

Saint Louis, Missouri. USA

moraarfilio@yahoo.com

OBJETIVOS

El programa Gestión de la Sangre del Paciente nace con el objetivo de promover y proteger la salud del órgano llamado sangre, al mantener la óptima función de sus elementos y su interacción con los otros órganos del cuerpo humano.

Reconoce como grave la alta prevalencia a nivel mundial de la anemia y la deficiencia de hierro sin anemia y sus consecuencias en la calidad de vida de quienes la padecen, de allí su prioridad de detectarlas y tratarlas tanto en pacientes quirúrgicos como no quirúrgicos.

Además, promueve la optimización de la hemostasia y la disminución del sangrado.

El presente trabajo tiene como objetivo principal la revisión de los aspectos clínicos del programa cubriendo las siguientes secciones:

- Introducción. Anemia y deficiencia de hierro.
- Generalidades.
- Manejo de la anemia pre-operatoria.
- Manejo de la anemia post-operatoria.
- Aplicabilidad en pacientes no quirúrgicos.
- Metabolismo del hierro. Hierro endovenoso.
- Implementación.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la anemia ferropénica (AF) y la deficiencia de hierro (DH) sin anemia, se consideran "un grave problema de salud mundial" afectando tanto a países desarrollados como aquellos en vías de desarrollo. La población actual (2025) se estima en 8.300 millones de personas, más de 2.800 millones presentan anemias o carencias de nutrientes (1).

El 80% de las anemias son ferropénicas y anemias por inflamación, afectando más de 1.800 millones de personas entre pacientes embarazadas, recién nacidos, lactantes, mujeres en edad reproductiva, pacientes renales, diabéticos, cardiopatas y quirúrgicos (2).

Más de 600 millones presentan pérdidas de sangre agudas y crónicas, trastornos de hemostasia, hemorragias digestivas y del posparto que pueden llevar a causar anemia (3).

Estas cifras importantes traen consecuencias como:

- Alteración del desarrollo cognitivo del recién nacido y lactante
- Alteración del sistema inmune
- Disminución de la capacidad laboral
- Incremento de la morbilidad materno infantil
- **Incremento de la morbilidad peroperatoria**

situaciones que influyen en la calidad de vida de las personas que la padecen y que representan altas cargas económicas para los sistemas nacionales de salud. Ellas pueden ser **prevenibles**, pero desafortunadamente han sido subestimadas por los responsables de la salud pública y por la mayoría de los médicos, desconociendo su magnitud y graves consecuencias.

La anemia ferropénica ocupa el primer lugar como causa de años vividos con discapacidad

La DH afecta a más de 1.900 millones de personas (4) que presentan una serie de síntomas similares a los vistos en pacientes con anemia ferropénica como son: la **FATIGA** (sensación subjetiva de debilidad, falta de energía, cansancio, sensación de agotamiento y disminución de la capacidad para el trabajo físico y mental). Además, de síntomas como: cefalea, ansiedad, depresión, irritabilidad, disminución de la atención y concentración, inestabilidad emocional, papofagia y síndrome de piernas inquietas.

Trabajos en la literatura médica consideran a la DH como **"una enfermedad esperando ser reconocida como tal"**(5). La DH contribuye a complicaciones como prematuridad, bajo peso al nacer, infecciones neonatales, disfunción cognitiva de lactantes y escolares, retardo del aprendizaje, trastorno del déficit de atención e hiperactividad (TDAH) así como incremento de la morbilidad peroperatoria.

30% - 50% de los pacientes con ferropenia tienen valores de hemoglobina y VCM normal

La Asociación Europea de Hematología (2016) sugirió la identificación del DH en mujeres con sangrado uterino aumentado, personas mayores de 65 años, pacientes con enfermedades crónicas, pacientes con terapia anticoagulante o antiagregantes plaquetarios, donantes habituales de sangre y atletas de alto rendimiento.

Tabla 1. Prevalencia y causa de anemia según nivel ingresos (Banco Mundial) (6)

Ingresos	Ferropenia	Hemoglobinopatías	Otros	Enfermedad renal crónica	Enfermedades inmunes y metabólicas
ALTO	58%	13%	11%	14%	4%
MEDIO ALTO	59%	17%	13%	7%	4%
MEDIO BAJO	63%	16%	14%	4%	3%
BAJO	55%	11%	20%	10% malaria	4% enfermedades tropicales

Fuente: Instituto Métricas y Evaluación de la Salud (IHME)/Universidad de Washington.

La prevalencia mundial de AF por áreas geográficas oscila entre el 55% y 65% del total de anemias, según datos IHME / Universidad de Washington (6).

Tabla 2. Prevalencia de Anemia y diferentes patologías/situaciones clínicas (7-10)

Patologías/situaciones clínicas	Prevalencia
Preoperatorio	30%- 40%
Postoperatorio	60%-80%
Preoperatorio (Ginecología)	50%-60%
Enfermedad renal crónica	25%-75%
Adquirida en hospital	40%-70%
Estancia > 7 días en U.C.I.	90%-100%
Cáncer	25%-60%
Enfermedad cardíaca	30%-50%
Diabetes tipo 2	30%-40%
Enfermedad inflamatoria de colon	30%-80%

30%-40% de los pacientes en el preoperatorio de una cirugía mayor presentan niveles de hemoglobina baja, situación que guarda relación con un aumento de los siguientes índices de morbilidad peroperatoria: aumento de infecciones, eventos tromboembólicos, transfusiones, días de hospitalización, reingresos, ingresos a U. C. I y **MORBIMORTALIDAD A LOS 30 DIAS**.

Conociendo el papel fundamental que tiene la sangre en la salud física, mental y social del ser humano, deben hacerse esfuerzos para cuidar la salud de la misma. Estos esfuerzos deben ser un mandato ético y social en cualquier parte del mundo, lo cual puede lograrse por medio de la implementación de **PROGRAMAS DE GESTIÓN DE LA SANGRE DEL PACIENTE (GSP)**.

El programa de **Gestión de la Sangre (GSP)** o *Patient Blood Management (PBM)* lo podemos definir como un "**PROGRAMA** multidisciplinario centrado en el **PACIENTE** basado en evidencias científicas, para **MEJORAR** resultados clínicos, mediante la **GESTIÓN** y **PRESERVACIÓN** DE LA **PROPIA SANGRE DEL PACIENTE** promoviendo su **SALUD** y empoderamiento"(11).

El programa reconoce la AF y la DH como problemas de salud y ha demostrado disminuirla a lo largo de 17 años, luego que se diera a conocer el programa en 2008. Además, tiene como metas la optimización de la hemostasia, disminución del sangrado quirúrgico y el uso de la transfusión sanguínea con criterios restrictivos.

Ante estos hechos, puede considerarse la implementación del GSP como una solución.

La experiencia más demostrativa de su beneficio fue reportada en un trabajo sobre 600.000 pacientes durante el lapso 2008- 2014 en los cuatro hospitales terciarios del Estado Occidental de Australia (12), el cual arrojó los siguientes resultados:

- ↓ Mortalidad 28%
- ↓ Infección 21%
- ↓ Tromboembolismo 31%
- ↓ Días de hospitalización 15%
- ↓ Anemias preoperatorias 21% al 14%
- ↓ Nº de transfusiones de glóbulos rojos 41%

Entre otros trabajos, Altroff, reporta en 2019: disminución del 39 % de transfusiones, 25% de eventos tromboembólicos y 20% de complicaciones graves (13).

G.S.P

TRES PILARES

**DETECTAR Y TRATAR LA
ANEMIA Y LA DEFICIENCIA
DE HIERRO**

Optimizar la
hemostasia y disminuir
el sangrado

Optimizar la tolerancia
a la anemia

Los tres pilares son esenciales, sin embargo dadas las cifras de anemia preoperatoria, tiene un mayor énfasis el **PILAR 1** (11).

