



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA  
ESPECIALIDAD: ENFERMERIA EN NEFROLOGIA**

**EFICACIA Y SEGURIDAD DEL TRATAMIENTO DE HIERRO  
INTRAVENOSO PARA MEJORAR LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN  
LA ANEMIA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA  
DURANTE LA HEMODIÁLISIS**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO  
DE ESPECIALISTA EN ENFERMERIA EN NEFROLOGIA**

**AUTORES:**

LIC. ENF. CASANOVA CHAMACHE, ROCIO JACKELYNE

LIC. ENF. PEÑARANDA CASILDO, FIORELLA ELIZABETH

**ASESOR:**

DRA. PÉREZ SIGUAS, ROSA EVA

**LIMA - PERU**

**2019**



## **DEDICATORIA**

Le dedicamos esta tesis principalmente a Dios por guiarme, por ser mi fe y fortaleza en cada momento, a nuestra familia por brindarnos su apoyo, tolerancia y comprensión incondicional en esta etapa profesional y sobre todo por su confianza depositada en nosotras.

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro sincero agradecimiento y consideración a la Universidad Norbert Wiener, por ser nuestra casa de estudios durante toda nuestra etapa profesional, a la Dra. Rosa Eva Pérez Sigvas, por su tiempo, paciencia y entrega de conocimiento hacia nosotras y, además, a todas las personas que indirectamente nos brindaron su apoyo.

**ASESOR**

Dra. Rosa Eva Pérez Siguas

## **JURADO**

**Presidente:** Mg. Anika Remuzgo Artezano

**Secretario:** Dra. Maria Hilda Cardenas Cardenas

**Vocal:** Mg. Rodolfo Amado Arevalo Marcos

## **INDICE**

### **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

- 1.1. Planteamiento del problema
- 1.2. Formulación del problema
- 1.3. Objetivo

### **CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

- 2.1. Diseño de estudio
- 2.2. Población y muestra
- 2.3. Procedimiento de recolección de datos
- 2.4. Técnica de análisis
- 2.5. Aspectos éticos

### **CAPITULO III: RESULTADOS**

- 3.1. Tablas

### **CAPITULO IV: DISCUSIÓN**

- 4.1. Discusión

### **CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- 5.1. Conclusiones
- 5.2. Recomendaciones

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## ÍNDICE DE TABLAS

**Pag.**

<b>Tabla 1:</b> Estudios sobre la eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis.	<b>20</b>
<b>Tabla 2:</b> Resumen de estudio sobre la eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis.	<b>30</b>



## RESUMEN

**OBJETIVO:** Revisar y conocer sistemáticamente las demostración de los estudios ejecutados acerca de la eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis. **MATERIAL Y METODO:** Un análisis ordenado, observacional, puesto a elección analítica, realizado mediante la evaluación Grade para el reconocimiento y determinación del nivel de evidencia, encontrados en: PubMed, Cochrane, Scielo, Wiley Online Library, Elsevier, Epistemonikos. De los 10 estudios analizados ordenadamente son: el 40% (n= 4/10) son revisiones sistemáticas y metanálisis, el 10% (n=1/10) son Metanálisis, el 10% (n=1/10) son Ensayo aleatorizado controlado, el 10 % (n= 1/10) son estudio longitudinal comparativo experimental, el 10% (n=1/10) son estudios observacional retrospectivo, el 10 % (n=1/10) Estudio retrospectivo descriptivo y el 10% (n=1/10) es una Revisión descriptivo. En base a resultados encontrados en la exploración sistemática elaborada en este estudio, derivado de los países de Canadá (10%), Israel (10%), Australia (20%), USA (30%), China (10%) y España (20%). **RESULTADOS:** el 100% (10/10) de los estudios encontrados demuestran la eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis. **CONCLUSIONES:** El tratamiento de hierro intravenoso es eficaz y seguro durante su administración para mejorar los parámetros de hemoglobina en la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis.

**Palabras Claves:** “Hierro intravenoso”, “hemoglobina”, “anemia”, “enfermedad renal crónica”, “hemodiálisis”.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To review and systematically learn the demonstration of the studies performed on the efficacy and safety of intravenous iron treatment to improve hemoglobin levels in anemia in patients with chronic kidney disease during hemodialysis. **MATERIAL AND METHOD:** An ordered, observational, analytical choice, made by Grade evaluation for the recognition and determination of the level of evidence, found in: PubMed, Cochrane, Scielo, Wiley Online Library, Elsevier, Epistemonikos. Of the 10 studies analyzed in order, they are: 40% (n = 4/10) are systematic reviews and meta-analyzes, 10% (n = 1/10) are Meta-analyzes, 10% (n = 1/10) are randomized Trial controlled, 10% (n = 1/10) are experimental comparative longitudinal study, 10% (n = 1/10) are retrospective observational studies, 10% (n = 1/10) Descriptive retrospective study and 10% (n = 1/10) is a descriptive Review. Based on results found in the systematic exploration developed in this study, derived from the countries of Canada (10%), Israel (10%), Australia (20%), USA (30%), China (10%) and Spain (twenty%). **RESULTS:** 100% (10/10) of the studies found demonstrate the efficacy and safety of intravenous iron therapy to improve hemoglobin levels in anemia in patients with chronic kidney disease during hemodialysis. **CONCLUSIONS:** Intravenous iron treatment is effective and safe during administration to improve the hemoglobin parameters in anemia in patients with chronic kidney disease during hemodialysis.

**Key words:** "Intravenous iron", "hemoglobin", "anemia", "chronic kidney disease", "hemodialysis".

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema.

Se entiende como Enfermedad Renal Crónica a la pérdida inminente de un daño renal que dura más de 3 meses con un filtrado glomerular (FG) inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> sin la aparición de otras señales de esta enfermedad. Las guías KDIGO en el 2011, en el cual mencionan el grado de daño renal en pacientes trasplantados considerando su diagnóstico, los índices de daño renal, como: el aumento de proteínas, cambios en la orina, electrolitos en los tejidos y de aspecto tubular. (1) (2).

Según la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH), considero que la Enfermedad Renal Crónica perjudica alrededor del 10% a nivel mundial. Según datos de la SLANH, en Latinoamérica un porcentaje de alrededor de 613 pacientes por millón de habitantes sufrieron de esta enfermedad en el 2011 y consideraron el tener una sustitución renal como: hemodiálisis, diálisis peritoneal y el trasplante renal. No obstante el suministro de los tratamientos es muy parcial y en algunos países es escaso o no considerado (3).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), evalúa que la deficiencia de hierro puede causar daño hasta la tercera parte de la población a nivel mundial y siendo común en los adultos mayores y en personas que presentan alguna anomalía crónica como la enfermedad renal crónica, enfermedad inflamatoria intestinal o la insuficiencia cardiaca congestiva. Además, se estima que el tercio de la población desconoce que la anemia está asociada a la deficiencia de hierro (4).

En la península de Europa, España, se calculó que de la población adulta presenta el 9,24 % de algún estadio de Enfermedad Renal Crónica, representado de la población general el 6,83 % con Enfermedad Renal Crónica en estadios 3-5. El índice de los casos renales aumenta por el envejecimiento y el aumento de su etiología, como: las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial (HTA), la obesidad, aumento de sal y por su evaluación temprana. Se considera que la terapia alternativa renal invierte el 2,5 % del presupuesto del Sistema Nacional de Salud y más del 4 % de Atención Especializada (5).

En el Perú, no existen aún estudios de casos de Enfermedad Renal Crónica a nivel nacional, pero existe artículos publicados acerca de esta enfermedad en sus distintos etapas que solo exponen tasas referenciales. En el 2011, algunas publicaciones en población urbana y semiurbana mencionan que existe un 16,8 %, de prevalencia global de Enfermedad Renal Crónica, siendo en mayor proporción en personas de la tercera edad consumidores de alcohol, gaseosas, caféinas, personas con un nivel bajo, hipertensos (HTA) y diabéticos, manteniendo de esta manera un aumento con la edad en ambos sexos (6).

