

DOI: <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v7i4>

Metabolismo del hierro sérico y control de la anemia en pacientes sometidos a diálisis

Serum iron metabolism and anemia control in dialysis patients

Metabolismo do ferro sérico e controle da anemia em pacientes em diálise

María Romina Constante-Lucas^I

constante-maria2515@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2909-1420>

Coralia Zambrano-Macías^{II}

constante-maria2515@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3076-5413>

Correspondencia: constante-maria2515@unesum.edu.ec

* **Recepción:** 22/08/2022 * **Aceptación:** 12/10/2022 * **Publicación:** 20/11/2022

1. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Instituto de Posgrado, Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
2. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Instituto de Posgrado, Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

Resumen

La anemia es una complicación frecuente de los pacientes con Insuficiencia Renal y especialmente de aquellos que tienen Insuficiencia Renal Crónica (IRC). De hecho gran parte de la mortalidad asociada a la IRC es atribuible a la anemia que presentan estos pacientes. La anemia se presenta, por regla general en el estadio 3 (disminución moderada del Filtrado Glomerular entre 30-59 ml/min) etapa en la cual el paciente desarrolla manifestaciones claras de la enfermedad porque su función renal está entre el 5 y el 20% de lo normal. No obstante, una cantidad importante de pacientes con Enfermedad Renal Crónica desarrollan anemia relativamente pronto, en el curso de su enfermedad. Su etiopatogenia es multifactorial e involucra prácticamente todos los pasos de la función eritrocitaria, es decir existe una eritropoyesis deficiente, una vida eritrocitaria disminuida y un incremento en la hemólisis. Las personas que reciben diálisis desarrollan anemia debido a que los riñones no pueden producir suficiente cantidad de Eritropoyetina, lo cual reduce la cantidad de glóbulos rojos producidos por la medula ósea. El objetivo de este trabajo fue evaluar las alteraciones fundamentales del metabolismo del hierro sérico en los pacientes sometidos a hemodiálisis mediante revisión sistemática. La búsqueda para la revisión de este tema se realizó en bases de datos como PubMed, Redalyc, Google Scholar y Scielo bajo las frases “Alteraciones del metabolismo del hierro sérico”, “Pacientes sometidos a hemodiálisis” y “Alteraciones metabólicas en pacientes sometidos a hemodiálisis”. Se incluirán artículos o estudios originales y revisiones de tema. Los criterios de inclusión fueron publicaciones entre los años 2016 y 2021 en idiomas inglés y español. Se revisaron todos los artículos que cumplan con los criterios mencionados y además contienen la información necesaria para el desarrollo de esta revisión en vista del cumplimiento del objetivo establecido. El resultado más prominente es la falta de información acerca del tema a tratar, y la imperativa necesidad de incentivar a realizar más investigación en relación a este tema.

Palabras claves: Anemia; Insuficiencia Renal Crónica; Diálisis.

Abstract

Anemia is a frequent complication in patients with Renal Failure and especially in those with Chronic Renal Failure (CRF). In fact, a large part of the mortality associated with CKD is attributable to the anemia that these patients present. Anemia usually occurs in stage 3 (moderate

decrease in Glomerular Filtration between 30-59 ml/min), a stage in which the patient develops clear manifestations of the disease because their renal function is between 5 and 20% than usual. However, a significant number of patients with Chronic Kidney Disease develop anemia relatively early in the course of their disease. Its etiopathogenesis is multifactorial and involves practically all steps of erythrocyte function, that is, there is deficient erythropoiesis, decreased erythrocyte life, and increased hemolysis. People on dialysis develop anemia because the kidneys cannot make enough erythropoietin, which reduces the number of red blood cells made by the bone marrow. The objective of this work was to evaluate the fundamental alterations of serum iron metabolism in patients undergoing hemodialysis through a systematic review. The search for the review of this topic was carried out in databases such as PubMed, Redalyc, Google Scholar and Scielo under the phrases "Alterations in serum iron metabolism", "Patients undergoing hemodialysis" and "Metabolic alterations in patients undergoing hemodialysis". Original articles or studies and subject reviews will be included. The inclusion criteria were publications between the years 2016 and 2021 in English and Spanish. All the articles that meet the aforementioned criteria and also contain the necessary information for the development of this review in view of the fulfillment of the established objective were reviewed. The most prominent result is the lack of information about the subject to be treated, and the imperative need to encourage more research in relation to this topic.

Keywords: Anemia; Chronic renal insufficiency; Dialysis.