- 60% anemias preoperatorias son susceptibles de ser tratadas

FACTORES DE RIESGO EN CIRUGÍA

**ANEMIA PREVIA
SANGRADO
TRANSFUSIÓN**

El programa en un principio se concibió con el objetivo de mejorar las cifras de morbilidad peroperatoria, pero luego de su efectividad, pasa a convertirse en un paradigma del tratamiento de pacientes no quirúrgicos: portadores de enfermedades crónicas (nefropatías, cardiopatías, diabetes), pacientes con riesgo de sangrado gastrointestinal, sangrado uterino abundante y aquellos pacientes con coagulopatías adquiridas por medicamentos (anticoagulantes, antiagregantes plaquetarios, antiinflamatorios no esteroideos) (11).

La anemia crónica, común en adultos mayores no debe considerarse como una consecuencia de la edad sino de **años vividos con discapacidad**, anemia que puede prevenirse y tratarse, mejorando la calidad de vida.

Entre los objetivos del GSP están promover la salud, proteger la salud y prevenir las enfermedades.

ANEMIA Y TRANSFUSION

La anemia es el primer factor predictivo de transfusión en el período preoperatorio, principalmente cuando la fecha de la cirugía es corta. Se ha demostrado que aunque la transfusión incrementa el valor de la hemoglobina, no es la solución, ya que por sí misma es un factor independiente de morbilidad peroperatoria, la cual se incrementa con el número de transfusiones administradas. Entre las causas tenemos mecanismos que no están totalmente esclarecidos, como el posible efecto inmunomodulatorio causado por citocinas inflamatorias liberadas durante el almacenamiento de la sangre que se relaciona con un aumento de infecciones, o recurrencias tumorales. Además, las transfusiones presentan el riesgo de reacciones adversas inmediatas (hemólisis, fiebre, alergia, daño pulmonar agudo, sobrecarga circulatoria) y la transmisión de enfermedades virales conocidas y emergentes (14).

Aunque la aplicación del GSP reduce el número de transfusiones, **NO ES SU OBJETIVO**. GSP se adelanta al uso de ellas, al darle importancia a la sangre del paciente. Sí, promulga la transfusión eficaz y eficiente aplicando criterios restrictivos.

La disminución del número de transfusiones es una consecuencia positiva del programa.

Nuestra propia sangre es lo mejor que puede correr por nuestras venas

PILAR 2

"Identificación y tratamiento sistemático y oportuno de los factores de riesgo de hemorragia y disminución al mínimo de las pérdidas de sangre, así como los efectos de las coagulopatías que causan sangrado mediante la aplicación de técnicas quirúrgicas, anestésicas y de hemostasia".

Estrategias en Cirugía: Previo al programa GSP surgió el término **CIRUGÍA SIN SANGRE**: "implementación de técnicas y estrategias en el cuidado del paciente encaminado a evitar el uso de sangre alogénica (años 1990-2000)"(15).

Richard Spence aplicó el concepto en pacientes testigos de Jehová en el que se comprueba su eficacia y aplicabilidad, considerándose como factores claves para el éxito, la elección apropiada de técnicas quirúrgicas y anestésicas, el uso de equipos e instrumentos diseñados para minimizar sangrado y la destreza del cirujano. (16)

El Dr William Stewart Halsted (1852-1922) pionero de la educación quirúrgica moderna, tenía como filosofía, que la sangre pertenecía al paciente, promulgando los siguientes principios quirúrgicos: hemostasia precoz, buen afrontamiento anatómico, no maltrato de tejidos, no dejar espacios muertos y minimizar la pérdida de sangre en todos los campos (17) **"Una buena técnica quirúrgica es el mejor aliado de la cirugía sin sangre"**.

La tecnología médica ha aportado equipos e instrumentos que han disminuido el sangrado operatorio: electrocauterio monopolar y bipolar, bisturí armónico, aspirador ultrasónico, fibras de láser, hemostasia con argón, cirugía robótica. Además de la aplicación de hipotermia, hipotensión inducida y el uso de técnicas de laboratorio "in vivo" como la tromboelastografía y tromboelastometría más el uso de medicamentos en el área de coagulación.

El número de pacientes que reciben terapia anticoagulante y antiagregante plaquetaria en forma crónica, es cada vez mayor, por lo tanto es de esperar que a lo largo de su vida se presente

la posibilidad de una intervención quirúrgica donde debe actuar un equipo multidisciplinario que decida las acciones a seguir en estos pacientes con el objetivo de minimizar el sangrado sin incrementar el riesgo trombótico durante el proceso peroperatorio (18).

PILAR 3

Aprovechar y optimizar la tolerancia fisiológica específica del paciente a la anemia.

La transfusión sanguínea, al no estar libre de riesgos, debe ser utilizada con criterios clínicos individualizados. Estudios aleatorios controlados han demostrado que esquemas de "transfusión liberal" (Hb 9-10gr/dL) no aportan ningún beneficio comparado con esquemas "restrictivos" (Hb 7-8 gr/dL). En 1999 Hebert y colaboradores presentaron un importante trabajo en New England Journal of Medicine, en el que comparan dos grupos de pacientes críticos normovolémicos ingresados en cuidados intensivos que fueron transfundidos con Hb menor de 7 gr/dL y Hb menor de 10 gr/dL, concluyendo que la transfusión en el grupo con criterio restrictivo fue tan efectiva como en el grupo transfundido con criterio liberal, con la posible excepción de pacientes con infarto al miocardio o angina inestable. Incluso la mortalidad fue menor en el grupo transfundido con criterio restrictivo (19).

En 2021 se reporta una revisión Cochrane (20) de 48 ensayos clínicos comparando pacientes transfundidos con nivel bajo y nivel alto de hemoglobina en una población total de 21.433 pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos, concluyendo en una disminución de 41% de transfusiones en el grupo de nivel bajo sin incremento de riesgo de resangrado, infarto al miocardio, infección, tromboembolismo y mortalidad.

Shander A y colaboradores (21) reportan mortalidad en pacientes que rechazan transfusión mostrando los siguientes resultados: mortalidad de 0.9 % en pacientes con Hb 7-8 gr/dL, 9.2% con Hb 5-7gr/dL, 26% con Hb de 3 -5gr/dL, y 62 % con Hb menor 3gr/dL. Se puede concluir que las recomendaciones actuales de indicación de transfusión de glóbulos rojos (CGR) deben basarse en un criterio restrictivo (Hb 7gr/dL) en pacientes hemodinámicamente estables.

No olvidar para decidir una transfusión de CGR las siguientes condiciones:

- ✓ Isquemia miocárdica.
- ✓ Hipotensión ortostática.
- ✓ Taquicardia que no responde a líquidos endovenosos.

- ✓ Disnea marcada en reposo.
- ✓ Alteraciones electrocardiográficas en pacientes sin síntomas pero con estado mental alterado, neuropatía diabética o bajo terapia analgésica.
- ✓ Aplicar la regla 1x1 – “01 unidad y reevaluar”, nunca incrementar un riesgo, sino esperar mantener un beneficio.

>50 % transfusiones son inapropiadas

MANEJO DE LA ANEMIA PREOPERATORIA (22)

La prevalencia de la anemia preoperatoria depende de variables como patología, edad, sexo, y comorbilidades. 44% en cirugía colorrectal, 64 % cirugía ginecológica, 50% cirugía cardíaca y 10 % en cirugía prostática (23).

60% de las anemias son ferropénicas (AF) y debemos agregar los pacientes con deficiencia de hierro sin anemia (DH), que son causa de una eritropoyesis inefectiva y que pueden evolucionar a una anemia ferropénica si no se tratan. La AF y DH preoperatoria son factores modificables de riesgo de morbilidad, el cual puede observarse aún en los pacientes con anemia leve (Hb mayor de 10gr/dL) (24).