En base a estos reportes, la Enfermedad Renal Crónica es una preocupación de salud pública significativa que necesita de atención, ya que se evidencia en los casos de mortalidad y morbilidad de la población general peruana. En el 2014, la Insuficiencia renal crónica se

consideró una de las 12 primeras causas específicas de muerte en el Perú; siendo este el 3,6 % de los fallecimientos a nivel nacional (7).

Según Mei Chung et al, consideran que la anemia es una complicación común de la enfermedad renal crónica (ERC), que se desarrolla precozmente durante su transcurso y se vuelve cada vez más grave a medida que se daña la función de los riñones. En el tratamiento de la anemia en pacientes con Enfermedad Renal Crónica requiere de un equilibrio adecuado entre la estimulación de la eritropoyesis y el mantenimiento de los niveles de hierro suficientes para una producción óptima de hemoglobina (Hb). Por lo tanto, la evaluación de los valores de hierro es muy importante para la aplicación del hierro y la anemia en pacientes con Insuficiencia renal crónica, ya que, el hierro es esencial para la formación de la Hemoglobina, como también es la eritropoyetina. La causa principal es por la pérdida de sangre que se da en estos pacientes, desarrollándose un estado de pérdida continua de hierro debido por hemorragia gastrointestinal, extracción de sangre (exámenes de sangre) y durante hemodiálisis. Por lo tanto, se necesita terapia de hierro suplementaria, ya sea por vía oral o intravenosa, en pacientes en hemodiálisis que reciben eritropoyetina humana recombinante (EPO). Por ello, el tratamiento del hierro es una parte esencial del tratamiento de la anemia asociada con ERC, ya que existen preocupaciones con respecto a los efectos adversos asociados con dosis elevadas de Agentes estimulantes eritropoyéticos (AEE) y hierro suplementario ya sea intravenoso u oral (8).

Según Aleix Cases, et al, la cura de la anemia desarrollada en la Enfermedad Renal Crónica se basa en la terapia con hierro. Su déficit es frecuente y puede causar anemia e hiporrespuesta a los Agentes Estimulantes Eritropoyéticos como la Eritropoyetina (EPO), por lo que se debe de mejorar la anemia en el paciente. La colocación de hierro intravenoso puede elevar los niveles de Hemoglobina así como en ausencia de evidencia de ferropenia, permitiendo conseguir los niveles de Hemoglobina normal. La evaluación de los niveles férricos tras el

tratamiento de hierro intravenoso debe ser 15 días después de la última administración de hierro intravenoso para ser confiables (9).

El Presidente de la Sociedad de Nefrología de Puerto Rico, José Cangiano, Profesor de Medicina, menciona que la primera valoración del paciente con Enfermedad Renal Crónica y anemia es diagnosticar si la anemia es de origen renal, siendo la causa más común, el déficit de hierro y eritropoyetina. Por ello, los niveles de hierro deben valorarse con las siguientes pruebas de laboratorio, siendo: la Ferritina y la Saturación de transferrina (TSat). Por lo tanto, si el nivel de ferritina es inferior de 12 ng/ml y la Saturación de transferrina es inferior de 20%, significa que el paciente renal necesita de la administración de hierro, ya sea por vía oral o intravenosa. Siendo, el suplemento oral más usado, el sulfato ferroso que se administra tres veces por día. Pero, el más recomendado en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica, es el Hierro Gluconato intravenoso o Hierro sacarosa que se utiliza repetidamente en Hemodiálisis (10).

Lo valorado por la guía del Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica del Reino Unido (NICE), la evidencia clínica mostro previamente en los estudios sobre las comparaciones de hierro intravenoso y hierro oral tiene calidad predominantemente de moderada a baja. Pero, según una revisión sistemática, se consideró calidad Alta en la administración de hierro intravenoso para un incremento de Hemoglobina en 1 g/dL (47 %) en pacientes con Enfermedad Renal Crónica en estadio del 3 al 5, así como pacientes en hemodiálisis. En conclusión, los pacientes que se encuentran en hemodiálisis, la evidencia evaluada muestra que el hierro intravenoso tiene mejores beneficios en términos de aumento de hemoglobina, y menos riesgo de efectos adversos a diferencia con la vía oral (11).

En una investigación realizada por Molina M, Sevillano A y Ramos-Estévez L, las personas con insuficiencia renal crónica tienen anemia por deficiencia de eritrocitos o destrucción de y por la pérdida de la

función renal, frecuentemente con filtrado glomerular inferior a 30 ml/min, pese a que puede manifestarse en estadios más tempranos, debido al descenso de eritropoyetina en las células endoteliales de los túbulos proximales renales y la caída de la vida media de los glóbulos rojos que se trata con Agentes Estimulantes Eritropoyéticos (AEE). Por ello, la escasa o solución respuesta a AEE evidencia como índice de fuerza a la eritropoyetina elevado, hay que sospechar otras causas de anemia que debemos analizar y tratar. Una de las causas es la deficiencia de hierro, sin obviar otros factores importantes como el hiperparatiroidismo o la inflamación (12).

Según Méndez D, las razones por la que se prefiere hierro intravenoso en el paciente con hemodiálisis, porque son de pobre efectividad del Hierro por vía oral. Las mejores formulaciones para la administración intravenoso son: el hierro sacarosa, el Gluconato de hierro y el hierro dextran, las reacciones de anafilaxia descritas son más frecuentes en el último que en los dos primeros. El empleo de hierro intravenoso es una alternativa terapéutica que, relacionada con el uso de agentes estimulantes de la eritropoyesis, mejoran en forma significativa la disfunción cardíaca y renal, y por ende repercute en mejorar la calidad de vida. Además, todo paciente que es tratado con eritropoyetina debe recibir terapia con hierro intravenoso para mantener niveles adecuados de hemoglobina (13).

Según Elizarraraz Esquivel, M; Santiago Caba, M. y Cruz Ruiz, M; evaluaron que el tratamiento de hierro endovenoso es frecuente en pacientes que se realizaron hemodiálisis. Además, cabe agregar que Li Wang, en su estudio comparo la biodisponibilidad del hierro oral y el hierro endovenoso donde el resultado fue mejor en el tratamiento endovenoso ya que aumenta los parámetros de la hemoglobina en los pacientes que sufren este mal crónico, por lo cual este estudio nos afirma la seguridad y eficacia de la administración de forma segura y que no se realiza malos manejos de manera errónea para evitar emergencias intradialíticas (14).

Según la Guía de práctica clínica para el Diagnóstico y Manejo de la Anemia en la Enfermedad Renal Crónica - ESSALUD, el tratamiento de la anemia del paciente con enfermedad renal crónica incluye el manejo de la deficiencia de hierro, de agentes estimulantes de la eritropoyetina (AEE), e identificar si el paciente necesita transfusión sanguínea. El manejo del hierro es parte del tratamiento inicial de la anemia asociada con la enfermedad renal crónica, y el tratamiento de la eritropoyesis. Para manejar la anemia de manera correcta, es necesario que exista un equilibrio adecuado entre la estimulación de la eritropoyesis y el suministro de hierro como sustrato en la fabricación de hemoglobina. Por lo anterior, recomiendan para las personas que reciben hemodiálisis crónica, recomendamos administrar terapia con hierro intravenoso (15).

Esta investigación accederá a incrementar el juicio dentro del equipo de Enfermería en el Área de Nefrología, teniendo como fin de evaluar la Eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis e instaurar uniformidad de juicios en la atención del paciente desde el punto de vista nefrológico; por tal iniciativa se ve necesario el estudio de la siguiente revisión sistemática.