Resumo

A anemia é uma complicação frequente em pacientes com Insuficiência Renal e principalmente naqueles com Insuficiência Renal Crônica (IRC). De fato, grande parte da mortalidade associada à DRC é atribuível à anemia que esses pacientes apresentam. A anemia geralmente ocorre no estágio 3 (diminuição moderada da filtração glomerular entre 30-59 ml/min), estágio em que o paciente desenvolve manifestações claras da doença porque sua função renal está entre 5 e 20% do que o normal. No entanto, um número significativo de pacientes com Doença Renal Crônica desenvolve anemia relativamente cedo no curso de sua doença. Sua etiopatogenia é multifatorial e envolve praticamente todas as etapas da função eritrocitária, ou seja, há eritropoiese deficiente, diminuição da vida eritrocitária e aumento da hemólise. Pessoas em diálise desenvolvem anemia porque os rins

não conseguem produzir eritropoetina suficiente, o que reduz o número de glóbulos vermelhos produzidos pela medula óssea. O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações fundamentais do metabolismo do ferro sérico em pacientes em hemodiálise por meio de uma revisão sistemática. A busca pela revisão deste tema foi realizada em bases de dados como PubMed, Redalyc, Google Scholar e Scielo sob as frases “Alterações no metabolismo do ferro sérico”, “Pacientes em hemodiálise” e “Alterações metabólicas em pacientes em hemodiálise”. Serão incluídos artigos ou estudos originais e revisões de assunto. Os critérios de inclusão foram publicações entre os anos de 2016 e 2021 nos idiomas inglês e espanhol. Todos os artigos que atendem aos critérios supracitados e também contêm as informações necessárias para o desenvolvimento desta revisão tendo em vista o cumprimento do objetivo estabelecido foram revisados. O resultado mais proeminente é a falta de informação sobre o assunto a ser tratado, e a necessidade imperiosa de incentivar mais pesquisas em relação a esse tema.

Palavras-chave: Anemia; Insuficiência renal crônica; Diálise.

Introducción

La anemia es una complicación frecuente de los pacientes con Insuficiencia Renal y especialmente de aquellos que tienen Insuficiencia Renal Crónica (IRC). De hecho gran parte de la mortalidad asociada a la IRC es atribuible a la anemia que presentan estos pacientes. La anemia se presenta, por regla general en el estadio 3 (disminución moderada del Filtrado Glomerular entre 30-59 ml/min) etapa en la cual el paciente desarrolla manifestaciones claras de la enfermedad porque su función renal está entre el 5 y el 20% de lo normal. No obstante, una cantidad importante de pacientes con Enfermedad Renal Crónica desarrollan anemia relativamente pronto, en el curso de su enfermedad (Avenidaño, H. Nefrología Clínica, Tercera Edición, México, Editorial Médica Panamericana, 2008).

Su etiopatogenia es multifactorial e involucra prácticamente todos los pasos de la función eritrocitaria, es decir existe una eritropoyesis deficiente, una vida eritrocitaria disminuida y un incremento en la hemólisis. Las personas que reciben diálisis desarrollan anemia debido a que los riñones no pueden producir suficiente cantidad de Eritropoyetina, lo cual reduce la cantidad de glóbulos rojos producidos por la medula ósea (Butler, E., 2007).

La causa secundaria más importante de anemia en pacientes en diálisis es el déficit de hierro, por pérdidas gastrointestinales, la trombopatía urémica y también por el proceso de hemodiálisis, este último se debe a que los pacientes al estar sometidos a esta terapia tres veces por semana, pueden perder hasta 20 cc de sangre en cada sesión, esto equivale a 1 unidad de glóbulos rojos, que corresponde a 200 mg de hierro por mes, acompañado por el aumento de las pérdidas de sangre debidas a sangrado gastrointestinal, otras causas de anemia en pacientes que reciben diálisis son: exceso de exámenes de laboratorio, sangramiento de la fístula arterio-venosa, condiciones inflamatorias agudas y crónicas, falta de nutrientes por dietas restrictivas en carnes y otros alimentos con alto contenido en hierro, vitamina B12 y ácido fólico (Díaz, M., 2007).

En los últimos 39 años, la hemodiálisis ha permitido mantener a miles de pacientes vivos, a pesar del fracaso total de la función de sus riñones. Estos pacientes en diálisis crónica, sufren de manera inevitable una disminución del bienestar general, debido en parte a la anemia, que constituye un factor importante en la morbimortalidad de los pacientes urémicos.

