

ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN LA FERROTERAPIA ENDOVENOSA

Angelina Dosal Galguera

María Lopez Parra

Diplomadas de Enfermería. Hospital de Día de Digestivo.
Hospital de Sabadell

Xavier Calvet Calvo

Facultativo Especialista en Aparato Digestivo.
Hospital de Sabadell

1. Introducción y naturaleza del procedimiento

La anemia ferropénica es una patología muy prevalente, afectando a un 6% de la población en edad adulta, cifra que aumenta hasta un 10–15% si se analiza únicamente a las mujeres. La prevalencia de anemia aumenta con la edad. En los varones entre 17 y 49 años se sitúa en el 1,5%, alcanzando hasta el 26% en los mayores de 84. En las mujeres de entre 17 y 49 años, se sitúa en el 12%, siendo del 17% entre los 50 y 64 años y del 20% en mayores de 84 años.

Las causas más habituales son: pérdidas menstruales en mujeres premenopáusicas y hemorragia crónica de origen gastrointestinal.

El hierro es de vital importancia para el metabolismo oxidativo, el crecimiento y proliferación celular, la inmunidad, el transporte y almacenamiento del oxígeno. El 60–70% del hierro se encuentra en los eritrocitos ligado a la hemoglobina, un 10% ligado a otras hemoproteínas y el resto en depósitos, unido a la ferritina.

El hierro procedente de la dieta se absorbe en el duodeno y primera porción del yeyuno. La absorción oral es limitada, de 1-2 mg por día y requiere de una correcta secreción ácida del estómago y de la integridad de la mucosa duodeno-yeyunal.

Las enfermedades digestivas pueden causar anemia ferropénica a través de uno o más de distintos mecanismos: La disminución de la absorción del hierro, el aumento de las pérdidas digestivas o las alteraciones del metabolismo del hierro.

Así cursan a menudo con anemia la hemorragia digestiva aguda, la enfermedad inflamatoria intestinal (EII), la celiaquía, las angiodisplasias intestinales, la cirrosis, las neoplasias digestivas, etc.

La vía oral es la de elección para la reposición de hierro en pacientes con anemia ferropénica. Sin embargo, ésta presenta importantes limitaciones: La dosis máxima de hierro que puede absorberse al día es baja.

La absorción es todavía menor en presencia de alteraciones de la mucosa intestinal, síndrome de mala absorción o disminución de la acidez gástrica, frecuentes en pacientes con patología digestiva. Además el hierro oral produce con frecuencia síntomas dispepticos que pueden ser importantes y limitar su uso terapéutico.

Por tanto, la administración de hierro (Fe) oral puede ser insuficiente para el tratamiento de pacientes con requerimientos altos de hierro, debido a su escasa absorción intestinal y a la mala tolerancia digestiva de los compuestos del hierro. Por ello, el hierro endovenoso ha representado una revolución en aquellos pacientes con anemia ferropénica ya que es mucho más eficaz y mucho mejor tolerado que el hierro oral.

Principios activos empleados

Los principios activos que actualmente se administran son:

- 1) Hierro sacarosa- Se presenta en forma de solución inyectable en ampollas de 5 ml. con una dosis de 20 mg de Fe por 1ml de solución inyectable. El hierro sacarosa debe administrarse en dosis única de 100 mg de hierro (una ampolla) como máximo tres veces por semana. Sin embargo, cuando las circunstancias clínicas exijan un suministro rápido de hierro, podrá aumentarse la pauta de dosificación a 200 mg de hierro como máximo tres veces por semana.
- 2) Hierro carboximaltosa- Se presenta en forma de solución inyectable. Un mililitro de solución contiene 50 mg de hierro. Los viales pueden ser de 2 ml (100 mg de hierro) o de 10 ml (500 mg de hierro). La dosis máxima en una infusión es de 1000 mg de hierro no más de 1 vez por semana sin superar los 20 mg de hierro por Kg de peso corporal.

La ficha técnica de ambos fármacos está accesible en internet en distintas páginas web, entre ellas: <http://www.vademecum.es>, <http://eurekasalud.es/prospecto-ferinject> y <http://www.osakidetza.euskadi.net/>

Indicaciones y contraindicaciones

Indicaciones

El hierro endovenoso está indicado para el tratamiento de la deficiencia de hierro, cuando los preparados de hierro orales son ineficaces o no pueden utilizarse.