## 1.2. Formulación del problema.

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

<b>P = Paciente/ Problema</b>	<b>I = Intervención</b>	<b>C = Intervención de comparación</b>	<b>O = Outcome Resultados</b>
Pacientes con Enfermedad Renal Crónica	Tratamiento de hierro intravenoso durante la hemodiálisis	No corresponde	Mejorar los niveles de hemoglobina en la Anemia

¿Cuál es la eficacia y seguridad del tratamiento de Hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la Anemia en pacientes con Enfermedad Renal Crónica durante la hemodiálisis?

## 1.3. Objetivo

Revisar y conocer sistemáticamente los conceptos de la eficacia y seguridad del tratamiento de Hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la Anemia en personas con Enfermedad Renal Crónica durante la hemodiálisis.

## **CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática.**

Las Revisiones Sistemáticas son un bosquejo, que resume las evidencias de muchos estudios. Es un planteamiento importante de la enfermería basada en la evidencia por su exacto procedimiento metodológico, reconociendo las investigaciones notables para la práctica asistencial en enfermería.

### **2.2. Población y muestra.**

La población universo está constituida por 25 artículos científicos, de los cuales en su mayoría son de nivel sistemático para la discusión y conclusiones correspondientes, teniendo una antigüedad menos de diez años.

### **2.3. Procedimiento de recolección de datos.**

La recopilación de datos fue a través de una verificación bibliográfica sistemática de estudios de investigación donde se discutió el tema principal la eficacia y seguridad del tratamiento de Hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la Anemia en pacientes con Enfermedad Renal Crónica durante la Hemodiálisis. De los estudios

encontrados, se analizaron los más ejemplares priorizando el grado de confianza y se eliminaron los de menor grado.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

- Eficacia y seguridad AND tratamiento de Hierro intravenoso AND mejorar los niveles de hemoglobina.
- Anemia AND pacientes con Enfermedad Renal Crónica durante la Hemodiálisis.

**Base de datos:**

Medline, Cochrane Plus, PubMed, Scielo, Wiley Online Library, Elsevier, Epistemonikos.

**2.4. Técnica de análisis.**

El estudio de la verificación sistemática está determinada por la preparación de una tabla de resumen (Tabla N°2) con los estudios aplicados, analizando cada uno de ellos para relacionar concordancia y si existe discrepancia entre artículos nacionales e internacionales. Teniendo en cuenta los criterios técnicos pre establecido, se efectuó la discusión de cada artículo así como las sugerencias y conclusiones.

**2.5. Aspectos éticos.**

La valoración de la opinión de los estudios científicos analizados concuerda con el estatuto técnico que se cumpla con lo establecido para su elaboración.



## CAPÍTULO III: RESULTADOS

### 3.1. **Tablas 1:** Estudios analizados sobre eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN				
1. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen Y Numero
Ingrid Hougen , David Collister, Mathieu Bourrier , Thomas Ferguson , Laura Hochheim , Paul Komenda , Claudio Rigatto y Navdeep Tangri	2018	Seguridad del hierro intravenoso en diálisis: una revisión sistemática y un metanálisis (16).	Revista clínica de la Sociedad Americana de Nefrología <a href="https://cjasn.asnjournals.org/content/13/3/457.long">https://cjasn.asnjournals.org/content/13/3/457.long</a> Canadá	Volumen 13 Número 3
CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados principales	Conclusiones
<b>Revisión sistemática y un metanálisis</b>	De los 2231 estudios elegibles, siete ensayos controlados aleatorios y 15 estudios observacionales cumplieron con los criterios de inclusión.	NO REFIERE	Los ensayos controlados aleatorios no mostraron asociación entre la dosis más alta de hierro intravenoso (> 400 mg / mes para la mayoría de los estudios) y la mortalidad (seis estudios; n = 970; riesgo relativo combinado, 0,93; intervalo de seguridad del 95%, 0,47 a 1,84; seguir (hasta 35 días a 26 meses) o infección (cuatro estudios; n = 743; riesgo relativo, 1,02; intervalo de seguridad del 95%, 0,74 a 1,41). Los estudios observacionales no mostraron asociación entre la dosis más alta de hierro intravenoso (> 200 mg / mes para la mayoría de los estudios) y la mortalidad (ocho estudios; n = 241,408; índice de riesgo, 1,09; intervalo de seguridad del 95%, 0,98 a 1,21; rango de seguimiento de 3 a 24 meses), infección (ocho estudios; n = 135,532; índice de riesgo agrupado, 1,13; Intervalo de seguridad del 95%, 0,99 a 1,28), casos cardiovasculares (siete estudios; n = 135,675; índice de riesgo, 1,18; intervalo de seguridad del 95%, 0,90 a 1,56), o hospitalizaciones (cinco estudios; n = 134,324; índice de riesgo, 1,08; Intervalo de seguridad del 95%, 0,97 a 1,19).	El hierro intravenoso en dosis más altas no parece estar asociado con un aumento riesgo de muerte, infección, casos cardiovasculares u hospitalizaciones en pacientes adultos en diálisis. La fortaleza de este hallazgo está limitada por un pequeño número de participantes y eventos en los ensayos controlados aleatorios y la heterogeneidad estadística en los estudios observacionales.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen Y Numero
Shepshelovich D , Rozen-Zvi B , Avni T , Gafter U , Gafter-Gvili A	2016	Suplementación del hierro intravenosa versus hierro oral para el tratamiento de la anemia en la ERC: una revisión sistemática actualizada y Metanálisis. (17)	American Journal of kidney Diseases <a href="https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(16)30125-1/fulltext">https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(16)30125-1/fulltext</a> Israel	Volumen 68 Número 5

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados principales	Conclusiones
<b>Revisión sistemática actualizada y metanálisis</b>	24 ensayos, 13 de los cuales incluyeron a 2.369 pacientes con ERC estadios 3 a 5 y 11, incluidos 818 pacientes con ERC estadio 5D.	NO REFIERE	Se realizó una búsqueda hasta octubre de 2015 de MEDLINE, Cochrane Library, actas de congresos en nefrología y listas de referencias de los ensayos incluidos. Se identificaron 24 ensayos, 13 de los cuales incluyeron a 2.369 pacientes con ERC estadios 3 a 5 y 11, incluidos 818 pacientes con ERC estadio 5D. Los pacientes tratados con hierro intravenoso (IV) tenían más probabilidades de alcanzar una respuesta de Hb > 1g / dl (cocientes de riesgos [RR] de 1,61 [IC del 95%, 1,39-1,87] para las etapas 3-5 de la ERC y 2,14 [IC del 95%, 1,68-2,72] para CKD estadio 5D). El análisis de seguridad mostró tasas similares de mortalidad y efectos adversos graves. El reemplazo intravenoso de hierro se asoció con un mayor riesgo de hipotensión (RR: 3,71; IC del 95%: 1,74 a 7,94) y menos eventos adversos gastrointestinales (RR: 0,43; IC del 95%: 0,28 a 0,67).	La administración del hierro intravenoso alcanzan una elevación en la concentración de hemoglobina (Hb) > 1g / dL, llegando niveles de Hb > 11 g / dL, concentración de Hb absoluta, cambio en la concentración de Hb, saturación de transferrina, niveles de ferritina, agentes estimulantes de la eritropoyesis y requisitos de transfusión de sangre, y calidad de vida. El análisis de seguridad incluyó que la mortalidad por todas las causas y los eventos graves y adversos. Nuestros resultados concuerdan con las recomendaciones actuales para el reemplazo de hierro IV para pacientes con ERC estadio 5D y apoyan el uso creciente de hierro IV para pacientes con ERC en estadios 3 a 5.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen Y Numero
Litton E, Xiao J, Ho KM	2013	Seguridad y eficacia de la terapia con hierro por vía intravenosa para reducir los requisitos de transfusión de sangre alogénica: revisión sistemática y metanálisis de ensayos clínicos aleatorios (18)	BMJ (Clinical research ed.) <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3805480/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3805480/</a>  Australia	Volumen 347  Número -