Materiales y métodos

Se trata de un estudio transversal retrospectivo de nivel descriptivo-explicativo, documentando a través de una revisión bibliográfica, en el que aparecen fenómenos y situaciones como los niveles de cortisol asociado al estrés laboral en adultos, factores condicionantes y técnicas de medición de la hormona.

Para la búsqueda de información se emplearon las bases de datos de Pudmed, Scielo, Scopus, Web of Science, Elsevier, Sholar entre otras de relevancia, además de la consulta en las principales revistas electrónicas sobre el metabolismo, hierro sérico y pacientes con anemia y demás revistas de relevancia científica. El estudio incluirá artículos de alta calidad cuyas revistas tengan un índice de impacto verificado por Scimago Journal & Country Rank.

Las palabras clave fueron seleccionadas tomando en cuenta los Descriptores de Ciencias de la Salud (Decs) y los Medical Subject Headings (Mesh) para una búsqueda más selectiva en base al estudio, además para su indagación se utilizaron operadores Boléanos como AND, OR y NOT, los términos empleados para la búsqueda fueron: Anemia, diálisis, metabolismo, hierro sérico. Para la consulta y lectura de revistas con sustento científico, la búsqueda ha sido realizada según el año de

publicación y durante los últimos cinco años, es decir, de 2017 a 2022. Los artículos elegidos fueron analizados de manera exhaustiva y selectiva según los criterios de selección.

Se incluyó estudios de artículos originales publicados durante el periodo 2017-2022.

Este es un estudio bibliográfico basado en la búsqueda de información veraz sobre el tema, no requiere la participación de animales ni humanos y por lo tanto no considera cuestiones bioéticas en este proyecto. Además de comprender la información verificada, incluye consideraciones éticas que se aplican a todas las etapas de la investigación, desde la planificación hasta la realización y evaluación de un proyecto de investigación. Se hace notar que este estudio no contiene conflicto de intereses.

Resultados y discusión

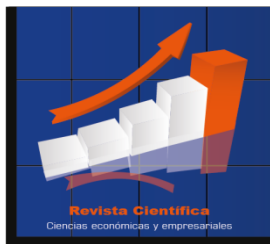
Para el desarrollo de los objetivos se tomó en cuenta la revisión de múltiples bases de datos de artículos publicados en un periodo no mayor a 15 años en español e inglés y portugués.

Objetivo específico 1: Determinar la prevalencia de anemia ferropénica en pacientes sometidos a diálisis.

Figura 1: Prevalencia de anemia ferropénica en pacientes sometidos a diálisis

| Ref. | Título | Año | Nº dializados | Con Anemia ferropénica | Sin Anemia ferropénica | Prevalencia |
|----------------------------------|--|------|------------------|------------------------------|------------------------------|-------------|
| (molina 1, 2007) | Importancia del líquido de diálisis ultrapuro en la respuesta al tratamiento de la anemia renal con darbepoetina en pacientes en hemodiálisis. | 2007 | 107 | 94 | 13 | 88% |
| (Barreda Calvimonte, 2009) | Prevalencia de anemia ferropénica en pacientes con insuficiencia renal crónica del hospital | 2009 | 275 | 119 | 156 | 43% |

| | | | | | | |
|---|---|------|-----|-----|----|-----|
| | obrero n°1 de la caja nacional de salud. | | | | | |
| (María Guadalupe Elizarraraz Esquivela, 2013) | Efecto de la administración no calculada de hierro parenteral en pacientes en hemodiálisis y con anemia asociada a enfermedad renal crónica | 2013 | 117 | 67 | 50 | 57% |
| (Corona-Candelas, 2014) | Prevalencia de anemia y deficiencia de hierro en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis | 2014 | 635 | 553 | 82 | 87% |
| (M. CANO MEGÍAS1, 2016) | Hemodiálisis - Anemia, riesgo CV y mortalidad | 2016 | 85 | 54 | 31 | 63% |
| (Yen Cheng Chen 1, 2006) | Asociación entre el índice de receptor de transferrina-ferritina y las medidas convencionales de respuesta al hierro en pacientes en hemodiálisis | 2016 | 52 | 14 | 38 | 27% |
| (Chiriboga Urquizo, 2018) | Hemoglobina reticulocitaria por impedancia en pacientes de hemodiálisis como factor diagnóstico precoz de anemia ferropénica | 2018 | 96 | 85 | 11 | 89% |
| (Mark R. Hanudel 1, 2018) | Experiencia clínica con el uso de citrato férrico como quelante de fósforo | 2018 | 11 | 6 | 5 | 55% |



| en pacientes pediátricos en diálisis. | | | | | | |
|---------------------------------------|--|------|------|------|-----|-----|
| (David Garrido, 2019) | Descripción de la ferropenia en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en hemodiálisis, Quito, Ecuador. | 2019 | 268 | 89 | 179 | 33% |
| (Miriam Alvo A, 2020) | Corrección de la anemia en hemodiálisis, efecto del hierro intravenoso sin eritropoyetina | 2020 | 42 | 36 | 6 | 86% |
| TOTAL | | | 1688 | 1117 | 571 | 66% |