Contraindicaciones

1) Hierro sacarosa- Se halla contraindicada en los siguientes casos:

- Hipersensibilidad conocida a hierro sacarosa o a alguno de los excipientes.
- Anemias no atribuibles a déficit de hierro.
- Sobrecarga o alteraciones en la utilización de hierro.
- Pacientes con historia de asma, eccema u otras alergias atópicas, al ser más susceptibles de experimentar reacciones alérgicas.
- Durante los tres primeros meses de embarazo.

2) Hierro carboximaltosa- Está contraindicado en casos de:

- Hipersensibilidad conocida a hierro carboximaltosa o a alguno de los excipientes.
- Anemia no atribuida a una deficiencia de hierro, por ej., otra anemia microcítica.
- Indicios de sobrecarga de hierro o problemas en la utilización del hierro.

Complicaciones

Las reacciones a la infusión de hierro son raras y habitualmente leves.

- 1) Hierro sacarosa- Las reacciones adversas más frecuentes son alteraciones transitorias del gusto, hipotensión, fiebre y temblores, reacciones en el punto de inyección y náuseas. En raras ocasiones han ocurrido reacciones anafilactoides leves.
- 2) Hierro carboximaltosa- Las reacciones adversas más frecuentes son: Cefalea, mareos, náuseas, dolor abdominal, estreñimiento, diarrea; exantema; reacción en lugar de inyección; disminución transitoria de nivel de fosfato sérico; aumento de alanina-aminotransferasa.

2. Actuación Enfermera durante la Ferroterapia Endovenosa.

Preparación y acogida

Cálculo/comprobación de la dosis prescrita

La dosis total acumulada, equivalente al déficit total de hierro (mg), queda determinada por la concentración de hemoglobina y por el peso del paciente. Para cada paciente debe calcularse la dosis y la pauta de dosificación basándose en el cálculo de su déficit de hierro. La fórmula habitualmente utilizada es la de Ganzoni modificada: Déficit total de hierro [mg] = peso corporal [kg] x (Hb objetivo - Hb real) [g/L] x 0,24* + depósito hierro [mg].

Hasta 35 kg de peso corporal: Hb objetivo = 130 g/L y el depósito hierro igual a 15 mg/kg peso corporal. Por encima de 35 kg de peso corporal la Hb objetivo es de 150 g/L y el cálculo del depósito hierro se asume que es de 500 mg.

(*) Factor = 0,24 se calcula a partir de: contenido de hierro de la hemoglobina = 0,34% x Volumen de sangre = 7% del peso corporal x 1000 = conversión de g a mg.).

Para hierro carboximaltosa la dosis a prescribir viene reflejada en una tabla sencilla y de fácil manejo y está sujeta al peso y al nivel de hemoglobina del paciente.

Acogida al paciente

Antes de realizar la perfusión se procederá a la presentación, información sobre el procedimiento y su duración y a la aclaración de cualquier duda que exprese el paciente. Debemos informar al paciente para que nos comunique cualquier signo de reacción adversa, especialmente reacciones anafilácticas (Dificultad respiratoria, prurito o aparición de rash, etc.). También informaremos al paciente de los efectos secundarios más frecuentes y de la actitud para tratarlos si aparecen. Tal como se ha comentado, los efectos adversos más frecuentes son: cefalea, náuseas, estreñimiento, diarrea, mareos, mal sabor de boca y dispepsia.

Desarrollo de la actuación de Enfermería

Material

El material necesario para la infusión se muestra en la [Tabla 1](#).

TABLA 1. Material necesario para la infusión

Hierro Carboximaltosa ó Hierro sacarosa	Catéter Nº 22 ó 20 Tapón antirreflujo Jeringas y agujas Equipo Perfusión	Gasas Material de fijación de vía intravenosa
Cloruro Na 0,9 % 250 cc, 100cc ,50cc	Compresor venoso (cinta de Smark) Guantes Alcohol 70º Clorhexidina	Pulsioxímetro Esfigmomanómetro Termómetro Sillón ó camilla
Bomba de perfusión: Es muy recomendable, aunque no imprescindible		
Equipo para la reanimación cardiopulmonar		

Intervenciones iniciales

Las intervenciones iniciales para la perfusión son el control de signos vitales (Temperatura, frecuencia cardiaca y tensión arterial) antes de iniciar la perfusión y canalización de la vía venosa con catéter calibre 22 ó 20. Se aprovecha la punción venosa para extracción de muestras para análisis de control si es preciso. En caso de que por las características del paciente se considere que puede requerir transfusión, se procede también a extracción de pruebas cruzadas. En este caso, se optará por transfusión o infusión de hierro en función de los resultados de la analítica.