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados principales	Conclusiones
<b>Revisión sistemática y metanálisis de ensayos clínicos aleatorios.</b>	De los 75 ensayos que cumplieron con los criterios de inclusión, 72 estudios que incluyeron 10 605 pacientes proporcionaron datos de resultados cuantitativos para el metanálisis.	NO REFIERE	El hierro intravenoso se agrupó con una elevación en la manifestación de hemoglobina (diferencia de modelos de 6.5 g / L, intervalo de confianza del 95% de 5.1 g / L a 7.9 g / L) y un riesgo reducido de requerimiento de transfusión de glóbulos rojos (índice de riesgo 0.74, 95 intervalo de confianza (0,62 a 0,88), especialmente cuando se usó hierro intravenoso con agentes estimulantes eritroides (AEE) o en pacientes con una aglomeración de ferritina plasmática basal más baja. No hubo interrelaciones relevantes entre la eficacia del hierro intravenoso y el tipo o la dosis administrada. No obstante, el hierro intravenoso se agrupó con una elevación relevante en el riesgo de infección (riesgo relativo 1.33, intervalo de confianza del 95%: 1.10 a 1). 64) en contraste con la suplementación oral o sin hierro. Los resultados se mantuvieron similares cuando solo se analizaron ensayos de alta calidad.	La terapia con hierro por vía endovenosa es viable para elevar la hemoglobina y evitar el riesgo de transfusión alogénica de glóbulos rojos y podría tener una amplia aplicabilidad en una variedad de entornos de cuidados agudos. Este beneficio potencial se ve contrarrestado por un mayor riesgo potencial de infección.

#### DATOS DE LA PUBLICACION

4. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Roger SD, Tio M, Park HC, Choong HL, Goh B, Cushway TR , Stevens V , Macdougall IC .	2016	Agentes intravenosos del hierro y la eritropoyesis intravenosos en hemodiálisis: una revisión sistemática y un Metanálisis (19)	NEPHROLOGY (Carlton, Vic.) <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/nep.12940">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/nep.12940</a> Australia	Volumen 22 Número 12

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño De Investigación	Población Y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>Revisión Sistemática y un Metanálisis.</b>	28 ensayos controlados aleatorios identificados	NO REFIERE	De los 28 ensayos controlados aleatorios identificados, siete cumplieron los criterios para la inclusión en el metanálisis. Los resultados del metanálisis de efectos aleatorios muestran una diferencia de media ponderada estadísticamente significativa (IC del 95%) de -1733 [-3073, -392] unidades / semana en la dosis de ESA para hierro óptimo versus hierro sub-óptimo. El cambio promedio ponderado en la dosis de ESA fue una reducción del 23% (rango -7% a -55%) atribuible a la dosificación apropiada de hierro intravenoso. Una comparación de hierro intravenoso versus hierro / hierro oral (cinco ensayos) mostró una mayor reducción en la dosis de AEE, aunque esto no alcanzó significación estadística (diferencia de medias ponderada, IC del 95%: -2,433 [-5183, 318] unidades semana). El cambio promedio ponderado en la dosis de ESA en los cinco ensayos fue una reducción del 31% (rango -8% a -55%).	Se pueden lograr reducciones significativas en la dosificación de ESA con el uso óptimo de hierro intravenoso en la población de hemodiálisis, y el uso de hierro por debajo del óptimo puede requerir una dosificación de ESA más alta para tratar la anemia.



### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen y Número
Susantitaphong P, Alqahtani F , Jaber BL.	2014	Eficacia y seguridad de la terapia de hierro por vía intravenosa para la anemia por deficiencia de hierro funcional en pacientes en hemodiálisis: un metanálisis (20).	Revista Americana de Nefrología <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24513913">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24513913</a>  USA	Volumen 39 Numero 2

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>Metanálisis</b>	Se identificaron 34 estudios (2,658 pacientes), que representan 24 estudios de un solo brazo y 10 ECA de brazo paralelo	NO REFIERE	En los análisis de los brazos del estudio, la terapia de hierro por vía intravenosa produjo una elevación relevante de hemoglobina, ferritina sérica, tasa de saturación de transferrina, hierro sérico, contenido de hemoglobina reticulocítica, así como también una disminución significativa en el porcentaje de eritrocitos hipocromáticos y eritropoyetina. Hubo aumentos significativos en el nivel de malonildialdehído en plasma y sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico, y una disminución en el estallido respiratorio de los neutrófilos. Los análisis del ECA revelaron cambios netos menos sólidos en estos parámetros y no hubo un mayor riesgo de eventos adversos, incluidas infecciones, eventos cardíacos y mortalidad.	La terapia con hierro por vía intravenosa para la anemia por defecto de hierro funcional en personas en hemodiálisis mejora los parámetros de la anemia, pero ejerce algunos efectos sobre los marcadores de estrés oxidativo que son de importancia clínica incierta. La seguridad y eficacia a largo plazo de esta estrategia de tratamiento requiere un estudio adicional.

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen y Número
Li H. · Wang S.	2008	Hierro sacarosa por vía intravenosa en pacientes de hemodiálisis chinos con anemia renal (21)	Blood Purification <a href="https://doi.org/10.1159/000113529">https://doi.org/10.1159/000113529</a> China	Volumen 26 Numero 2

Diseño De Investigación	Población Y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Ensayo aleatorizado, controlado.	Ciento treinta y seis pacientes en hemodiálisis de mantenimiento participaron en este ensayo aleatorizado, controlado, de grupos paralelos y de centro único. Setenta pacientes recibieron iv sacarosa de hierro (Venofer®, 100 mg de hierro) dos veces por semana durante 8 semanas, y luego una vez por semana durante otras 4 semanas. Los otros 66 pacientes recibieron 200 mg de succinato ferroso por vía oral (v.o) durante 12 semanas.	NO REFIERE	No hubo diferencias entre los grupos intravenoso y vía oral en cuanto al sexo, la edad, la duración de la hemodiálisis, la frecuencia de diálisis por semana, la dosis de EPO por semana, el nivel de hormona paratiroidea intacta, la creatinina sérica, el nitrógeno ureico en sangre o los parámetros hematológicos al inicio del estudio. Después de 8 y 12 semanas de tratamiento, la concentración media de Hemoglobina y Hematocrito aumentaron significativamente en el grupo iv, y también fueron relevantes más altas que las del grupo vía oral. Los niveles de SF y TSAT también aumentaron significativamente en el grupo iv, y significativamente más altos que en el grupo via oral. Después de 8 semanas, la tasa de respuesta en el grupo iv fue del 88,6%, que fue significativamente mayor que en el grupo via oral. La dosis media de EPO fue significativamente menor en el grupo iv que en el grupo vía oral. Los niveles de Hemoglobina, Hematocrito, SF y TSAT se mantuvieron entre 8 y 12 semanas en el iv Grupo a pesar de la disminución en la frecuencia de la dosis. No hubo eventos adversos relacionados con la administración de hierro iv. Veintidós pacientes en el grupo po tuvieron efectos gastrointestinales adversos. Después de 12 semanas, el costo del hierro EPO + iv fue significativamente más alto que el costo del hierro EPO + vía oral.	La sacarosa de hierro intravenosa puede aumentar efectivamente los parámetros de hierro sérico y los niveles de Hb en pacientes chinos en hemodiálisis de mantenimiento y es bien tolerada. La infusión de 100 mg por semana de sacarosa de hierro iv puede mantener los parámetros séricos de hierro y los niveles de Hb en pacientes chinos en hemodiálisis de mantenimiento y puede permitir reducciones en la dosis requerida de EPO. Sin embargo, el costo total de hierro intravenoso es relativamente alto.