Recomendaciones (25-26)

- ✓ El diagnóstico y tratamiento de la anemia y la DH debe abarcar desde el momento de la decisión de la cirugía hasta su completa recuperación.
- ✓ Debe ser investigado en todo paciente con una cirugía electiva de riesgo.
- ✓ Valores de ferritina menor de 30 ng/mL es consistente con el diagnóstico de DH, sin embargo un valor de ferritina menor de 100ng/mL en presencia de una saturación de transferrina (TSAT) menor al 20%, es igualmente diagnóstico.
- ✓ Toda cirugía electiva no oncológica debe posponerse hasta la corrección de la anemia o de la DH.
- ✓ El objetivo del tratamiento es lograr Hb 13 gr/dL tanto en hombres como en mujeres.
- ✓ El tratamiento debe iniciarse con hierro vía oral (VO) si el diagnóstico se hace más de 6 semanas antes de la cirugía, o hierro endovenoso (IV) si se hace menos de 6 semanas o por intolerancia al hierro VO.

OBJETIVO Hb 13 gr/dL

Cirugía Riesgo

Duración > 2 horas
Pérdida > 500 mL
Uso de CGR >10%

Puntos Varios (27-28)

- El valor ideal de la hemoglobina para una cirugía de riesgo no varía de acuerdo al sexo, valores menores de 13 gr/dL pudieran decidir de manera inapropiada la transfusión de CGR en mujeres, ante un sangrado quirúrgico moderado.
- El paciente debe recibir información acerca de los riesgos derivados de la anemia o de la DH y darle oportunidad de posponer la cirugía hasta que sean tratadas. Un error común en cirugía electiva es la hospitalización acompañado de una transfusión "el día anterior de la cirugía".
- El Consenso Europeo para el manejo del paciente quirúrgico (2016) sugirió el tratamiento de todo paciente con Hb menor de 13gr/dL, no solo en las cirugías de riesgo; aún cuando no se tenía evidencia demostrada en cuanto a complicaciones peroperatorias, "parece ser una buena práctica".
- La literatura médica ha presentado experiencias con protocolos de tratamiento en situaciones donde el factor tiempo no permite la aplicación del protocolo "clásico" como la administración de dosis única de hierro carboximaltosa férrica (1000 mg) 48 horas previas a la cirugía. Spahn y colaboradores (27) reportan el impacto de combinar hierro carboximaltosa 20 mgs/kg (IV) + eritropoyetina (EPO) 500 unidades x kg (SC) + vitamina B12, 1 mg (IM) + ácido fólico (5 mgs IV) en un grupo de pacientes con cirugía cardíaca 1 o 3 días previo a la cirugía, demostrando una reducción en el número de transfusiones administradas, infecciones y mortalidad.

DIAGNÓSTICO/ PRUEBAS DE LABORATORIO

- Hematología completa/índices hematimétricos
- TSAT/ FERRITINA
- Creatinina/ Proteína C Reactiva (PCR)
- Nivel de vitaminas B12/ B9

FERRITINA

Evalúa los depósitos de hierro. Es la prueba ideal para identificar ferropenia absoluta (sensibilidad de 92% y especificidad del 98%) **"con gran diferencia es el mejor método diagnóstico de ferropenia"**.

LA ÚNICA CAUSA DE FERRITINA BAJA ES LA FERROPENIA

La ferritina por ser una proteína reactante de fase aguda puede elevarse en procesos inflamatorios, infecciosos, hepatopatías, hipertiroidismo, cáncer y hemocromatosis. En situaciones inflamatorias rara vez se eleva a más de 100 ng/mL y en estos casos como ayuda diagnóstica tiene valor los resultados de TSAT (menor de 20%) y PCR mayor de 5 mg/L. El valor indicativo de ferropenia absoluta es 30 ng/mL, igualmente un nivel ferritina menor de 100 ng/mL refleja un depósito no suficiente para sustentar un sangrado moderado/alto en quirófano, por lo tanto este valor debe ser tratado en el período preoperatorio.

SATURACIÓN TRANSFERRINA (TSAT)

Esta prueba evalúa la disponibilidad del hierro para sustentar una eritropoyesis efectiva. Valores menores al 20% indican hierro insuficiente para cumplir esta función.

PCR: Prueba útil en procesos inflamatorios con valor mayor a 5 mg/L.

Hemoglobina es una prueba que define anemia, no solamente ferropénica.

Hemoglobina reticulocitaria es una prueba complementaria, niveles menor de 28 pg reflejan DH y menor de 21 pg reflejan AF.

ETAPAS DE LA FERROPENIA

- **Nivel bajo:** Paciente no puede compensar una pérdida importante de sangre en cirugía mayor.
- **Deficiencia absoluta:** no hay anemia, pero es un valor insuficiente para sustentar eritropoyesis. CAUSA SÍNTOMAS.
- **Anemia ferropénica:** valores de hemoglobina bajos, VCM menor de 80 fl y HCM menor de 27 pg.
- **Déficit funcional:** niveles adecuados en depósito, pero no hay movilización para satisfacer las demandas de la médula ósea debido al efecto hepcidina de la inflamación.

La tabla número 3 describe las indicaciones de hierro en las diferentes etapas de la ferropenia

Tabla 3. DEFICIENCIA DE HIERRO Y TRATAMIENTO.

Valores de Ferritina/TSAT	Diagnóstico	Tratamiento
FERRITINA 30-300 TSAT 20%-50%	Normal	NO
FERRITINA < 100	Nivel bajo para cirugía de riesgo	SI
FERRITINA < 30	Deficiencia de hierro	SI
FERRITINA < 100 TSAT <20%	Deficiencia de hierro	SI
FERRITINA >100 TSAT <20% PCR >5	Déficit funcional (inflamación)	Si + /- EPO

HIERRO VO

Es la primera opción cuando el diagnóstico se hace más de 6 semanas previo a la cirugía, el tiempo largo de tratamiento puede causar efectos colaterales como

sintomatología gastrointestinal (52%) o el no cumplimiento (65%). Se han manejado esquemas de dosis diarias altas y bajas (120 mg/65 mg) y esquemas interdiarios (80-100 mg) siendo este último el más aceptado por su tolerancia y cumplimiento. Dosis diarias altas por largo tiempo estimulan la síntesis de hepcidina causando disminución de la absorción de hierro intestinal, principalmente el día siguiente a la administración, de allí la ventaja de la administración interdiaria (29).

Ninguna fórmula de hierro ferroso o férrico ha demostrado tener ventaja sobre otras. En casos de intolerancia o no respuesta se debe cambiar a hierro IV.

HIERRO IV

Se utiliza en casos de AF y DH o anemia por inflamación crónica como única opción en casos con diagnóstico en menos de 6 semanas y como segunda línea en casos de no respuesta o intolerancia al hierro VO. La dosis total será administrada a lo largo de las semanas previas a la cirugía y se debe calcular en base a la conocida fórmula de Ganzonni.

Dosis total Fe IV= (13 - Hb actual) x 2,4 x peso en Kg + reserva 10 mg x kg (máximo 1000 mgs)

El incremento de la hemoglobina ocurre en dos semanas, 50% de los pacientes presentan mejoría clínica a los 5 - 7 días y el 100% de los pacientes en 2 a 3 semanas.

El valor de ferritina puede mantenerse por 2-3 meses en caso de que no exista pérdida de sangre aguda o crónica después de administrarse la dosis total.

Eritroproyetina (EPO)

Agente estimulante de la eritropoyesis, siempre se indica en conjunto con el hierro IV en casos especiales como inflamación crónica, enfermedad renal y pacientes que rechazan transfusiones o con múltiples anticuerpos anti-eritrocitarios. La dosis es 500 Uds x kg /semanal /SC (máximo 30.000 Uds)

Vit B12/Vit B9

Se usa en casos donde se detectan niveles bajos de vit B12 y/o vit B9, se sugiere el uso simultáneo de ambos aún cuando se tenga el déficit aislado de una de ellas.

Dosis: VIT B12 1 mg /semanal/IM (nivel normal B12 más de 270 picogrs)

VIT B9 5- 10 mg/día/VO ó IV (nivel normal B9 más de 3 nanogrs).

La tabla número 4 muestra dosis y tiempo de infusión de las fórmulas de hierro IV disponibles en el mercado.