Preparación del fármaco

Tanto el hierro sacarosa como el hierro carboximaltosa pueden administrarse mediante inyección endovenosa lenta o en perfusión. La perfusión permite un mayor control de la aparición de efectos adversos y es la preferida en muchas de las unidades de hospital de día de aparato digestivo.

En caso de que se opte por la perfusión, las normas de preparación son las siguientes:

- 1) Hierro sacarosa: Deberá diluirse una ampolla de 5 ml (100 mg de hierro) en 100 ml (como máximo) de solución de cloruro sódico al 0,9% estéril ó 2 ampollas (200 mg) en 200 ml. Por motivos de estabilidad no se permiten diluciones de concentraciones más bajas.
- 2) Hierro carboximaltosa debe diluirse únicamente con solución de cloruro de sodio al 0,9% estéril. Por motivos de estabilidad no se recomienda diluir a concentraciones menores de 2mg de hierro/ml. Las diluciones de Hierro carboximaltosa se muestran en la [Tabla 2](#).

TABLA 2. Diluciones recomendadas para el hierro carboximaltosa

Hierro-Carboximaltosa (ml)	Hierro (mg)	CINa 0,9%
2 a < 4 ml	100 a < 200 mg	50 ml
4 a < 10 ml	200 a < 500 mg	100 ml
10 a 20 ml	500 a 1.000 mg	250 ml

Administración de la inyección intravenosa

Si se opta por inyección endovenosa directa, las pautas de administración son las siguientes:

- 1) Hierro sacarosa: La administración mediante inyección intravenosa lenta podrá llevarse a cabo a un ritmo de 1 ml de solución no diluida por minuto (es decir, 5 minutos por ampolla), sin exceder 2 ampollas (200mg hierro) por inyección. Antes de administrar una inyección intravenosa lenta, deberá inyectarse con lentitud y durante un periodo de 1 a 2 minutos una dosis de prueba de 1 ml (20 mg). De no producirse ningún acontecimiento adverso durante los 15 minutos siguientes a la administración de la dosis de prueba, podrá seguir administrándose el resto de la inyección.
- 2) Hierro carboximaltosa: Puede administrarse en inyección intravenosa hasta una dosis de 1000 mg de Fe en 15 minutos, con un máximo de 15 mg/kg de peso corporal.

Administración en perfusión

Es la administración preferida en nuestra unidad, ya que permite una mejor monitorización del paciente durante la infusión, disminuye el riesgo de extravasación y posiblemente, de reacción grave. La administración en perfusión se puede realizar por goteo o por gravedad. Se recomienda sin embargo el uso de bombas de perfusión para regular y ajustar correctamente la velocidad de administración. Las recomendaciones para la perfusión son las siguientes:

- 1) Hierro sacarosa: En la primera infusión, los primeros 25 mg de hierro (es decir, 25 ml de solución) deberán infundirse como dosis de prueba, durante un período de 15 minutos. Si no se produce ninguna reacción adversa durante dicho periodo, deberá administrarse el resto de la perfusión a un ritmo no superior a 50 ml en 15 minutos.
- 2) Hierro carboximaltosa: En la ficha técnica se sugiere que puede obviarse la infusión de la dosis inicial de la prueba. Los tiempos de infusión recomendados son también francamente inferiores a los recomendados con hierro sacarosa (Tabla 3).

TABLA 3. Tiempos de infusión recomendados para hierro carboximaltosa

Hierro-Carboximaltosa (ml)	Tiempo de administración
100 a 200 mg	-
más de 200 a 500 mg	6 minutos
Más de 500 a 1000 mg	15 minutos

Controles durante la perfusión

Se controla visualmente al paciente durante la infusión. Ante cualquier alteración se le interroga sobre dificultad respiratoria, prurito, picor de garganta u otros síntomas. En caso de síntomas se procede a la determinación de signos vitales y pulsioximetría y se contacta con el médico responsable del paciente.

Precauciones especiales

Existen además una serie de precauciones a tener en cuenta cuando se administra hierro endovenoso:

No administrar por vía intramuscular ni subcutánea. Es una solución fuertemente alcalina.

Hierro sacarosa se administrará únicamente por vía intravenosa lenta o perfusión por goteo.

La vía de administración preferida es la perfusión intravenosa por goteo ya que, de este modo puede reducirse el riesgo de que se produzcan episodios de hipotensión y extravasación venosa. Antes de administrar la primera dosis a un nuevo paciente, deberá administrarse una dosis de prueba.

Se debe disponer de un equipo para reanimación cardiopulmonar, ya que pueden producirse reacciones alérgicas o anafilactoides y episodios de hipotensión.