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen y Número
Quintano Pintado A, Dorado García A	2013	Efectividad según diferentes pautas de administración de hierro sacarosa intravenoso en pacientes en hemodiálisis. Estudio comparativo de dos pautas (22).	Revista Americana de Nefrología <a href="http://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v16s1/comunicacion_poster21.pdf">http://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v16s1/comunicacion_poster21.pdf</a> España	Volumen 16 Numero 1

## CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño De Investigación	Población Y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
Estudio longitudinal comparativo experimental	36 personas , el 66,7% hombres, media de edad, 68 años. Pacientes estables en hemodiálisis y con Hierro sacarosa (HS) intravenoso durante los dos periodos (semestres) en los que dividimos el estudio.	NO REFIERE	Un integro de 36 personas, el 66,7% varones de 68 años. Examinando el lapso basal con el primer grupo experimental-100mg de Hierro sacarosa (HS) diluido en 5cc de suero fisiológico administrado a través de la bomba del monitor de hemodiálisis una hora antes de finalizar – se encontró una elevación del hematocrito( $p>0.039$ ), hemoglobina( $p>0.02$ ), hierro( $p>0.002$ ), saturación de transferrina( $p>0.018$ ); hematíes, transferrina y ferritina mejoraron sin relevancia estadística; cayo la necesidad de dosis EPO( $p>0.08$ ) y dosis HS ( $p>0.029$ ). Comparando el periodo basal con el segundo grupo experimental 100mg de Hierro sacarosa (HS) diluido en 15cc de suero fisiológico y colocarlo a través de la bomba del monitor de HD en las dos últimas horas antes de finalizar - aumentó hematocrito ( $p>0.038$ ) y transferrina ( $p>0.01$ ); hemoglobina, hematíes y dosis EPO aumentan sin significación; ferritina, saturación de transferrina y dosis HS disminuyeron de la misma forma.	La colocación sobre la bomba de heparina de Hierro sacarosa (HS) en una hora es más fiable frente a la colocación en dos horas y a la pauta de media hora. El efecto financiero se disminuye al tener el material económico. Por otro lado no apareció ninguna complicación sobre la colocación del tratamiento.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen y Número
Schiller B , Bhat P , Sharma A.	2014	Seguridad y efectividad del ferumoxitol en pacientes en hemodiálisis en 3 cadenas de diálisis en los Estados Unidos durante un período de 12 meses (23).	Clinical Therapeutics <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24315802">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24315802</a> USA	Volumen 36 Numero 1

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño De Investigación	Población Y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>Estudio observacional retrospectivo</b>	8666 pacientes, se realizó para examinar los datos de laboratorio y dosis para todos los pacientes que recibieron cualquier dosis de ferumoxitol en 3 cadenas de diálisis en los EE. UU.	NO REFIERE	Durante el período de observación de 12 meses, 8666 pacientes (edad media [DE] en las cadenas A, B y C, 63.9 [14.8], 63.9 [14.9] y 63.6 [15.1], respectivamente) fueron tratados con 33,358 dosis de ferumoxitol a lo largo Las 3 cadenas. El tratamiento con ferumoxitol correspondió a un aumento del nivel de Hb mensual promedio en relación con el valor basal (0,13-0,69 g / dL) y condujo a un aumento en la proporción de pacientes mantenidos dentro del rango de Hb objetivo de 10 a 12 g / dL (61% -72 %). El ferumoxitol también se asoció con aumentos en TSAT y ferritina que se estabilizaron durante todo el período de observación. La incidencia de EA fue similar en las 3 cadenas; entre el 0,07% y el 1,77% de todos los pacientes tratados en cada cadena experimentaron un EA asociado con la administración de ferumoxitol. Se reportaron SAE en el 0,2% de los pacientes. Los EA más comunes informados (≥6 pacientes) fueron náuseas (0,37% de los pacientes), prurito (0.29%), vómitos (0.25%), hipotensión (0.21%) y disnea (0.20%). Dos pacientes (0.02%) experimentaron reacciones anafilactoides. El perfil de AE de ferumoxitol se mantuvo consistente con el reportado en ensayos clínicos controlados.	Estos datos a largo plazo, que incluyen dosis repetidas en un gran número de pacientes con DD-ERC con IDA en un entorno real, confirman la efectividad del ferumoxitol para aumentar y mantener los niveles de Hb dentro del rango objetivo y con evaluaciones favorables de largo plazo término seguridad.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen y Número
			ELSEVIER	
José Ignacio Minguela, María Ángeles Moraza, Alejandro Chena, Isabel Jimeno, Julen Ocharan-Corcuera y Ramón Ruiz-de-Gauna	2008	Administración de hierro intravenoso en la consulta de nefrología (24)	<a href="http://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-pdf-13133900">http://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-pdf-13133900</a>	Volumen 30 Numero 1
			España	

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño De Investigación	Población Y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>Estudio retrospectivo, descriptivo.</b>	63 pacientes	NO REFIERE	Se englobó a 63 personas (dos tercios de ellos, varones). Se registró 119 paradigmas (el 81% tuvieron $\leq 2$ pautas). La principal cantidad colocada fue 1 ampolla (66%), 2 ampollas (33%) y media ampolla (1%). La regularidad de la colocación fue semanal y cada 4 meses, siendo la más común la colocación mensual. Los parámetros de ferritina se levantaron en forma relevante ( $82,3 \pm 83,5$ frente a $217 \pm 159,7$ – t par; $p < 0,001$ ). Al final del estudio, 28 pacientes continuaban aún en la terapia con hierro, y 14 pasaron a diálisis en terapia con hierro. No se han inscrito complicaciones en personas.	El hierro intravenoso se puede colocar de forma segura y eficaz en la consulta externa de nefrología.

### DATOS DE LA PUBLICACION

10. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Número
Wajeh Y. Qunibi	2010	La eficacia y seguridad de las preparaciones actuales de hierro intravenoso para el tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro: una revisión (25).	Revista Americana de Nefrología <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20648931">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20648931</a> USA	Volumen 60 Numero 6

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>Revisión descriptivo</b>		NO REFIERE	<p>A los pacientes con identificación se les suele prescribir preparaciones orales de hierro debido a su conveniencia y bajo costo. Sin embargo, la eficacia de estos agentes está limitada por su reducida tasa de absorción y efectos secundarios gastrointestinales. Alternativamente, el tratamiento de la deficiencia de hierro en pacientes que requieren agentes estimulantes de la eritropoyesis (AEE) se logra de manera más predecible mediante el uso de hierro intravenoso (iv). Desafortunadamente, el desarrollo de eventos adversos graves, por sus siglas en inglés) por el dextrano de hierro de alto peso molecular ha llevado a la renuencia a usar hierro iv en el tratamiento de la Anemia por deficiencia de hierro. De manera similar, pero en mucho menor grado, el dextrano de hierro de bajo peso molecular está asociado con una serie de SAE, que incluyen reacciones alérgicas o anafilácticas. La introducción de formulaciones de hierro iv de segunda generación, que incluyen hierro sacarosa y gluconato férrico, fue claramente una mejora con respecto a intravenoso dextrano de hierro. Estas formulaciones demostraron ser efectivas en el manejo de la IDA y no están asociadas con las reacciones alérgicas graves encontradas con el hierro dextrano iv. Por estas razones, el uso de estas preparaciones se generalizó en el tratamiento de la IDA en una amplia gama de afecciones clínicas. Una ventaja importante del hierro iv sobre el hierro oral es que puede evitar las acciones de la hepcidina al cargar directamente la transferrina y hacer que el hierro esté disponible para los macrófagos.</p>	<p>La carboximaltosa férrica ofrece una corrección efectiva y rápida de la deficiencia de hierro al superar las limitaciones observadas con preparaciones de hierro intravenoso anteriores. Se ha demostrado que este agente es eficaz y bien tolerado en varios ensayos controlados aleatorios en una variedad de afecciones crónicas.</p>