Tabla 4. PRESENTACIONES DEL HIERRO IV.

	Dextrán BPM	Sacarato	Ferumoxytol	Carboxymaltosa	Desiromaltosa
Dosis máxima sencilla	20 mgs/kg	200 mg - máximo 600 mg/7 d	500 mg	20 mg/ kg máximo 1000 mg	20 mg x kg
Dosis total máxima	2000 mg	2000 mg	2000 mg	2000 mg	2000 mg
Tiempo de infusión	90 - 120 min	180 min	30 min	15 min	15 - 20 min
Fe lábil	2,0 %	3,5%	0,8%	0,6%	1,0 %

MANEJO DE LA ANEMIA EN EL POST – OPERATORIO (30)

En este periodo el 60% - 80% de los pacientes presentan anemia o DH.

Las causas de la anemia son multifactoriales: anemia pre - operatoria, sangrado en quirófano, coagulopatías, hemodilución por uso de coloides y cristaloides, aparición de deficiencias nutricionales previas, excesiva pérdida de sangre para pruebas de laboratorio principalmente en hospitalizaciones prolongadas, pérdida continua por drenes y tejidos traumatizados.

“el sangrado no termina en el quirófano”

A estas causas se agrega el proceso inflamatorio agudo derivado del acto quirúrgico donde se liberan citocinas inflamatorias (IFN, FNT, IL1, IL6) que actúan en dos espacios:

1. Reducen la producción y secreción de EPO renal.
2. Aumenta la síntesis de la hepcidina la cual inhibe la absorción de hierro a nivel intestinal y la movilización del mismo desde los depósitos principalmente el hígado. La combinación de la menor disponibilidad del hierro y la inactividad de la EPO provocan una eritropoyesis inefectiva con la consiguiente disminución de la hemoglobina.

Recomendaciones (30).

- Todo paciente en postoperatorio de una cirugía de riesgo o con un sangrado moderado a severo durante la cirugía, debe ser evaluado por AF y DH.

- En caso de cirugía mayor sin complicaciones, se debe determinar el nivel de hemoglobina en los días 1, 2 y 3 para detectar anemia.
- La DH se evaluará con la determinación de **FERRITINA** el día 1.
- Se indicará hierro IV en dosis única (500 - 1000 mgs) prontamente con el fin de repletar los depósitos de hierro, si no existe contraindicación (31).
- Se debe considerar el uso de EPO + hierro IV en pacientes con anemia severa que rechazan transfusiones.
- Se aconseja la aplicación de esquemas restrictivos para transfusión de CGR.

PUNTOS CLAVES (32-33)

- La aplicación temprana del esquema propuesto (ver tabla 5) permitirá el tratamiento de pacientes con AF o DH que no fueron tratados en el período preoperatorio y aquellos que presentaron sangrado abundante durante la cirugía, disminuyendo así los riesgos de morbilidad y mortalidad peroperatoria.
- El elevado número de pacientes con anemia postoperatoria puede convertir la transfusión de CGR como una “solución rápida” principalmente en mujeres.
- La suma de "dar altas pronto" y la aplicación de un criterio transfusional restrictivo como "única opción", pueden facilitar el egreso de pacientes con anemia leve/moderada con la aparición de las complicaciones ya conocidas.
- En caso de prolongarse la hospitalización, la determinación de la Hb continuará diariamente.
- La determinación de ferritina debe hacerse el día 1, ya que la ferritina se eleva a partir del día 2 como proteína reactante. Lo ideal sería conocer los valores de Hb y ferritina un día previo a la cirugía.
- Para el cálculo de la dosis de hierro IV, es importante conocer si el paciente recibió hierro IV en preoperatorio o transfusión de CGR en quirófano.

Tabla 5. TRATAMIENTO EN LA FASE TEMPRANA DEL POSTOPERATORIO (33)

FERRITINA < 100 ng/ ml	Hierro IV (dosis única 1000 mg)
FERRITINA >100 ng/ml + TSAT < 20%	Hierro IV (dosis única 1000 mg)
Hb < 12gr/dl	Hierro IV (dosis única 500 mg)
Hb (8 – 10 gr/dl)	Hierro IV (dosis única 1000 mg)
Hb (<8 gr/dl)	Transfusión CGR

El uso de dosis única (1000 mg) ha demostrado su efectividad con incremento rápido de hemoglobina + mejoría clínica tanto en situaciones de ferropenia como de valores de hemoglobina menores de 10gr/dL (33).

La tabla número 6 muestra la dosis semanal y máxima total durante el posoperatorio.

Tabla 6. DOSIS Y FORMULACIONES (30)

	Dextrano BPM	Sacarato	Carboxymaltosa	Maltosado
Dosis semanal	500- 1000 mg	200 mg/ días 1 y 2	500 / 1000 mg	500 / 1000 mg
Dosis máxima total	2000 mg	2000 mg	2000 mg	2000 mg

El hierro VO no debe usarse en ninguna etapa del postoperatorio debido a la disminución de su absorción y los efectos colaterales gastrointestinales.

GPS EN OBSTETRICIA / GINECOLOGÍA

La mujer es muy vulnerable a padecer de AF y DH, con consecuencias en su salud y repercusiones sociales y económicas.

El sangrado uterino abundante (SUA), la absorción de hierro disminuida (bajo consumo de hierro, infección por helicobacter pylori, enfermedad celiaca) el aumento de las demandas (adolescencia, embarazo, puerperio) y los aspectos socioeconómicos como maternidad precoz, altos índices de natalidad, periodos intergenésicos cortos y control materno infantil ineficiente, nos lleva a cifras preocupantes destacadas en la literatura médica:

- Más del 60% de los casos de anemia en mujeres menores de 65 años se deben a DH.
- La DH ocurre en el 20% de las embarazadas en países desarrollados y en el 50% en países en vías de desarrollo.
- La AF en mujeres entre 15 y 50 años es de 30%-45%.
- La DH en embarazadas va desde el 21% a las 15 semanas de gestación a un 80% a las 34 semanas.
- La prevalencia en Latinoamérica en mujeres embarazadas es 30% AF y 50% de DH.

(34)

La Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia recomienda investigar la DH en toda gestante o mujer no gestante en edad reproductiva (35).

“La deficiencia de hierro sin anemia es tan importante como la anemia por deficiencia de hierro”.

FERROPENIA Y EMBARAZO (36)

- ✓ La DH previa al embarazo predispone a mayores riesgos y complicaciones durante la gestación, es decir, *el problema comienza antes del embarazo*.
- ✓ La primera causa de mortalidad materna es la hemorragia post parto (HPP); es fundamental que la paciente tenga suficiente reserva de hierro al momento del parto y pueda compensar dicha complicación. Es clásico el concepto del riesgo derivado de la triada " AF + cesárea + HPP".
- ✓ La magnitud del sangrado obstétrico en un parto normal puede alcanzar un volumen de 350 mL y en una cesárea no complicada de 500 mL.
- ✓ Valores de ferritina mayores de 30 ng/mL son necesarios para mantener una eritropoyesis adecuada.
- ✓ La AF y DH se reflejan durante el puerperio en una disminución de la calidad de vida (aumento de infecciones, lactancia baja en calidad y cantidad).

Las complicaciones materno infantiles son:

Madre

Eclampsia
Eventos trombóticos
Prematuridad
Ingresos en U.C.I
Histerectomía

RN/ Lactante

Bajo peso al nacer
Retardo psicomotriz
Retardo en el aprendizaje
Deterioro cognitivo

CONDUCTA EN EL EMBARAZO

OBJETIVO

Hb > 11 / FERRITINA > 30

La determinación de una hematología completa y niveles de ferritina durante el embarazo deben realizarse en la primera consulta, semana 24, semana 32 y si es necesario, por síntomas; el cálculo de la dosis total debe hacerse aplicando la fórmula de Ganzonni.