También debe evitarse la extravasación venosa. La extravasación se entiende como pérdida de líquidos sobre los tejidos circundantes, como consecuencia de la salida de la cánula. Los efectos que puede producir la extravasación son: inflamación, frialdad de la piel, molestias, dolor, necrosis tisular, absceso estéril y decoloración parda de la piel. En caso de derrame paravenoso:

- Parar la administración.
- Retirar la vía aspirando 2 ó 3 ml.
- Aplicar frío seco o agua de burow
- Insertar una nueva vía, en una vena distinta y a ser posible en diferente extremidad.
- Reiniciar el tratamiento.

Medidas de prevención:

- Asegurarse que la vía y el catéter están lo suficientemente fijados para evitar movimiento de los mismos.
- Si es necesario colocar una férula para la inmovilización de la extremidad.
- Evitar la canalización de la vía en la articulación (zonas de flexión).
- Controlar con frecuencia la zona de punción.

En pacientes con insuficiencia hepática, administrar hierro parenteral sólo después de valorar cuidadosamente los riesgos y los beneficios.

Se recomienda realizar control analítico después de la administración de la dosis calculada para monitorizar resultado y evitar la sobrecarga de hierro.

El hierro parenteral debe utilizarse con cautela en casos de infección aguda o crónica, asma, eccema o alérgicas atópicas porque puede aumentar gravedad. Se recomienda parar la administración de Fe endovenoso en pacientes con bacteriemia en curso. En pacientes con infección crónica, debe realizarse una evaluación de riesgos y beneficios, debiendo descartar la presencia de anemia por bloqueo.

Registro en la Historia Clínica

Finalmente es fundamental el registro en la Historia Clínica del procedimiento y de las posibles incidencias.

Controles posteriores y alta

Finalizada la perfusión se recomienda determinar y registrar los signos vitales. Aunque no es necesario observación posterior en el hospital de día si el paciente está asintomático, si se considera necesario puede dejarse al paciente en observación durante un breve periodo.

Después de una inyección intravenosa de hierro sacarosa o carboximaltosa, deberá extenderse y elevarse el brazo del paciente y aplicar presión en el punto de inyección durante un mínimo de 5 minutos, para reducir el riesgo de extravasación en ambos casos.

En el momento del alta deben programarse las infusiones siguientes si fueran necesarias y los controles clínicos y analíticos según criterio médico.

TABLA 4. Resumen de las características principales de hierro sacarosa y hierro carboximaltosa

	Hierro sacarosa	Hierro carboximaltosa
Nombre comercial	Venofer® Feriv® Normon®	Ferinject®
Concentración	20 mg/ml (1 ampolla 5ml=100 mg)	50 mg/ml (viales 2 y 10ml=100 y 500 mg)
Dosis de prueba inicial	Si	No
Dosis máxima	200 mg 3 veces por semana	1000 mg por semana
Duración de infusión	30 minutos (no incluye tiempo de dosis de prueba)	15 minutos
Dosis limitante	7 mg/kg	15 mg/kg
Total mg de hierro a administrar por sesión	200 mg/sesión	1000 mg/sesión
Número de sesiones/ visitas al hospital	4	1
Posología/ administración	5 ml en 100 ml de suero fisiológico 0,9% (preferible perfusión)	Ver tablas
Seguridad en embarazo	B	No disponible

Bibliografía

1. Mearin F, Balboa A, Castells A, Dominguez JE, Esteve M, García JA, Pérez J, Gomollón F, Panés J, Ponce J. Anemia ferropénica y uso de hierro endovenoso en patología digestiva. *Gastroenterol Hepatol* 2010; 33:605–613.
2. Moreno Chulilla JA, Romero Colás MS, Gutiérrez Martín M. Classification of anemia for gastroenterologists. *World J Gastroenterol* 2009;15: 4627–37.
3. Gisbert JP, Gomollon F. Common misconceptions in the diagnosis and management of anemia in inflammatory bowel disease. *Am J Gastroenterol*. 2008; 103:1299-307.
4. Schroder O, Mickisch O, Seidler U, de WA, Dignass AU, Herfarth H et al. Intravenous iron sucrose versus oral iron supplementation for the treatment of iron deficiency anemia in patients with inflammatory bowel disease--a randomized, controlled, open-label, multicenter study. *Am J Gastroenterol*. 2005;100:2503-9.
5. Dosal A, Calvet X, Moreno L, López M, Figuerola A, Ruiz MA et al. Uso del hierro intravenoso en un hospital de día de aparato digestivo: indicaciones, dosificación y efectos adversos. *Gastroenterol Hepatol*.2010;33(7):479–483.