

Terapia en pacientes con enfermedad renal crónica, mediante la aplicación de hierro para producir proteínas hemoglobina y mioglobina

Therapy in patients with chronic kidney disease, by application of iron to produce hemoglobin and myoglobin proteins.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14646776>

AUTORES:

Dr. Josué Ernesto Romero León¹

Karina Graciela Dávila Briones²

Michelle Alejandra Ocampo Terreros³

Priscila Belén Cárdenas Valdez⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: josueromero1980@gmail.com

Fecha de recepción: 06 / 12 / 2024

Fecha de aceptación: 13 / 12 / 2024

RESUMEN

Desde la antigüedad, las teorías sobre la anemia estaban influenciadas por creencias culturales y filosóficas, se asociaban con castigos divinos o desequilibrios en el cuerpo humano. Sin embargo, a medida que avanzaba el conocimiento médico, surgieron diferentes

¹ Médico. Universidad de Guayaquil, Facultad de Medicina, Médico general en funciones hospitalarias
josueromero1980@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1006-1168>

² Médico. Universidad de Guayaquil, Facultad de Medicina karinagd08sam@gmail.com

³ Médico. Universidad Católica de Cuenca, Facultad de Medicina michelleaocampot@gmail.com

⁴ Médico. Universidad Nacional de Loja, Facultad de Medicina, prisbelen12@gmail.com

teorías. Estudios recientes han demostrado que la terapia con hierro intravenoso es más efectiva que la terapia con hierro oral en la corrección de anemia y reducción de transfusiones de sangre en pacientes con ERC (5, 6), como lo manifiesta Macdougall et al. (2019), que el hierro intravenoso es una opción efectiva y segura para corregir deficiencias en pacientes sometidos a hemodiálisis. Por su parte, Rostoker et al. (2021) indica, la terapia con hierro intravenoso es eficaz en corregir la anemia y mejorar la calidad de vida en pacientes, en este sentido, la terapia con hierro oral e intravenoso son opciones efectivas, dependiendo la gravedad de la anemia y la tolerabilidad del tratamiento. El objetivo es evaluar la eficacia y seguridad de la terapia con hierro oral e intravenoso en pacientes con enfermedad renal crónica, considerando niveles de hemoglobina, calidad de vida y necesidad de transfusiones. La metodología implica revisión de literatura y análisis de estudios clínicos relevantes. El principal resultado radica en que la terapia con hierro intravenoso es más efectiva que la oral en corregir la anemia y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Como conclusión se establece que, aunque ambas terapias son efectivas, la elección debe ser individualizada, considerando la resistencia y los objetivos terapéuticos de cada paciente.

Palabras clave: Anemia, Enfermedad renal crónica, Pacientes, Terapia con hierro.

ABSTRACT

Since ancient times, theories about anemia were influenced by cultural and philosophical beliefs, associated with divine punishments or imbalances in the human body. However, as medical knowledge advanced, different theories emerged. Recent studies have shown that intravenous iron therapy is more effective than oral iron therapy in correcting anemia and reducing blood transfusions in patients with CKD (5, 6), as Macdougall et al. (2019) state that intravenous iron is an effective and safe option to correct deficiencies in patients undergoing hemodialysis. Rostoker et al. (2021) indicate that intravenous iron therapy is effective in correcting anemia and improving the quality of life in patients, in this sense, oral and intravenous iron therapy are effective options, depending on the severity of anemia and the tolerability of the treatment.

The objective is to evaluate the efficacy and safety of oral and intravenous iron therapy in patients with chronic kidney disease, considering hemoglobin levels, quality of life and need for transfusions. The methodology involves literature review and analysis of relevant clinical studies. The main result is that intravenous iron therapy is more effective than oral iron therapy in correcting anemia and improving patients' quality of life. The conclusion is that, although both therapies are effective, the choice must be individualized, considering the resistance and therapeutic objectives of each patient.

Keywords: Anemia, Chronic kidney disease, Patients, Iron therapy.

INTRODUCCIÓN

Una de las teorías más antiguas sobre anemia se remonta a la medicina hipocrática, en la antigua Grecia. Hipócrates y sus seguidores postulaban la teoría de los "cuatro humores", donde se creía que la salud y la enfermedad estaban determinadas por el equilibrio de los fluidos corporales: sangre, flema, bilis amarilla y bilis negra. Se creía que la anemia era el resultado de un desequilibrio en la sangre, causado por una deficiencia de sangre o "sangre mala", que podía ser tratada con cambios en la dieta y purgantes.