Interpretación

De acuerdo a la literatura revisada, se pudo evidenciar que la prevalencia de la anemia ferropénica en pacientes dializados estuvo presente en un 66% en dichos estudios, siendo este un dato importante que da a conocer sobre la estrecha relación entre las personas que están sometidas a diálisis y sobre todo tienen anemia ferropénica.

Objetivo específico 2: Indicar sobre el control de la anemia ferropénica en pacientes sometidos a diálisis.

Figura 2: Control de la anemia ferropénica en pacientes sometidos a diálisis.

| Ref. | Título | Año | Metodología | Método de diálisis | Formas de control de la |
|------|--------|-----|-------------|--------------------|-------------------------|
|------|--------|-----|-------------|--------------------|-------------------------|

| | | | | | Anemia ferropénica |
|--|--|-------------|--|--------------------------------|---|
| (fuerte joan 1, 2010) | Mortalidad en pacientes incidentes en hemodiálisis: los niveles de hemoglobina dependientes del tiempo y la dosis del agente estimulante de la eritropoyesis son factores predictivos independientes en el estudio ANSWER | 2010 | Estudio multicéntrico, observacional, prospectivo | Hemodiálisis | Dosis sostenidas de estimuladores de eritropoyetina, Hierro intravenoso. |
| (Adrián Covic 1, 2010) | La seguridad y eficacia de la carboximaltosa férrica intravenosa en pacientes anémicos sometidos a hemodiálisis: un estudio clínico abierto, multicéntrico | 2010 | Estudio clínico abierto, multicéntrico. | Hemodiálisis | Administración de carboximaltosa férrica. |
| (Yoshiharu Tsubakihara 1, 2010) | Terapia de Diálisis: directrices para la anemia renal en la enfermedad renal crónica | 2010 | Estudio observacional | Diálisis peritoneal | Suplementos de Hierro |
| (Coyne, 2010) | Es hora de comparar las estrategias de manejo de la anemia en hemodiálisis | 2010 | Estudio observacional prospectivo | Hemodiálisis | Hierro intravenoso, agentes estimuladores de eritropoyetina. |



| | | | | | |
|----------------------------------|--|-------------|--|----------------------------|--|
| (Esteban Siga, 2011) | Optimización de la terapia con hierro en hemodiálisis: un estudio clínico prospectivo a largo plazo | 2011 | Estudio prospectivo de cohortes. | Hemodiálisis | Hierro intravenoso a largo plazo. |
| (Maxence Ficheux 1, 2011) | Tratamiento de la deficiencia de hierro mediante un bolo intravenoso de hierro dextrano en diálisis peritoneal | 2011 | Estudio observacional prospectivo | Diálisis peritoneal | Infusión de hierro dextrano durante cuatro meses. |
| (Björn Wikström 1, 2011) | Isomaltósido de hierro 1000: un nuevo hierro intravenoso para el tratamiento de la deficiencia de hierro en la enfermedad renal crónica | 2011 | Estudio multicéntrico | Diálisis peritoneal | Administración de isomaltosido de hierro 1000 |
| (Jaim Charytán 1, 2013) | Carboximaltosa férrica intravenosa versus atención médica estándar en el tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en pacientes con enfermedad renal crónica: un estudio multicéntrico, aleatorizado, con control activo | 2013 | Estudio observacional prospectivo | Diálisis peritoneal | Carboximaltosa férrica intravenosa |

| | | | | | |
|------------------------------|--|------|-----------------------|---------------------|---|
| (Deirdre Hahn 1, 2014) | Frecuencia de administración de agentes estimulantes de la eritropoyesis para la anemia de la enfermedad renal terminal en pacientes en diálisis | 2014 | Estudio retrospectivo | Diálisis peritoneal | Administración de darbepoetina, Eritroyetina recombinante (rHuEPO), |
| (Hiroki Nishiwaki 1 2, 2019) | La asociación de la diferencia en los niveles de hemoglobina antes y después de la hemodiálisis con el riesgo de mortalidad a 1 año en pacientes sometidos a hemodiálisis. | 2019 | Estudio retrospectivo | Hemodiálisis | Administración de darbepoetina semanal, Dosis de Hierro. |