Tabla 7. TRATAMIENTO DE HIERRO EN EL EMBARAZO (37-38)

Etapa	Valores	Vía de administración	Indicación
Trimestre I	Hb <11 / Ferritina <30	Fe VO	80- 100 mg / interdiario
Trimestre II y III	Hb (9-11)	Fe VO	80- 100 mg interdiario
	Hb (9-11)	Fe IV	Fracaso o intolerancia VO
	Hb <9	Fe IV	
Posparto	Hb <10	Fe VO	80 - 100 mgs interdiario x 3 meses
	Ferritina <100	Fe IV	1000 mgs/ dosis única

La Federación Latinoamericana de Sociedades de Obstetricia y Ginecología (FLASOG) considera que con Hb menor de 11 mg/dL o ferritina menor de 30 ng/mL en el 2do y 3er trimestre, se realice el inicio directo con hierro IV, con el fin de repletar los depósitos más rápido que con la VO, dado que el pico máximo de transferencia de hierro al feto va de la semana 18 a la semana 34 (39).

ANEMIA FERROPÉNICA Y DEFICIENCIA DE HIERRO EN GINECÓLOGIA

Del 25% al 50% de las mujeres en edad reproductiva presenta SUA. Esto tiene un impacto negativo en más del 30% de las pacientes, afectando la actividad física, la productividad laboral, productividad en el hogar, sueño, vida sexual y relaciones familiares.

La importancia del SUA depende de la percepción de las pacientes sobre sus síntomas y el grado del sangrado, así como de la interpretación del médico, la cual se ha observado variable entre médicos de diferentes hospitales y países. SUA se acompaña de un diagnóstico y tratamiento inadecuado, una encuesta de FLASOG (40) reporta:

- ✓ El 40% de las pacientes no sabían que eran tratables.
- ✓ El 49% considera que SUA era "parte de ser mujer".
- ✓ El 46% recibe dosis insuficiente de hierro.

SUA

Frecuencia de ciclos <21 días
Duración > 7 días
Volumen > 80mL

FLASOG en su consenso 2021 considera el hierro IV como el tratamiento de primera línea en estas pacientes (40).

Las recomendaciones del FLASOG (identificación de grupos vulnerables, hacer diagnóstico de DH, y optimizar el tratamiento) coninciden con el Programa GSP, es necesario el establecimiento de equipos multidisciplinario en hospitales dadas las cifras de ferropenia y DH asociadas a SUA que permitan lograr un manejo efectivo de esta patología.

GSP / INSUFICIENCIA CARDÍACA

30 al 50% de los pacientes con insuficiencia cardíaca (IC) presenta DH, población que además puede presentar comorbilidades como diabetes, daño renal y pérdida de sangre crónica por efecto de una coagulopatía por medicamento, que ubica a este grupo de pacientes en un estado de inflamación crónica (41).

La AF y DH absoluta o funcional pueden privar al cardiomiocito, una de las células más consumidoras de oxígeno, de un suministro adecuado de hierro. El pronóstico del paciente con IC + fracción de eyección ventricular menor al 50 % es peor, cuando presenta AF/DH. La corrección de estas dos condiciones mejoran su calidad de vida.

Las complicaciones destacadas en varios estudios son:

- ⬆ Insuficiencia renal aguda
- ⬆ Eventos isquémicos
- ⬆ Complicaciones pulmonares
- ⬆ Número de días de hospitalización
- ⬆ Mortalidad peroperatoria

Varios ensayos clínicos han demostrado disminución de estos riesgos en un 30% (disminución de la fatiga, incremento de la capacidad de ejercicio + disminución del número de días de hospitalización) utilizando hierro IV, carboxymaltosa y desiromaltosa (42).

Otros trabajos demuestran resultados similares comparando tres presentaciones de hierro IV (sacarato, carboxymaltosa y desiromaltosa).

La Sociedad Europea de Cardiología recomienda la determinación periódica de hemoglobina, ferritina y TSAT en todo paciente con IC y una fracción de eyección ventricular menor del 50% en búsqueda del diagnóstico AF/DH (43)

Debido a la alta presencia de inflamación crónica, el nivel de ferritina va a estar elevado, por lo cual, para muchos, la prueba más precisa sería una TSAT menor al 20%.

Tabla 8. TRATAMIENTO EN CARDIOPATÍAS

FERRITINA >100 + TSAT <20%	Hierro IV
FERRITINA < 100 + TSAT <20%	Hierro IV
FERRITINA < 30%	Hierro IV

Hierro IV

- El cálculo de la dosis total debe hacerse aplicando la fórmula de Ganzoni.
- La selección de la presentación IV se puede basar en costo, tiempo de administración y la decisión médico/paciente, ya que la seguridad y el grado de respuestas son similares entre las distintas presentaciones disponibles en el mercado.

El uso de hierro IV en esta población es un ejemplo del beneficio de la aplicación de GSP en pacientes no quirúrgicos. El tratamiento, a diferencia de otras patologías, es por tiempo prolongado y en la mayoría de casos, la individualización es la norma. Pautas como por ejemplo, dosis de 1000 - 2000 mg en las primeras 4 semanas con seguimientos de laboratorio c/3-4 meses y administración de nuevas dosis (500 - 1500 mg) de acuerdo a la evolución de valores ferritina + TSAT. Dosis sucesivas son necesarias en el 70-90% de los casos. Otro ejemplo de estas pautas fue presentado en el ensayo IRON MAN: 1.137 pacientes con un seguimiento durante 2,6 años, con dosis inicial entre 1000-2000 mg, repartida en 4 semanas; 90% de los pacientes necesitaron nuevas dosis en el lapso de 130 semanas de estudio con un promedio de 3 dosis; total (3000 - 6000 mgs) (44).

GSP Y ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA (ERC)

La anemia juega un papel clave en la ERC acentuándose con la progresión de la nefropatía y afectando la calidad de vida del paciente. Se debe a una inadecuada producción de EPO y una deficiencia absoluta y funcional del hierro debido en parte al proceso de inflamación crónica. Muchos de los pacientes con ERC y principalmente aquellos en diálisis reciben hierro IV + EPO en dosis insuficientes y sin control periódico de ferritina y TSAT, trayendo como consecuencia un incremento de las transfusiones de CGR, incremento que también puede deberse a la llamada resistencia a la EPO exógena.

Recientemente han sido aprobados nuevos medicamentos estimulantes de la eritropoyesis para uso en pacientes con ERC en diálisis, de ellos han sido aprobados por la oficina de administración de alimentos y medicamentos (F. D. A): Daprodustat y Vadadustat (VO) cuya acción esta dirigida a inhibir las enzimas prolil hidroxilasa que son las encargadas de la proteólisis del factor inducible por hipoxia (HIF) (45).

HIF es un factor de transcripción génica de la EPO que se activa solo en situaciones de hipoxia tisular. Estos nuevos medicamentos al inhibir la acción de las enzimas proil hidroxilasa permiten que el HIF actúe como si estuviese bajo condición de hipoxia (actuarían como un estabilizador indirecto del HIF) logrando: aumento de producción de la EPO endógena y una mayor disponibilidad del hierro ya que también bloquea la producción de hepcidina.

Algunos efectos adversos de estos medicamentos son riesgo de eventos tromboembólicos y angiogénesis.

Recomendaciones:

Todo paciente con ERC especialmente aquellos en diálisis, deben tener monitoreo cada 2 o 3 meses de ferritina y TSAT con el fin de administrar dosis oportunas de hierro IV y EPO.

GSP Y NEUROLOGÍA INFANTIL

El hierro es esencial para el desarrollo neurológico del niño, ya que interviene en la síntesis y regulación de neurotransmisores como la dopamina, la serotonina y el ácido gamma aminobutírico, claves en la regulación del sueño, el control de la excitabilidad neuronal y la atención. La ferropenia con o sin anemia (**ferritina menor 30 - 50 ng/ mL**) afecta el desarrollo cognitivo (atención, memoria, lenguaje y aprendizaje) desde edades muy tempranas(46).