**Tabla 2:** Resumen de estudios sobre la eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis.

Diseño de estudio / título	CONCLUSIONES	Calidad de evidencias (según sistema de grado)	Fuerza de recomendación	País
<p><b>Revisión sistemática y un metanálisis</b></p> <p>Seguridad del hierro intravenoso en diálisis: una revisión sistemática y un metanálisis.</p>	<p>El hierro intravenoso en dosis más altas no parece estar asociado con un mayor riesgo de mortalidad, infección, eventos cardiovasculares u hospitalizaciones en pacientes adultos en diálisis. La fortaleza de este hallazgo está limitada por un pequeño número de participantes y eventos en los ensayos controlados aleatorios y la heterogeneidad estadística en los estudios observacionales.</p>	Alta	Fuerte	Canadá
<p><b>Revisión sistemática y un metanálisis.</b></p> <p>Suplementación intravenosa versus hierro oral para el tratamiento de la anemia en la ERC: una revisión sistemática actualizada y Metanálisis.</p>	<p>La administración del hierro intravenoso alcanzan una elevación en la concentración de hemoglobina (Hb) &gt; 1g / dL, llegando niveles de Hb &gt; 11 g / dL, concentración de Hb absoluta, cambio en la concentración de Hb, saturación de transferrina, niveles de ferritina, agentes estimulantes de la eritropoyesis y requisitos de transfusión de sangre, y calidad de vida. El análisis de seguridad incluyó que la mortalidad por todas las causas y los eventos graves y adversos. Nuestros resultados concuerdan con las recomendaciones actuales para el reemplazo de hierro IV para pacientes con ERC estadio 5D y apoyan el uso creciente de hierro IV para pacientes con ERC en estadios 3 a 5.</p>	Alta	Fuerte	Israel
<p><b>Revisión sistemática y metanálisis de ensayos clínicos aleatorios.</b></p> <p>Seguridad y eficacia de la terapia con hierro por vía intravenosa para reducir los requisitos de transfusión de sangre alogénica: revisión sistemática y metanálisis de ensayos clínicos aleatorios.</p>	<p>La terapia con hierro por vía intravenosa es eficaz para aumentar la concentración de hemoglobina y reducir el riesgo de transfusión alogénica de glóbulos rojos y podría tener una amplia aplicabilidad en una variedad de entornos de cuidados agudos. Este beneficio potencial se ve contrarrestado por un mayor riesgo potencial de infección.</p>	Alta	Fuerte	Australia
<p><b>Revisión Sistemática y un Metanálisis.</b></p> <p>Agentes estimulantes del hierro y la eritropoyesis</p>	<p>Se pueden lograr reducciones significativas en la dosificación de ESA con el uso óptimo de hierro intravenoso</p>	Alta	Fuerte	Australia

<p>intravenosos en hemodiálisis: una revisión sistemática y un Metanálisis.</p>	<p>en la población de hemodiálisis, y el uso de hierro por debajo del óptimo puede requerir una dosificación de ESA más alta para tratar la anemia.</p>			
<p><b>Revisión Metanálisis</b> Eficacia y seguridad del tratamiento con hierro intravenoso para la anemia por deficiencia de hierro funcional en pacientes en hemodiálisis: un metanálisis.</p>	<p>El tratamiento con hierro por vía intravenosa para la anemia por deficiencia de hierro funcional en pacientes en hemodiálisis mejora los parámetros de la anemia, pero ejerce algunos efectos sobre los marcadores del estrés oxidativo que no tienen una significación clínica clara. La seguridad y eficacia a largo plazo de esta estrategia de tratamiento requiere más estudios.</p>	Alta	Fuerte	USA
<p><b>Ensayo aleatorizado, controlado.</b> Hierro sacarosa por vía intravenosa en pacientes de hemodiálisis chinos con anemia renal.</p>	<p>La sacarosa de hierro intravenosa puede aumentar efectivamente los parámetros de hierro sérico y los niveles de Hb en pacientes chinos en hemodiálisis de mantenimiento y es bien tolerada. La infusión de 100 mg por semana de sacarosa de hierro iv puede mantener los parámetros séricos de hierro y los niveles de Hb en pacientes chinos en hemodiálisis de mantenimiento y puede permitir reducciones en la dosis requerida de EPO. Sin embargo, el costo total de hierro iv es relativamente alto.</p>	Alta	Fuerte	CHINA
<p><b>Estudio longitudinal comparativo experimental.</b> Efectividad según diferentes pautas de administración de hierro sacarosa intravenoso en pacientes en hemodiálisis. Estudio comparativo de dos pautas</p>	<p>La administración a través de la bomba de heparina de Hierro sacarosa (HS) durante una hora es más efectiva frente a la administración en dos horas y a la pauta basal de media hora. El impacto económico se reduce al disminuir el material fungible y el gasto farmacéutico. En ninguna pauta de administración aparecieron efectos adversos durante la administración.</p>	Moderada	Débil	España
<p><b>Estudio observacional retrospectivo.</b> Seguridad y efectividad del ferumoxitol en pacientes en hemodiálisis en 3 cadenas de diálisis en los Estados Unidos durante un período de 12 meses.</p>	<p>Estos datos a largo plazo, que incluyen dosis repetidas en un gran número de pacientes con DD-ERC con IDA en un entorno real, confirman la efectividad del ferumoxitol para aumentar y mantener los niveles de Hb dentro del rango objetivo y con evaluaciones favorables de largo plazo. término seguridad</p>	Moderada	Débil	USA
<p><b>Estudio retrospectivo, descriptivo.</b></p>	<p>El hierro intravenoso se puede administrar de forma segura y eficaz en la consulta externa de nefrología.</p>	Leve	Débil	España



---

Administración de hierro intravenoso en la consulta de nefrología.

---

<b>Revisión Descriptivo</b>	La carboximaltosa férrica ofrece una corrección efectiva y rápida de la deficiencia de hierro al superar las limitaciones observadas con preparaciones de hierro intravenoso anteriores. Se ha demostrado que este agente es eficaz y bien tolerado en varios ensayos controlados aleatorios en una variedad de afecciones crónicas.	Leve	Débil	USA
-----------------------------	--	------	-------	-----

---

## CAPITULO IV: DISCUCION

### 4.1. Discusión.

La verificación ordenada de los 10 estudios científicos sobre la eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis se hallaron en las páginas Cochrane, Lilacs, Scielo, Medline Pubmed, todos ellos corresponden al diseño metodológico de revisiones sistemáticas y metanálisis.

Conforme al rendimiento de la inspección sistemática y metanálisis, se mostró que en los estudios analizados muestran, el 50% (n=10/10) de estos, muestras que la eficacia en el tratamiento de hierro durante la hemodiálisis. Estudios refieren que recientemente ha habido un aumento en el número de estudios que informa sobre el uso de hierro para prevenir la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica.