Interpretación

Se pudo dictaminar cuales son las formas de control de la anemia ferropénica en pacientes sometidos a hemodiálisis y diálisis; dichos aspectos se encontraron simultáneamente dando evidencia que las personas sometidas a hemodiálisis al control de anemia ferropénica fue la dosis sostenidas de estimuladores de eritropoyetina y administración de Hierro intravenoso siendo los más relevantes; de tal manera que los pacientes sometidos a diálisis su control de anemia ferropénica fue siendo la más frecuente la Carboximaltosa férrica intravenosa.

Objetivo específico 3: Demostrar las pruebas de laboratorio empleadas para la anemia ferropénica en pacientes sometidos a diálisis.

Figura 3: Pruebas de laboratorio empleadas para la anemia ferropénica en pacientes sometidos a diálisis.

| Ref. | Título | Año | Metodología | Pruebas de laboratorio |
|------|--------|-----|-------------|------------------------|
|------|--------|-----|-------------|------------------------|



| | | | | |
|--------------------------|--|------|------------------------|--|
| (Monica cuevas, 2008) | Tratamiento de la anemia con eritropoietina y hierro en Enfermedad Renal Crónica | 2008 | Estudio retrospectivo | Hemograma completo con recuento de reticulocitos, ferritina sérica, saturación de transferrina. |
| (Hwee-Yeong Ng 1, 2009) | Interpretación clínica del contenido de hemoglobina reticulocitaria, RET-Y, en pacientes en hemodiálisis crónica. | 2009 | Estudio descriptivo | Ferritina sérica, saturación de transferrina, Hemograma completo. |
| (Jorge E. Tobllia, 2009) | Diagnóstico y tratamiento de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica en todos sus estadios | 2009 | Estudio retrospectivo | Hemograma completo, ferritina sérica, saturación de la transferrina y recuento de reticulocitos. |
| (N Miwa 1, 2010) | Utilidad de la medición del equivalente de hemoglobina reticulocitaria en el manejo de pacientes en hemodiálisis con deficiencia de hierro | 2010 | Estudio retrospectivo | Ferritina sérica, saturación de transferrina, hemograma, recuento de reticulocitos. |
| (Amador-Medina, 2014) | Anemia en enfermedad renal crónica | 2014 | Estudio descriptivo | Biometría Hemática, y perfil de Hierro. |
| (AleixCases, 2018) | Anemia en la enfermedad renal crónica: protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología | 2017 | Estudio retrospectivo. | Ferritina e Índice de saturación de transferrina. |

| | | | | |
|-------------------------------|--|------|---|---|
| (María N. Campistrús1*, 2018) | Control de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis en Latinoamérica | 2018 | Estudio transversal basado en una encuesta estandarizada. | Ferritina sérica e índice de saturación de transferrina |
| (Dr. Hugo Donato D. A., 2019) | Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento | 2019 | Estudio retrospectivo | Hemograma, ferremia, capacidad total de saturación de hierro, ferritina sérica. |
| (Reis, 2021) | Pacientes muy ancianos seguidos en un centro de nefrología: la acidosis metabólica como predictor de enfermedad renal crónica progresiva | 2021 | Estudio retrospectivo de cohorte unicéntrico | Ferritina sérica |
| (Adolfo Pertuz-Pinzón, 2021) | Anemia en Enfermedad Renal Crónica | 2021 | Estudio transversal | Hemograma, recuento de reticulocitos, ferritina. |

Interpretación

De acuerdo a la literatura revisada, se puede evidenciar cuáles son las pruebas de laboratorio más empleadas para el diagnóstico de anemia ferropénica en pacientes sometidos a diálisis; siendo las pruebas de: Ferritina sérica, Hemograma completo, saturación de transferrina, las más relevantes, que encaminan al diagnóstico. Se logró evidenciar como dato importante en las distintas investigaciones, que la disminución de la ferritina sérica y disminución de parámetros como hemoglobina, índices eritrocitarios en el hemograma completo, son un aporte casi confirmatorio de padecer anemia ferropénica.