Dos patologías neurológicas tienen relación por la presencia de ferropenia y el déficit de dopamina. El trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH), enfermedad de etiología multifactorial (genético, efecto dopaminérgico y ambiental) presenta síntomas como: incoordinación de movimientos, inquietud, impaciencia, inatención y trastornos de comunicación. Y la enfermedad de Willis Ekbohm o Síndrome piernas inquietas: movimientos anormales en ambas piernas, sensación de hormigueo e inquietud con exacerbación durante la noche e interrupción del sueño.

La presencia de ferropenia en estas dos entidades es indicación de tratamiento con hierro evidenciando su respuesta clínica positiva en grado variable (47-48).

LABORATORIO

- Hematología Completa / índice hematimétricos
- Ferritina/TSAT

Tratamiento

Hierro VO en casos leves, moderados (3 - 4 meses).

Hierro IV en casos severos, intolerancia al hierro VO, necesidad de respuesta rápida.

Aunque el hierro VO puede ser una opción razonable para niños y adolescentes, la posibilidad de hierro IV en dosis única permite corregir la DH disminuyendo los síntomas de una forma rápida, principalmente en casos de anemia moderada/severa, evitando el problema de la falta de adherencia a un tratamiento prolongado que es común observarlo en estos grupos etarios.

La tabla 9 muestra dosis de hierro carboxymaltosa, aprobado por la F.D.A para uso en niños mayores de 2 años.

Producto	Edad	Dosis	Intervalo
Carboxymaltosa	Mayores 2 años	<50 kg =15 mgs x kg x 1 o 2 dosis	7 - 15 días
		> 50 kg =750 mgs x 1 o 2 dosis	7 - 15 días

Tabla 9. HIERRO IV EN NEUROLOGÍA INFANTIL

Generalmente basta solo una dosis para obtener mejoría clínica. En caso de pacientes con peso mayor de 50 kg puede ser necesaria la segunda dosis.

El beneficio del tratamiento de la ferropenia en estas patologías no quirúrgicas forma parte del programa GSP (PILAR 1) contribuyendo a mejorar la calidad de vida del paciente y su familia.

GSP Y DEPORTE (49)

El hierro es el micronutriente más importante para la respiración y la producción de energía. Más del 40% de atletas de sexo femenino presentan DH, principalmente en deportes de resistencia como pruebas de distancias largas en atletismo, ciclismo de ruta y natación, afectando en forma negativa el rendimiento al disminuir la capacidad de transporte de oxígeno al músculo.

La DH + AF en atletas es causada además por factores particulares como la pérdida de hierro por el sudor, la hemólisis de la marcha, estrés oxidativo por entrenamiento, hemoglobinuria y el aumento de hepcidina por un estado de inflamación agudo provocado por el ejercicio intenso y prolongado. Esta última situación puede elevar la ferritina en un 25-30% luego de una prueba atlética de fondo (10kms - 40kms) el cual retorna a los valores

basales a los 5 - 7 días, factor que debe ser tomado en cuenta al momento de una determinación de ferritina.

Síntomas:

Los síntomas más evidente son: la **FATIGA**, la disminución del rendimiento físico y de la adaptación a un plan de entrenamiento planificado. Hierro (VO/ IV) ha mostrado ser efectivo, medible tanto por pruebas físicas, por ejemplo un aumento en la fuerza de extensión de la rodilla así como por la mejoría clínica del atleta.

CONDUCTA

DETERMINACIÓN PLANIFICADA Y PERMANENTE DE LOS VALORES DE FERRITINA Y TSAT.

Objetivo: FERRITINA > 50/ TSAT < 20%

TRATAMIENTO

Hierro VO: 80 - 100 mgs/ interdiario /3 - 4 meses.

Hierro IV: en base a síntomas, entrenamiento fuerte, días pre competencia; en forma de:

- ✓ 500 - 1000 mg/ dosis única en caso de hierro carboxymaltosa o desiromaltosa.
- ✓ Esquema clásico con hierro sacarato.

La detección y tratamiento de AF y/o DH en atletas demuestra la importancia del hierro en el deporte. Su corrección aporta satisfacción personal, cumplimiento de metas, desarrollo personal y armonía tanto para el atleta como para su familia, aspectos que son metas del programa GSP.

GSP y el DONANTE DE SANGRE

La donación habitual de sangre es una potencial causa de DH. El perfil del donante "a riesgo de ferropenia" es aquel de sexo femenino, habitual, en edad reproductiva, con mayor riesgo en menores de 18 años. Según cifras de la Dirección Europea de Calidad de Medicamentos y Asistencia Sanitaria (EDQM - 2025), la prevalencia de ferropenia (nivel de ferritina menor de 15 ng/mL) en donantes de sexo femenino de primera vez fue del 23% para donantes menores de 18 años, y del 12% para donantes entre 25 - 50 años (50).

Otro estudio por EDQM-2025, analiza los tiempos de recuperación de la hemoglobina y ferritina, arrojando los siguientes resultados (ver tabla 10):

Tabla 10. TIEMPO DE RECUPERACION DE HEMOGLOBINA Y FERRITINA EN DONANTES (50)

	Grupo ferritina <26 ng/ml	Grupo ferritina >26 ng/ml
Tiempo recuperación de la Hb (80%)	5 1/2 meses	2 - 4 meses
Tiempo recuperación del nivel basal de ferritina	5 1/2 meses	5 1/2 meses

Es decir, el tiempo de recuperación del nivel de ferritina fue mayor a los 5 ½ meses en ambos grupos, y el tiempo de recuperación de la hemoglobina se logró en 2 a 4 meses solo en el grupo de ferritina mayor de 26 ng/ml.

¿ Donde actuar?

- Establecer un intervalo entre donaciones no menor de 4 meses para mujeres y no menor de 3 meses para hombre.
- Establecer intervalos de donación para donantes voluntarios habituales (no más de 2 donaciones al año), para ambos sexos.
- Cumplir estrictamente los valores de hemoglobina o hematocrito para donantes, así como la validación de los equipos utilizados.
- Educación médica dirigida al uso racional de los componentes sanguíneos: **>40% de la transfusiones son inapropiadas**, si se disminuyeran estos porcentajes sería más fácil para los servicios de sangre satisfacer las demandas transfusionales y así proteger la salud de sus donantes especialmente la prevalencia de la ferropenia y su morbilidad.

METABOLISMO DEL HIERRO (51)

El hierro es un micronutriente esencial para todo ser vivo, su función principal es el transporte de oxígeno por medio de la hemoglobina y la mioglobina, además interviene en más de 180 reacciones bioquímicas, producción de neurotransmisores (serotonina, dopamina, GABA) mielinización y generación de energía mitocondrial. 90% del hierro a utilizarse proviene de la liberación del hierro almacenado en el sistema fagocítico, producto de la apoptosis de glóbulos rojos.

Requerimientos diarios:

Hombre / Mujer > 50 años... 8-10 mg

Mujer < 50 años... 18 mg

Embarazo... 25-30 mg

La absorción se hace a nivel del duodeno y yeyuno de donde es llevado por el transportador de metales bivalente (DMT 1) al interior de los enterocitos donde se convierte a la forma férrica, de allí es movilizado a la circulación sanguínea por la ferroportina donde se une a la transferrina para llegar finalmente a los órganos de almacenamiento: hígado y bazo (ferritina) y médula ósea (hemosiderina) gracias a la unión con el receptor de transferrina presente en la membrana de los macrófagos. Este flujo asegura su biodisponibilidad, evitando la toxicidad que pudiera causar el exceso de hierro lábil extracelular.

El metabolismo del hierro va a estar regulado por la hepcidina cuya producción va a depender de los niveles de hierro en la circulación y depósitos.

A su vez la hepcidina está bajo el control de la eritroferrona, hormona producida por los eritroblastos que inhiben la producción de la hepcidina en situaciones de necesidad de producción de eritrocitos. En la eritropoyesis también interviene el factor inducible por hipoxia, que influye en la producción de EPO y el bloqueo de la producción de hepcidina.