En la antigua medicina china, se desarrolló una teoría similar, donde se creía que la anemia era causada por un desequilibrio en el flujo de energía vital o "qi" a través del cuerpo. Según la medicina tradicional china, la anemia podía ser el resultado de una deficiencia de sangre o de un bloqueo en el flujo de qi a los órganos responsables de la producción de sangre, como el bazo y el hígado. El tratamiento implicaba el uso de hierbas medicinales y técnicas como la acupuntura para restaurar el equilibrio del qi.

En la medicina del antiguo Egipto, se creía que la anemia podía ser causada por una variedad de desarrollo posterior del conocimiento médico sobre las anemias. Incluyendo la pérdida de sangre debido a heridas o menstruación excesiva, así como por la influencia de los dioses. Se practicaban rituales religiosos y se recetaban hierbas medicinales para tratar la anemia y restaurar la salud. En resumen, las teorías sobre las anemias desde la antigüedad estaban influenciadas por las creencias culturales y filosóficas de cada época, y se basaban en conceptos como el equilibrio de los fluidos corporales, el flujo de energía vital y la influencia

de los dioses en la salud y la enfermedad. Estas teorías sentaron las bases como mencionan las Guías KDIGO (Kidney Disease Improving Guidelines Outcomes) en el año 2024.

Se han realizado diversos estudios sobre el uso de terapias con hierro oral e intravenoso en pacientes con enfermedad renal crónica. La terapia con hierro constituye uno de los pilares del tratamiento de la anemia en los enfermos renales crónicos. Diversos estudios realizados, como lo manifiestan López-Gómez y Portolés (2020), los avances recientes que se han generado sobre terapia con hierro en pacientes con enfermedad renal crónica, resaltando los beneficios y riesgos de las terapias oral e intravenosa. Estos estudios proporcionan evidencia significativa sobre la eficacia y relevancia del tratamiento con hierro en el manejo de pacientes con esta sintomatología.

Por consiguiente, es necesario considerar la administración por vía oral o por vía intravenosa. Ambas vías tienen sus ventajas y desventajas.

Aunque las guías europeas aconsejan preferentemente la vía oral en esta población, los problemas de absorción intestinal e intolerancia gastrointestinal limitan su eficacia y cumplimiento terapéutico. La vía intravenosa podría ser más eficaz que la vía oral para conseguir los objetivos de hemoglobina, ferritina e índice de saturación de transferrina. Sin embargo, asocia un cierto riesgo de reacciones de hipersensibilidad y otros riesgos potenciales asociados a su uso, lo cual respalda la importancia de explorar estas terapias.

Estudios recientes han demostrado que la terapia con hierro intravenoso puede ser más efectiva que la terapia con hierro oral en la corrección de la anemia y la reducción de la necesidad de transfusiones de sangre en pacientes con ERC (5, 6). En resumen, la terapia con hierro oral e intravenoso son opciones importantes y efectivas en el manejo de la anemia en este tipo de pacientes. Sin embargo, la elección entre estas modalidades de tratamiento debe basarse en la evaluación individualizada de cada paciente y en consideraciones como la gravedad de la anemia y la tolerabilidad del tratamiento.

En los pacientes con enfermedad renal crónica se asocian valores más bajos de hemoglobina y una menor respuesta al tratamiento con agentes estimuladores de la eritropoyesis. Por ello, el estudio sobre las terapias con hierro oral e intravenoso en el manejo de pacientes con enfermedad renal crónica es importante para mejorar la comprensión de cómo tratar

efectivamente la anemia en este grupo de pacientes, con el objetivo de mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida.

En los pacientes con enfermedad renal crónica se asocian valores más bajos de hemoglobina y una menor respuesta al tratamiento con agentes estimuladores de la eritropoyesis. Por ello, el estudio sobre las terapias con hierro oral e intravenoso en el manejo de pacientes con enfermedad renal crónica es importante para mejorar la comprensión de cómo tratar efectivamente la anemia en este grupo de pacientes, con el objetivo de mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida. Las terapias con hierro oral e intravenoso son estrategias comunes utilizadas para corregir la deficiencia de hierro y tratar la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica. Sin embargo, es crucial comprender la eficacia, seguridad y conveniencia de estas terapias en este contexto clínico específico, así como su impacto en los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes. Por lo tanto, explorar y comprender el uso de las terapias con hierro oral e intravenoso en el manejo de pacientes con enfermedad renal crónica es fundamental para mejorar el cuidado y los resultados de estos pacientes.