Se seleccionaron 108 investigaciones relacionadas al metabolismo del hierro sérico y el control de la anemia en pacientes sometidos a diálisis, de las cuales 10 estuvieron vinculados con su

prevalencia, 10 con el control de la anemia ferropénica y 10 con las pruebas de laboratorio; mientras que un total de 78 investigaciones fueron destinados para la redacción teórica del presente estudio. Se logró evidenciar mediante la literatura analizada que la prevalencia de la anemia ferropénica en pacientes dializados estuvo presente en un 66% en dichos estudios, siendo este un dato importante que da a conocer sobre la estrecha relación entre las personas que están sometidas a diálisis y sobre todo que tienen anemia ferropénica. No obstante, en un estudio realizado por Eckardt y col. (Eckardt, 2021) en el año 2021 se demostró una prevalencia del 95% de anemia ferropénica relacionado a pacientes que estaban sometidos a diálisis en una población 3923 pacientes, lo cual corrobora lo manifestado en nuestra investigación, Eckardt dio a conocer que entre los pacientes con anemia y enfermedad renal crónica que estaban en diálisis hay correlación. Todo lo contrario, lo menciona Coccia y col. (paula a coccia 1, 2021) en el año 2021 donde se demostró una prevalencia del 93% asociada a una afectación de peritonitis en pacientes sometidos a diálisis.

Se pudo dictaminar cuales son las formas de control de la anemia ferropénica en pacientes sometidos a hemodiálisis y diálisis; dichos aspectos se encontraron simultáneamente dando evidencia que las personas sometidas a hemodiálisis al control de anemia ferropénica fue la dosis sostenidas de estimuladores de eritropoyetina y administración de Hierro intravenoso siendo los más relevantes; de tal manera que los pacientes sometidos a diálisis su control de anemia ferropénica fue siendo la más frecuente la Carboximaltosa férrica intravenosa. No obstante, en un estudio realizado por Jensen y col. (Gert Jensen, 2019) en el año 2019 se demostró que los pacientes sometidos a diálisis le administraban hierro intravenoso para el control de la anemia ferropénica, Jensen dio a conocer que dicha administración muestra un buen perfil de eficacia y seguridad en pacientes con enfermedad renal cardiaca en diálisis, lo cual corrobora lo manifestado en nuestra investigación. Mientras Keating y col. (Katherine A. Lyseng-Williamson 1, 2009) en el año 2009 se demostró que los pacientes de enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis le administraron carboximaltosa férrica para el control de la anemia ferropénica.

De acuerdo a la literatura revisada, se pudo evidenciar cuales son las pruebas de laboratorio más empleadas para el diagnóstico de anemia ferropénica en pacientes sometidos a diálisis; siendo las pruebas de: Ferritina sérica, Hemograma completo, saturación de transferrina, las más relevantes, que encaminan al diagnóstico. Se logró evidenciar como dato importante en las distintas

investigaciones, que la disminución de la ferrita sérica y disminución de parámetros como hemoglobina, índices eritrocitarios en el hemograma completo, son un aporte casi confirmatorio de padecer anemia ferropénica. De manera similar Coritsidis y col. (Jorge N. Coritsidis 1, 2014) en el año 2014 demostró en su investigación que las pruebas de laboratorio más empleados para el diagnóstico de anemia ferropénica en pacientes sometidos a diálisis es la prueba de la ferritina sérica y un hemograma completo, indicando sobre todo que los resultados de este estudio respaldan la creciente evidencia de que se han producido cambios significativos en los últimos 3 años en la forma en que se maneja clínicamente la anemia en los pacientes de diálisis de EE. UU.

El tema de estudio presentado en esta investigación manifestó limitaciones al momento de la recolección de datos, ya que la información brindada en los distintos artículos escogidos, no siempre presentaban una metodología de estudio sustentable y reproducible, por ende, se sugiere incrementar la producción científica por parte de los investigadores realizando estudios de intervención en temas relacionados al metabolismo de hierro sérico y el control de anemia en pacientes sometidos a diálisis.

Conclusiones (Time New Roman, negritas, 14 puntos)

La prevalencia de anemia ferropénica en pacientes sometidos a diálisis mantiene cifras significativamente importantes, por ende, es considerada como la anemia más común en la población, la prevalencia de acuerdo a lo revisado fue más de la mitad de la población analizada que presentaba dicha patología, la anemia suele ser más prevalente, después de la anemia ferropénica, y si la anemia es grave, la calidad de vida del paciente en estos pacientes dializados se deteriora y puede tener un impacto negativo en la supervivencia.