Ingrid Hougen, David Collister, Mathieu Bourrier, Thomas Ferguson, Laura Hochheim, Paul Komenda, Claudio Rigatto y Navdeep Tangrise realizaron ensayos controlados aleatorios donde no se mostró asociación entre la dosis más alta de hierro intravenoso y la mortalidad es decir que no hay riesgo ni mayor vulnerabilidad al administrar dosis altas de hierro endovenoso a tener un intervalo de confianza de 95% se puede demostrar la seguridad del tratamiento del hierro en pacientes con tratamiento de hemodiálisis para elevar sus niveles de anemia. Coincide con los autores

Litton E, Xiao J, Ho KM donde nos dice que el hierro intravenoso se agrupó con el incremento en la acumulación de hemoglobina con un riesgo reducido de requerimiento de transfusión de glóbulos rojos especialmente cuando se usó hierro intravenoso con agentes estimulantes eritropoyéticos (AEE) o en personas con una conglomeración de ferritina plasmática basal más baja. No hubo interrelación relevante entre la eficacia del hierro intravenoso y el tipo o la dosis a llevar. No obstante, el hierro intravenoso se asoció con un aumento significativo en el riesgo de infección en confrontación con el complemento oral o sin hierro. Los resultados se mantuvieron similares cuando solo se analizaron ensayos de alta calidad. Demostraron que el tratamiento de hierro endovenoso tiene una mayor seguridad y eficacia al aumentar los niveles de hemoglobina en el paciente renal, y evitar así la transfusión alógena. Igualmente coinciden con los autores Susantitaphong P, Alqahtani F, Jaber BL identificaron donde se realice 34 estudios el tratamiento con hierro intravenoso dio como resultado un aumento significativo de la hemoglobina, y no hubo un aumento del riesgo de eventos adversos, como infecciones, eventos cardíacos y mortalidad. Lo que se demuestra igualmente como los dos anteriores la seguridad y eficacia que tiene la administración de hierro endovenoso por deficiencia en pacientes en tratamiento de hemodiálisis ya que mejora los componentes de la anemia, hemoglobina igualmente coinciden con los autores Schiller B, Bhat P, Sharma ellos hicieron un período de observación de 12 meses fueron tratados con dosis de ferumoxitol. El tratamiento con ferumoxitol correspondió a un aumento del nivel de Hb mensual promedio en relación con el valor basal y condujo a un aumento en la proporción de pacientes mantenidos dentro del rango de Hb objetivo de 10 a 12 g/dL. El ferumoxitol también se asoció con aumentos en TSAT y ferritina que se estabilizaron durante todo el período de observación. La incidencia de efectos adversos asociados con ferumoxitol Se reportaron náuseas, hipotensión, cefalea, vómitos.

Al comparar los 4 artículos se puede decir que es una realidad a nivel mundial que aqueja a nuestra población con enfermedad renal, sin embargo nos es ajena desde los inicios de la hemodiálisis al percibir que

las personas al dializarse disminuyen notablemente sus niveles de hemoglobina en sangre es por ello el tratamiento de hierro endovenoso donde nos muestra en los 4 artículos su eficacia y seguridad al administrarlo y la mejoría en el aumento de la hemoglobina.

En el artículo 4 con los autores Roger SD, Tio M, Park HC, Choong HL, Goh B, Cushway T, Stevens V, Macdougall IC donde realizaron 28 ensayos Los resultados del metanálisis de efectos aleatorios muestran una diferencia de media ponderada estadísticamente significativa. Una comparación de hierro intravenoso versus hierro / hierro oral mostró una mayor reducción en la dosis de eritropoyetina, El cambio promedio ponderado en la dosis de eritropoyetina tuvo una reducción significativa donde nos muestra que se puede reducir el uso de eritropoyetina al usar correctamente el tratamiento de hierro endovenoso en pacientes con tratamiento de hemodiálisis y si tenemos una dosis baja se puede complementar con eritropoyetina no hay mayor reacciones adversas que pueda contrarrestar que se use hierro endovenoso.

Es efectivo ya que los pacientes con enfermedad renal crónica tienden a bajar su hemoglobina en algunos caso ya se requiere dosis mayores de hierro o complementar con eritropoyetina más si fuera grave de transfiere al hospital más cercano para una transfusión sanguínea. Ello se ve ya que en estos pacientes se tiene un control de la hemoglobina cada mes o tres meses.

Similares resultados encontramos con los autores Li H. - Wang S. donde realizaron un estudio aleatorio controlado donde No hubo diferencias entre los grupos cuanto al sexo, la edad, la duración de la hemodiálisis, la frecuencia de diálisis por semana, la dosis de eritropoyetina por semana Después de 8 y 12 semanas de tratamiento, la concentración media de Hemoglobina y Hematocrito aumentaron en los pacientes se puede demostrar con los artículos que el hierro sacarosa por vía endovenosa donde nos dice que tiene una mayor efectividad y aumenta los niveles de hemoglobina y disminuye la dosis de eritropoyetina más en al artículo 8 se

agrega que la duración del tratamiento de hierro debería ser una hora para mayor efectividad de este.

Con los autores Shepshelovich D , Rozen-Zvi B , Avni T , Gafter U , Gafter-Gvili A donde se realizó una revisión sistemática y metanálisis donde realizaron 24 ensayos en pacientes con enfermedad renal crónica en estadio 5 donde los pacientes tratados con hierro IV tenían más probabilidades de alcanzar una respuesta de Hb alta en la etapa 3-5 de la enfermedad renal crónica ,El análisis de seguridad se asoció con un mayor riesgo de hipotensión y complicaciones gastrointestinales. Similar resultado tuvieron los autores José Ignacio Minguela, María Ángeles Moraza, Alejandro Chena, Isabel Jimeno, Julen Ocharan-Corcuera y Ramón Ruiz-de-Gauna donde realizaron un estudio retrospectivo - descriptivo donde incluyeron a 63 donde se le administro 1, 2 y media ampolla a tres grupos donde aumento en manera significativa a las que se colocó 1 ampolla. No se han registrado efectos secundarios graves. Se observa que tiene mayor efectividad el tratamiento de hierro endovenoso y es mejor tolerado por la mayoría de pacientes siendo los efectos adversos mínimos, tiene más probabilidades en alcanzar una mejor respuesta en el paciente. Y es efectivo y no tiene mayor diferencia ya que se puede colocar en un consultorio de nefrología, en sesión de hemodiálisis así como un centro de salud u hospitales y clínicas.

Nuestra opinión basada en los artículos encontrados (10/10) concluye con el estudio eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en personas con enfermedad renal crónica durante a la hemodiálisis para elevar los niveles de anemia en pacientes con enfermedad ya que es una alteración muy frecuente en la enfermedad renal crónica que reciben el régimen de hemodiálisis en estadio 4 y 5 mayormente.

Este estudio nos permite conocer la eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en personas con enfermedad renal crónica durante a la hemodiálisis así

conocer y administrar con mayor precisión el hierro realizando un seguimiento al paciente mediante sus análisis de laboratorio que se hacen mensualmente y así realizar nuestro cuidado de enfermería de la mejor manera y con base científica.

El cuidado de la Enfermera de Hemodiálisis se basa la educación sanitaria, la vigilancia que se les da a los pacientes durante el tratamiento para evitar posibles complicaciones y emergencias intradialíticas que se puedan generar, verificando los parámetros establecidos de la diálisis. En este caso es la anemia, es común en un paciente renal ya que su tratamiento es tres veces por semana por tres horas para su sobrevivencia.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones.**

La inspección ordenada de los 10 estudios científicos encontrados acerca de la eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis, se hallaron en las páginas Cochrane, Lilacs, Scielo, Medline Pubmed, todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios Revisiones sistemáticas y meta análisis.

- De los 10 estudios revisados ordenadamente, el (10/10) evidencian la eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis.

### **5.2. Recomendaciones.**

- Se recomienda dentro de las clínicas y centros de hemodiálisis hacer más estudios sobre eficacia y seguridad del tratamiento de hierro intravenoso para mejorar los niveles de hemoglobina en la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica durante la hemodiálisis.