La deficiencia de hierro es una causa importante de anemia en pacientes con ERC. La terapia con hierro oral e intravenoso es un componente crucial en el manejo de la anemia en estos pacientes (1). La terapia con hierro oral, aunque es la opción de primera línea debido a su conveniencia y costo, puede tener limitaciones en su eficacia debido a problemas de absorción gastrointestinal en pacientes con ERC (3). Por otro lado, la terapia con hierro intravenoso ha ganado popularidad en el tratamiento de la anemia en pacientes con ERC, especialmente en aquellos con anemia severa o intolerancia a la terapia oral. La terapia con hierro intravenoso permite una administración rápida y controlada de hierro elemental, lo que puede superar las limitaciones de absorción asociadas con la terapia oral (4).

La anemia se relaciona con el aumento de la morbilidad y de progresión de la ERC. y con una disminución en la calidad de vida de los pacientes que padecen estas dolencias. Ante la anemia en un paciente con enfermedad renal crónica, el protocolo es conocer que estudio se solicitarán, el diagnóstico diferencial de la anemia renal, y corregir otras anemias carenciales y los criterios de remisión del paciente anémico con enfermedad renal crónica a Nefrología u otras especialidades.

Marco legal

La Asamblea del Ecuador mediante la Constitución de la República del Ecuador. en el artículo 32 establece que "la salud es un derecho que garantiza el estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho a la alimentación, el agua potable, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir". este artículo subraya la importancia fundamental que tiene la salud en la vida de los ciudadanos y cómo se relaciona con otros aspectos básicos para el bienestar humano. en el contexto del ensayo sobre la terapia con hierro en pacientes con enfermedad renal crónica, este marco legal respalda el derecho de los pacientes a recibir atención médica adecuada y la responsabilidad del estado en garantizar este derecho.

En Ecuador, la regulación de medicamentos está a cargo de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), según lo establecido por la ley. Como señala ARCSA, todos los productos farmacéuticos, incluidos los preparados de hierro oral e intravenoso, deben ser autorizados y registrados por esta entidad antes de ser comercializados y utilizados en la práctica clínica (ARCSA). Esta regulación garantiza la seguridad y eficacia de los medicamentos disponibles en el mercado ecuatoriano, protegiendo la salud de la población y asegurando que los tratamientos prescritos cumplan con los estándares establecidos.

Por otro lado, la Constitución de la República del Ecuador garantiza el derecho a la atención especializada de las enfermedades catastróficas, dentro de las cuales se encuentra la ERC. La prevención y el manejo temprano integral y multidisciplinario de esta patología puede mejorar de manera sustancial la calidad de vida a nivel de la población ecuatoriana. Una de las aristas para lograr esta mejora, es la vigencia de documentos normativos nacionales actualizados que guíen la práctica clínica.

La Asamblea Nacional mediante La Ley Orgánica de Salud y su reglamento indica lo siguiente "Los profesionales de la salud autorizados pueden prescribir y administrar medicamentos, incluidos los tratamientos con hierro oral e intravenoso, están reguladas por los estos tratamientos de acuerdo con las normas establecidas y las pautas clínicas vigentes".

Paciente

Según la Organización Mundial de la Salud el paciente es la persona que busca atención o recibe cuidados de salud por enfermedades, contusiones o golpes, para mejorar su bienestar, prevenir enfermedades o para obtener diagnósticos sobre su estado de salud.

Seguridad del Paciente: La seguridad del paciente es una prioridad en el sistema de salud ecuatoriano. Los profesionales de la salud tienen la responsabilidad de garantizar la seguridad de los pacientes durante la administración de tratamientos con hierro intravenoso, siguiendo protocolos específicos y estando preparados para manejar posibles complicaciones.