FERRITINA

¿ Cual es el valor normal de la ferritina?

Ferritina menor de 50 ng/mL, se asocia con fatiga la cual mejora rápidamente luego de la administración de Fe IV.

No hay consenso global sobre el nivel de ferritina crítico. Los puntos de corte de ferritina actuales por la OMS y la mayoría de laboratorios pueden llevar a una confusión y no hacer fácil el manejo de pacientes.

25/ 30/ 50/ 100???

HIERRO ENDOVENOSO

Cumple una función muy importante como tratamiento clave en el programa GSP fundamentalmente en situaciones como:

- DH/ AF con o sin componente Inflamatorio.
- La intolerancia o no cumplimiento del tratamiento VO.

- Necesidad de respuesta rápida como la anemia moderada/ severa en el segundo y tercer trimestre del embarazo y sangrados abundantes.
- Pacientes con inflamación crónica.
- Tratamiento en niños con patologías neurológicas donde el círculo familiar está bajo presión.
- Pacientes con cirugía bariátrica.

Reacciones adversas

Las reacciones severas son raras y se han disminuido con las nuevas presentaciones de hierro IV. La mayor parte de ellas son leves y ceden sin tratamiento farmacológico, la causa es la presencia de hierro elemental libre que se ha separado del núcleo de la nanopartícula (carbohidrato), y que están en mayores niveles en el hierro sacarato y el dextrano de bajo peso molecular que en el hierro carboxymaltosa y desiromaltosa.

Esta reacción de hipersensibilidad, poco entendida, es llamada tipo CARPA por sus siglas en inglés (pseudoalergia relacionada con la activación del complemento). La mortalidad asociada al hierro IV es de 0.5 casos x 1.000.000 administraciones.

Hipofosfatemia se observa en 1- 4% de casos tratados con el hierro carboxymaltosa, principalmente en pacientes con dosis repetidas. Se debe sospechar ante la aparición a los 7 - 14 días posterior al tratamiento de síntomas como: fatiga, mialgias, debilidad muscular.

Medidas Preventivas:

- Cumplir el tratamiento en medio hospitalario.
- Respetar los tiempo de administración establecidos.
- Mantener al paciente bajo observación por 30 min después de finalizado la misma.
- Ante cualquier síntoma durante la administración, detenerla, e iniciar tratamiento de acuerdo a la severidad de los síntomas.
- Contar con un área de emergencias cercana.

GSP / IMPLEMENTACIÓN

La puesta en marcha del programa GSP no ha sido fácil. Requiere de un gran esfuerzo:

1. Crear conciencia de un problema global cuyas consecuencias de incremento de morbimortalidad han sido ampliamente demostradas y sin embargo, continúan siendo subestimadas.
2. Generar una sensación de urgencia en las entidades de salud locales y nacionales para lograr mejorar en forma significativa y con un costo menor la salud de miles de personas.

En 2024 la OMS publicó el documento normativo: "Guidance in Implementing Patient Blood Management to improve blood health status" (6) responsabilidad que en gran escala recae en los ministerios de salud de todos los países, basándose en equipos multidisciplinarios hospitalarios con variables acordes a situaciones locales, equipos que puedan tener la responsabilidad y liderazgo de los Comités de Transfusión Hospitalaria. El programa debe implementarse como un estándar de atención médica. Datos científicos y económicos avalan sus beneficios.

EVIDENCIA + ECONOMIA + ÉTICA

Existe un deber ético de no negar un modelo médico que beneficia no solo a la sociedad en conjunto sino a un grupo de personas altamente vulnerables, incluyendo los donantes de sangre.

Se debe sensibilizar al médico acerca del GSP y que tome consciencia del papel que puede tener en el éxito del mismo.

Desde el punto de vista profesional para el médico representa:

- Mejores resultados clínicos
- Mejores indicadores de desempeño
- Mayor cantidad de pacientes satisfechos

Educación

La educación es vital en el proceso. Esta responsabilidad debe recaer en las facultades de Medicina, Sociedades Científicas y los médicos "líderes" en sus hospitales.

El programa GSP debe formar parte del pensum de todos los programas de pregrado y postgrado médicos y de enfermería.

PUNTOS CLAVES

- Exige un cambio en el médico y en el paciente.
- Modifica la cultura clínica a todo nivel sanitario.
- El problema más importante es el cambio del comportamiento del médico, de sus prácticas vigentes que son posiblemente de larga data y profundamente arraigadas.
- La historia enseña que en medicina los cambios ocurren lentamente y la adopción de nuevas prácticas a menudo se demoran decenios.
- Se debe abandonar la **ZONA DE CONFORT** ("todo bajo control") pasar por la **ZONA DE DUDA**, la **ZONA DE APRENDIZAJE** para llegar finalmente a la **ZONA DE CRECIMIENTO** y emprender nuevos objetivos y metas.

EDUCAR CONVENCER COMENZAR

El inicio del programa puede hacerse a " baja escala", comenzando por servicios donde la evidencia de sus beneficios han sido ampliamente demostrada como cirugía ginecológica, insuficiencia cardíaca, cirugía ortopédica, colorrectal, consulta prenatal.

Formar equipos e iniciar con una buena documentación y registro: sistemas de información del paciente, de laboratorio y de la actividad transfusional. Disponer de equipos en el área de hemostasia y de medicamentos básicos, como el hierro IV, el cual es indispensable en el programa.

Un resultado exitoso en un servicio hospitalario determinado, puede ser un ejemplo para propagar su extensión a otros servicios.

"COMENZAR DONDE SE ENCUENTRE Y CON LO QUE TENGA".

HAY SUFICIENTE EVIDENCIA PARA DECIDIR QUE ALGO DEBE HACERSE

Bibliografía

1. Kassebaum NI, collaborators GBDA. The global burden of anaemia. Hematol Oncol Clin North Am. 2016; 30:247- 308 doi 10.1016/ Jhoc 2015. 11.002
2. Collaborators GBDA. Prevalence, years lived with disability and trends in anaemia by severity and cause 1990 - 2021. Findings from the global burden of disease study 2021. Lancet Hematol 2023; 10(9):e713-e734 doi: 10.1016/ S2352- 3026(23) 00160-
3. Georgreff MK. Iron deficiency in pregnancy. Am J Obstet Gynecol 2020;223:516-524 doi: 10.1016/ Jajog 2020.03.006
4. Pasricha SD, Tye - Din J, Swinkels DW. Iron deficiency. Lancet 2021; 397: 233-248
5. Khan SS. Iron deficiency is a disease looking for recognition. Eur J. Haematology 2016; 96(6): 618-628.
6. Guidance in implementing patient blood management to improve blood health status. Word Health Organization 2024 ISBN, versión impresa 978-92-4-010467-9
7. Bikbow B, Puncell C, Levey A and Collaborators GBD CKD. Global, regional and national burden of chronic kidney disease. 1999- 2017. Lancet. 2020 doi:10.1016/50140-6736(20) 30045-3.
8. Fowler AJ, Ahmad T, Phull MK et al. Metanalysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery. Br J Surg 2015;102:1314-24.
9. Warner MA, Hanson AC, Frank RD, Shulte PJ et al Prevalence of and recovery from anaemia following hospitalization for critical illness among adults. JAMA Net Open 2020;3(9): e2017843. doi: 10.1001/ Jnwkopen 2020.17843