De acuerdo a lo analizado la administración de hierro intravenoso, estimuladores de eritropoyetina y la carboximaltosa férrica intravenosa fueron las formas de control de anemia ferropénica en pacientes sometidos a diálisis y hemodiálisis, ya que sumando a los resultados de laboratorio se encamina a buen diagnóstico y tratamiento a estos pacientes y puedan salir de ese proceso tedioso para ellos y sus familiares, recalcando que es importante la realización de un correcto enfoque clínico, nutricional y psicológico, controlar la anemia ferropénica en los pacientes dialíticos, para frenar la mortalidad asociada a las complicaciones.

Es claro que lo analizado las pruebas de laboratorio clínico son la parte fundamental del diagnóstico de la anemia ferropénica en pacientes sometidos a diálisis, a pesar que en la actualidad no siempre se da el correcto manejo para la detección de esta patología, ya que en algunos casos los pacientes tienen anemia, pero por otra causa, teniendo en cuenta que los criterios de diagnóstico están bien establecidos por parte de las entidades sanitarias. El hemograma, el perfil férrico son la parte confirmatoria de este padecimiento conjunto a otras pruebas complementarias.

Referencias

1. Adolfo Pertuz-Pinzón, c. i. (Febrero de 2021). Anemia en Enfermedad Renal Cronica. Med pub, 17(2:1).
2. Adrián Covic 1, g. m. (Agosto de 2010). La seguridad y eficacia de la carboximaltosa férrica intravenosa en pacientes anémicos sometidos a hemodiálisis: un estudio clínico abierto, multicéntrico. Trasplante Nephrol Dial, 25(08).
3. AleixCases, M. I. (Febrero de 2018). Anemia en la enfermedad renal crónica: protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología. Science Direct, 50(01).
4. Amador-Medina, L. F. (Julio de 2014). Anemia en enfermedad renal cronica. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, 52(06).
5. Barreda Calvimonte, P. C. (Julio de 2009). Prevalencia de anemia ferropenica en pacientes con insuficiencia renal cronica del hospital obrero n°1 de la caja nacional de salud. Ri-Uma, 03(01).
6. Björn Wikström 1, S. B. (Septiembre de 2011). Isomaltósido de hierro 1000: un nuevo hierro intravenoso para el tratamiento de la deficiencia de hierro en la enfermedad renal crónica. J Nephrol, 24(05).
7. Corona-Candelas, B.-G. S.-C.-G. (2014). Prevalencia de anemia y deficiencia de hierro en pacientes con insuficiencia renal cronica en hemodialisis. Congreso, 02(01).
8. Coyne, D. (Abril de 2010). Es hora de comparar las estrategias de manejo de la anemia en hemodiálisis. Clin J Am Soc Nephrol, 05(04).

9. Chiriboga Urquizo, M. H. (Marzo de 2018). Hemoglobina reticulocitaria por impedancia en pacientes de hemodiálisis como factor diagnóstico precoz de anemia ferropénica. *Dspace*, 02(01).
10. David Garrido, N. F. (Julio-Diciembre de 2019). *Rev.Colomb.Nefrol. Servicio de Nefrología, Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas*, 06(02).
11. Deirdre Hahn 1, J. . (Mayo de 2014). Frecuencia de administración de agentes estimulantes de la eritropoyesis para la anemia de la enfermedad renal terminal en pacientes en diálisis. *Revisión del sistema de la base de datos Cochrane*, 05(01).
12. Dr. Hugo Donato, D. A. (Julio-Agosto de 2019). Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. *Archivos argentinos de pediatría*, 107(04).
13. Eckardt, K.-U. (Abril de 2021). Seguridad y eficacia de vadadustat para la anemia en pacientes sometidos a diálisis. *N Inglés J Med*, 384(07).
14. Esteban Siga, D. A. (Abril de 2011). Optimización de la terapia con hierro en hemodiálisis: un estudio clínico prospectivo a largo plazo. *Medicina (B Aires)*, 71(01).
15. fuerte joan 1, J. C. (Agosto de 2010). Mortalidad en pacientes incidentes en hemodiálisis: los niveles de hemoglobina dependientes del tiempo y la dosis del agente estimulante de la eritropoyesis son factores predictivos independientes en el estudio ANSWER. *Trasplante Nephrol Dial*, 25(08).
16. Gert Jensen, L. G. (Abril de 2019). Tratamiento de la deficiencia de hierro en pacientes con enfermedad renal crónica: un estudio observacional prospectivo de isomaltósido de hierro. *Clin Nephrol*, 91(04).
17. Hiroki Nishiwaki 1 2, T. H. (Enero de 2019). La asociación de la diferencia en los niveles de hemoglobina antes y después de la hemodiálisis con el riesgo de mortalidad a 1 año en pacientes sometidos a hemodiálisis. *Pubmed*, 14(01).
18. Hwee-Yeong Ng 1, H. C.-L.-T.-C.-R.-B.-T. (Marzo de 2009). Interpretación clínica del contenido de hemoglobina reticulocitaria, RET-Y, en pacientes en hemodiálisis crónica. *Nephron Clin Práctica*, 111(04).
19. Jaim Charytán 1, M. V. (Diciembre de 2013). Carboximaltosa férrica intravenosa versus atención médica estándar en el tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en