- Se sugiere a los pacientes con enfermedad renal crónica con deficiencias de hierro sugerir la vía de administración más adecuada en este caso el acceso venoso así como conocer e identificar los posibles efectos adversos.
- Se recomienda el uso adecuado de administración diluyendo de manera correcta el hierro para la administración la velocidad y duración de la administración.
- Se recomienda tener a disposición un coche de paro, debido a que pueden presentarse reacciones alérgicas o anafilácticas y episodios de hipotensión durante la administración del hierro intravenoso.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. KDIGO Guía de práctica clínica para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Riñón Int Suppl* 3 2013:1-150.
2. Levey A, Jong P, Coresh J, Nahas M, Astor B, Matsushita K, Gansevoort R, Kasiske B, Eckardt K. La definición, clasificación y pronóstico de la enfermedad renal crónica: un informe de la Conferencia de controversias de KDIGO. [sede Web]. Boston - USA 2011. 80 (1): 17-28. [Internet]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21150873>
3. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH). 2015. [Internet]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10542:2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542:2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=es)
4. Vifor Pharma impulsa iniciativas para concienciar sobre el déficit de Hierro. [sede Web]. Madrid - España 2016 [acceso 15 de Abril de 2018] [Internet]. Disponible en: <http://www.pmfarma.es/noticias/23669-vifor-pharma-impulsa-iniciativaspara-concienciar-sobre-el-deficit-de-hierro>.
5. Martínez A, Górriz J, Bover J, Segura J, Cebollada J, Escalada J, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología*. [acceso Febrero de 2014] [revista en Internet] 2014. 34(2):243-62. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-nefrologia-articulo-documento-consenso-deteccion-manejo-enfermedad-renal-cronica-X0211699514053919>
6. Francis ER, Kuo CH, Ortiz AB, Nessel L, Gilman RH, Checkley W, Miranda J, Feldman HI and CRONICAS Cohort Study Group. Burden of chronic

kidney disease in resourcelimited settings from Peru: a populationbased study. BMC Nephrology (2015) 16:114

7. Ministerio de Salud. Perú 2018. [acceso el 27 de abril de 2018] [Internet]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/estadisticas/estadisticas/mortalidad/macros.asp?00>
8. Chung ,M ; Moorthy, D ; Hadar N ; Salvi P , lovin RC , Lau J. Biomarcadores para evaluar y manejar la anemia por deficiencia de hierro en la enfermedad renal crónica en etapa tardía. Rockville (MD): Agencia para la Investigación y Calidad de la Atención Médica. EE. UU. 2012 N °: 12 (13). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23230575>
9. Casesa A, Egocheagab M, Tranchec S, Pallarésd V, Ojeda R, Górriza J, y Portolés J. Anemia en la enfermedad renal crónica: protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología. Revista de la Sociedad Española de Nefrología. [sede Web]. España 2017. [acceso el 11 de septiembre de 2017] [Internet]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2017.09.004>
10. Cangiano, J. Nuevos conceptos en nefrología: Anemia en enfermedad crónica renal. Sociedad de Nefrología de Puerto Rico [sede Web]. Puerto Rico 2018. [Internet]. Disponible en: <http://www.galenusrevista.com/Nuevos-conceptos-en-nefrologia.html>
11. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Manejo de la Anemia en pacientes con Enfermedad Renal Crónica. [sede Web]. Lima - Perú 2017 [acceso Diciembre 2017] [Internet]. Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/GPC-Anemia-en-ERC-Version-Extensa.pdf>
12. Molina M, Sevillano A, Ramos-Estévez L. Anemia en paciente con enfermedad renal crónica: «no todo es insuficiencia renal». Revista

Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología. [acceso Septiembre de 2012] [revista en Internet] 2012. 2012;3:8-13. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-suplementosextra-articulo-anemia-paciente-con-enfermedad-renal-cronica-no-todo-es-insuficiencia-X2013757512001084>

13. Méndez D, A; Rivera R, A. La anemia de la enfermedad renal crónica. Nefrología para Enfermeros. Editorial El Manual Moderno. Mexico.2014. Cap. 13, pág. 151-158.
14. Efecto de la administración no calculada de hierro parenteral en pacientes en hemodiálisis y con anemia asociada a enfermedad renal crónica. [sede Web]. España 2013. [aceptado el 19 de febrero de 2013] [Internet]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdfsimple&pii=S1886284513000416&r=275>
15. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Manejo de la Anemia en pacientes con Enfermedad Renal Crónica. [sede Web]. Lima - Perú 2017 [acceso Diciembre 2017] [Internet]. Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/GPC-Anemia-en-ERC-Version-Extensa.pdf>
16. Hougen I, Collister D, Bourrier M, Ferguson T, Hochheim L, Komenda P, Rigatto C y Tangri N. Seguridad del hierro intravenoso en diálisis: una revisión sistemática y un metanálisis. Revista clínica de la Sociedad Americana de Nefrología [revista en Internet]. 2018 Marzo. 13 (3): 457-467. Disponible en: <https://cjasn.asnjournals.org/content/13/3/457.long>
17. Shepshelovich D , Rozen-Zvi B , Avni T , Gafter U , Gafter-Gvili A. Suplemento de hierro por vía oral versus por vía intravenosa para el tratamiento de la anemia en la ERC: una revisión sistemática actualizada y un metanálisis. American Journal of kidney Diseases [revista en Internet]. 2016 Noviembre. 68 (5): 677–690 .Disponible en:

[https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(16\)30125-1/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(16)30125-1/fulltext)

- 18.** Litton E, Xiao J, Ho K. Seguridad y eficacia de la terapia con hierro por vía intravenosa para reducir el requerimiento de transfusión de sangre alogénica: revisión sistemática y metanálisis de ensayos clínicos aleatorizados. *BMJ (Clinical research ed.)* [revista en Internet]. 2013 agosto. 347. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3805480/>
- 19.** Roger SD, Tio M, Park HC, Choong HL, Goh B, Cushway TR, Stevens V, Macdougall IC. Agentes intravenosos de hierro y eritropoyesis en hemodiálisis: una revisión sistemática y un metanálisis. *NEPHROLOGY (Carlton, Vic.)* [revista en Internet]. 2016 Septiembre. 22(12). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/nep.12940>
- 20.** Susantitaphong P, Alqahtani F, Jaber BL. Eficacia y seguridad de la terapia de hierro por vía intravenosa para la anemia por deficiencia de hierro funcional en pacientes en hemodiálisis: un metanálisis. *Revista Americana de Nefrología* [revista en Internet]. 2104 Febrero. 39(2): 130-41. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24513913>.
- 21.** Li H. · Wang S. Hierro sacarosa por vía intravenosa en pacientes de hemodiálisis chinos con anemia renal. *Blood Purification* [revista en Internet]. 2008. 26 (2): 151–156. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000113529>
- 22.** Quintano A, Dorado A. Efectividad según diferentes pautas de administración de hierro sacarosa intravenoso en pacientes en hemodiálisis. Estudio comparativo de dos pautas. *Revista Americana de Nefrología* [revista en Internet]. 2013. 16(1): 156 -217. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v16s1/comunicacion\\_poster21.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v16s1/comunicacion_poster21.pdf)
- 23.** Schiller B, Bhat P, Sharma A. Seguridad y efectividad del ferumoxitol en pacientes en hemodiálisis en 3 cadenas de diálisis en los Estados Unidos durante un período de 12 meses. *Clinical Therapeutics* [revista en

Internet]. 2014 Enero. 20 36(1):70-83. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24315802>.

**24.** Minguela J, Moraza M, Chena A, Jimeno I, Ocharan-Corcuera J y Ruiz de Gauna R. Administración de hierro intravenoso en la consulta de nefrología. ELSEVIER [revista en Internet]. 2008. 30(1). Disponible en:  
<http://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-pdf-13133900>

**25.** Wajeh Y. Qunibi. La eficacia y seguridad de las preparaciones actuales de hierro intravenoso para el tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro: una revisión. Revista Americana de Nefrología [revista en Internet]. 2010. 60 (6): 399-412. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20648931>