10. DGBD. Injury, prevalence global, regional and years lived with disability from 310 diseases and injuries 1990- 2015. A systematic analysis for global burden of diseases. Study 2015. Lancet 2016; 338: 1545-1562.
11. La necesidad urgente de poner en práctica la gestión de la sangre del paciente 2022. Documento de información normativa Organización Mundial de la Salud. ISBN 978-92-4-0053-10-6 versión digital.
12. Leahy MF, Hofmann, Towler S, et al. Improved outcomes and reduced costs associated with a health system patient blood management program: a retrospective observational study in four major adults tertiary care hospitals. Transfusion. 2017; 57: 1347-58 doi: 10.1111/trf. 14006
13. Althoff Fc. Multimodal PBM program based three pillars strategy. Ann Surg 2019; 269:794-804
14. Remy KE, Hall MW, Cholette J et al Mechanisms of RBC related immunomodulation. Transfusion 2018; 58: 804-815
15. Goodnough L, Shander A, Spence R. Blood less Medicine. Clinical care without blood transfusions. Transfusion 2003; 43: 668-676
16. Spence R. Historia de la Cirugía sin Sangre. Simposio Uso de sangre y componentes. Revista Hospital Clinica Universitario. Santiago de Chile 2000, 11(4): 338-344.
17. Mora A. Transfusion en Cirugía en Di Pascuale E. y Borbolla J, editores. Manual de Medicina Transfusional. Mc Graw Hill Interamericana Mexico. Primera Edición 2005;235-260
18. Vivas D, Roldan I, Roldan V, et al. Manejo perioperatorio y tratamiento antitrombótico. Rev Esp Cardiol. 2018;71(7): 553-564
19. Hebert P, Wells G, Blajchmann M, et al. Transfusion requirements in critical care investigation for the Canadian Critical Care Trials Group. NEJM 1999;340(6): 409
20. Carson JL, Stanworth S, Dennis A, et al. Transfusion threshold for guiding RBC transfusion. Cochrane Database Syst Rev. 2021; 12: CD 002042
21. Shander A, Javidroozi M, Lobe G et al. Patient blood management in the intensive care unit transfusion 2017;54:268 doi: 10.1016/j.jtmrv.2017.07.007
22. Spahn D, Muñoz M, Klein A, Levy J et al. Patient blood Management. Effectiveness and future potential. Anesthesiology 2020; 133: 212-220.
23. Kwon HY, Kim BR. Association of preoperative anaemia and perioperative transfusion with oncologic outcomes in patients with metastatic colorectal cancer. Curr Oncol 2019; 26(3): 357-366
24. Peyrin L, Williet N. Guidelines on the diagnosis and treatment of the iron deficiency Am. J. Clinical Nutrition. 2015; 102: 1585-1594
25. Hands K, Daur J, Evans C. The BSH Committee identification and management of preoperative anaemia in adults. A British Society for Haematology, Guideline Update. Br J Haematol 2024,001: 1-12 doi=10.1111/bjh 19440
26. Muñoz M, Acheson M, Auerbach M, et al. International consensus statement of perioperative management of anaemia and iron deficiency. Anaesthesia. 2017 doi:10-1111/ anae. 13773

27. Spahn DR, Schoenreth F, Stein P, et al. Effect of ultra-short-term treatment on patients with iron deficient or anaemia undergoing cardiac surgery. A prospective trial. *Lancet* 2019; 393(10187): 2208-2212
28. Muñoz M, Laso MJ, Cadella M, et al . Preoperative haemoglobin levels and iron status in a large multicenter cohort of patients undergoing major elective surgery. *Anaesthesia* 2017; 72: 826-834
29. Rimon E, Kagaisky N. Are we giving too much iron? Low dose is effective *Am . of Med.* 2005; 118: 1142-47
30. Muñoz M, Acherson G, Bisha G, et al An international Consensus statement on the management of post-operative anaemia after major surgical, procedures. *Anaesthesia* 2019; 73 (11):418-31 doi: 10.1111/anae. 14358
31. Koch CG, Li L, Sun Z et al Magnitude of anaemia on discharge increases 30-day hospital readmissions. *Journal of patient safety.* 2017: 13: 202-206
32. Benis P, Muñoz M, Garcia Erce. Post operative anaemia management and consensus statement on the role of intravenous iron. *Br J of Anaesth* 2008; 100 (5): 599-604
33. Kim YN, Bae JM, Park YK, et al. Effort IV ferric carboximaltosa on hemoglobin response among patients with acute normovolemic anaemia following gastrectomy. The Fairy clinical trial. *JAMA* 2017; 317: 2097-2104
34. Wens, Nisanbaen R, Tang CH, et al, High prevalence of iron deficiency and socioeconomics disparities in laboratory screening of non-pregnant females of reproductive age. A retrospective cohort study. *Am J Haemato* 2024; 99(8): 1492-1495. doi: 10.1002/ah 27359
35. Stament IDA in women and girls. Recommendations Sept 23 <https://www.figo.org>
36. Harrison RK, Lauban SR et al Matern anaemia and severe morbidity in a U.S. cohort *Am. J. Obstet Gynecol* 2021. doi: 10 : 1016.100395
37. Mc. Carthy EK, Basin S, et al. Longitudinal evaluation of iron status during pregnancy. *Am J Clin Nutrition* 2024, 120 (5): 1259-1268
38. Mubarak M, Rehman FU Efficacy and safety of intravenous vs oral iron in treating maternal anaemia during pregnancy. A systematic review. *Cureus.* 2025 Sept 20; 17(9):e 92775
39. Holm C, Thomsen LL, Norgaard A. et al. Single-dose intravenous iron infusion and oral iron for treatment of fatigue after post-partum hemorrhage. *Vox Sanguinis* 2017; 112: 219-228 doi. org/10.11/vox12477
40. Carpintero P, Braxs C, Bernandez F, et al Consenso Latinamericano de diagnóstico y tratamiento de la deficiencia de hierro con o sin anemia en mujeres en edad fértil, embarazo y puerperio. *Gineco FLASOG* www.flasog.org 2021(19) 6-21
41. Cleand Z, Zhang J, Pellicori P. et al. Prevalence and outcome of anaemia and hematinic deficiency in patients with heart failure. *JAMA Cardiology* 2016; 1: 539-547 doi: org/10.1001/ jamacardio2016.1161
42. Treesa M, Varghesi B, Tazneam L. et al. Iron deficiency as a modifiable risk factor in heart failure. Evidence and recommendations. *Am J of Cardiovascular disease* 2025 doi: 110.10007/S40256-02500771-8

43. McDonagh TA, Metra M, Adamo M et al. 2021 Guidelines for diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Eur Heart/2021,42:4901. doi:10.1093/eurheartj/ehah 670
44. Kaira PR, Cleand IG, Petrie M et al IRON MAN study group IV desirumaltosa in patients with heart failure and iron deficiency in the U.K. Lancet 2022; December 17; 400(10369) 2199-2209 doi.org/10.1016/50140-6736(22)020.83-9
45. Heras B. Resistencia de la eritropoyetina en anemia renal. Papel de los estabilizadores del factor inducible por hipoxia. Rev Colomb Nefrol 2024; 11(3) e821 doi.org/10.22265/acnef 11.3.821
46. East P, Delker E, Lozoff B, Deha J, Castillo M. Association among infant iron deficiency, child hood emotion and attention regulations and adolescent problem behaviors. Child Dev 2018; 89: 593- 608 doi 10.111 /cdev 12765.
47. Soto-Insuga V, Calleja M, Prados H et al. Utilidad del hierro en el tratamiento del déficit de atención e hiperactividad. Anales de Pediatría 2013;79:230-35 doi.org/10.1016/j.anpedi. 2013.02.008
48. Ortega Pérez SN, Sangil MA, Cañizo D, et al Ferropenia y Síndrome Piernas Inquietas. Rev. Pediatr Aten Primaria 2023; 25:415-420 doi.org/10.60147/f62a 1452
49. Clenin G, Cordes M, Huber A et al. Deficiencia de hierro en el deporte, influencia en el rendimiento y tratamiento. Consenso de la Sociedad Suiza de Medicina Deportiva doi.org/10.4414, Smw 2015.14196
50. Dirección Europea de Calidad de Medicamentos y Asistencia Sanitaria. Guía para la preparación, uso y garantía de calidad de los componentes sanguíneos 22ª ed. Estrasburgo: Consejo de Europa; 2025
51. Auerbach M, De Loughery T, Tirnaver J. Iron Deficiency in adults. A review. JAMA doi: 10.1001 / jama. 2025.0452. Published online March 30;2025