- pacientes con enfermedad renal crónica: un estudio multicéntrico, aleatorizado, con control activo. *Trasplante Nephrol Dial*, 28(04).
20. Jorge E. Tobllia, Á. G.-G. (Julio de 2009). Diagnóstico y tratamiento de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica en todos sus estadios. *Dialisis y Trasplante*, 30(03).
 21. Jorge N. Coritsidis 1, G. M. (Marzo de 2014). Tendencias en el manejo de la anemia en los centros de diálisis hospitalarios. *clin ther*, 36(03).
 22. Katherine A. Lyseng-Williamson 1, G. K. (Febrero de 2009). Carboximaltosa férrica: una revisión de su uso en la anemia ferropénica. *Pubmed*, 69(06).
 23. M. CANO MEGÍAS¹, P. G. (Octubre de 2016). Hemodiálisis - Anemia, riesgo CV y mortalidad. *Nefrología (Madrid)*, 36(01).
 24. María Guadalupe Elizarraraz Esquivela, ?. M. (Septiembre de 2013). Efecto de la administración no calculada de hierro parenteral en pacientes en hemodiálisis y con anemia asociada a enfermedad renal crónica. *Departamento de Medicina Interna*, 34(03).
 25. María N. Campistrús^{1*}, R. G. (Abril de 2018). Encuesta sobre el control de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis en latinoamérica. *Nefrología Latinoamericana*, 03(01).
 26. Mark R. Hanudel 1, M. L. (Noviembre de 2018). Experiencia clínica con el uso de citrato férrico como quelante de fósforo en pacientes pediátricos en diálisis. *Nephrol pediátrico*, 33(11).
 27. Maxence Ficheux 1, P. C. (Diciembre de 2011). Tratamiento de la deficiencia de hierro mediante un bolo intravenoso de hierro dextrano en diálisis peritoneal. *Nephrol Ther*, 07(07).
 28. Miriam Alvo A, L. E. (2020). Corrección de la anemia en hemodialisis, efecto del hierro intravenoso sin eritropoyetina. *Rev Méd Chile*, 130(08).
 29. molina 1, M. N. (Febrero de 2007). Importancia del líquido de diálisis ultrapuro en la respuesta al tratamiento de la anemia renal con darbepoetina en pacientes en hemodiálisis. *Nefrologia*, 02(01).
 30. Monica cuevas, p. r. (Abril de 2008). Tratamiento de la anemia con eritropoietina y hierro en Enfermedad Renal Crónica. *Revista chilena Pedriatica*.

31. N Miwa 1, A. . (Abril de 2010). Utilidad de la medición del equivalente de hemoglobina reticulocitaria en el manejo de pacientes en hemodiálisis con deficiencia de hierro. *Int J Lab Hematol*, 32(02).
32. paula a coccia 1, F. B. (Junio de 2021). Diálisis peritoneal aguda, complicaciones y resultados en 389 niños con SHU-STEC: una experiencia multicéntrica. *Nephrol pediátrico*, 36(06).
33. Reis, M. (Febrero de 2021). The very elderly followed at a nephrology center: metabolic acidosis. *Port J Nephrol Hypert* , 35(02).
34. Yen Cheng Chen 1, S. C.-C. (Junio de 2006). Asociación entre el índice de receptor de transferrina-ferritina y las medidas convencionales de respuesta al hierro en pacientes en hemodiálisis. *Soy J enfermedad renal*, 47(06).
35. Yoshiharu Tsubakihara 1, S. N. (Junio de 2010). 2008 Sociedad Japonesa de Terapia de Diálisis: directrices para la anemia renal en la enfermedad renal crónica. *Esfera Ther Apher*, 14(03).

©2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).