Información al Paciente: Los pacientes tienen derecho a recibir información clara y comprensible sobre los tratamientos prescritos, incluidos los riesgos y beneficios asociados. Los profesionales de la salud deben proporcionar orientación adecuada a los pacientes sobre el uso de terapia con hierro oral e intravenoso, así como sobre las medidas para prevenir y manejar posibles efectos adversos. **Vigilancia y Monitoreo:** ARCSA lleva a cabo actividades de vigilancia y monitoreo para garantizar la seguridad y eficacia de los medicamentos en el mercado ecuatoriano. Esto incluye la recopilación y análisis de datos de farmacovigilancia, así como la emisión de recomendaciones y alertas sobre el uso seguro de los tratamientos con hierro oral e intravenoso.

La evolución natural de la ERC depende de varios factores como la etiología, el estadio de la enfermedad, la presencia o ausencia de factores de progresión y las complicaciones derivadas de la misma que en gran parte son cardiovasculares e infecciosas.(36) Se han identificado múltiples factores para la aparición de la ERC: diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, glomerulopatías, enfermedades quísticas renales, nefropatías túbulointersticiales, otras enfermedades crónicas, factores familiares y genéticos.

La ERC en países en vías de desarrollo es de origen multifactorial, debido a enfermedades transmisibles y no transmisibles. El riesgo de compromiso renal se incrementa debido a factores ambientales desfavorables, incluyendo la privación y la malnutrición en el embarazo, exposición a metales pesados, contaminantes en la agricultura, sustancias herbolarias y trabajo en climas de calor extremo.

Gran parte de los pacientes con ERC en estadio 1 y 2 son asintomáticos e incluso se duda del diagnóstico debido a que la tasa de filtración muchas veces no se encuentra alterada en la primera estimación. Estas personas suelen presentar albuminuria, hematuria microscópica u

otras alteraciones del sedimento y la densidad urinaria; incluso pueden tener filtrado glomerular elevado (hiperfiltración).(36,40) (Ecuador, 2018)

La progresión de la ERC puede ser acelerada por enfermedades intercurrentes, el uso de agentes nefrotóxicos, un mal control dietético–metabólico, un inadecuado control de la hipertensión arterial y la superposición de episodios de injuria renal aguda que actualmente se la ha considerado como al equivalente de una cardiopatía isquémica tipo infarto agudo de miocardio por algunos autores (gráfico 4).(36,41–43) (Ecuador, 2018)

Los pacientes con ERC en estadio 3 tienden a una disminución progresiva del filtrado glomerular cuando su condición se asocia a incremento de la albuminuria. Las personas en este estadio empiezan a expresar alteraciones sistémicas secundarias a su ERC (por ejemplo, trastornos del metabolismo calcio-fósforo).(36,40) En la enfermedad renal crónica avanzada (ERCA) que incluye a los estadios 4 y 5, se hacen más evidentes las manifestaciones clínicas como consecuencia del mayor deterioro de la función renal (anemia, hipertensión, sobrecarga hídrica) cuyo concepto extremo es lo que se conoce como síndrome urémico.(36) Debido al pobre pronóstico de las personas con ERCA, al grupo de pacientes en estadio 5 que no han fallecido en todo el curso de la enfermedad por las complicaciones cardiovasculares propias de su patología de base, se los ha llegado a considerar como “sobrevivientes”.(36)⁵ (Ecuador, 2018)

Terapia

La terapia está asociada a la rama de la medicina, que está enfocada a enseñar a tratar diversas enfermedades y a afrontar el tratamiento en sí mismo. En el área médica es considerada como los medios que posibilitan la curación o el alivio de las enfermedades o los síntomas que una dolencia provoca.

Terapia con Hierro Oral e Intravenoso:

La terapia con hierro oral e intravenoso es un componente crucial en el manejo de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica. La terapia oral suele ser la primera opción debido a su conveniencia y costo, pero puede tener limitaciones en su eficacia debido a problemas

de absorción gastrointestinal. La terapia intravenosa, por otro lado, permite una administración rápida y controlada de hierro elemental, superando las limitaciones de absorción asociadas con la terapia oral.

Eficacia y Seguridad de la Terapia con Hierro

Estudios clínicos han demostrado que tanto la terapia con hierro oral como intravenoso son efectivas en la corrección de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica. Sin embargo, la elección entre estas modalidades de tratamiento debe basarse en la evaluación individualizada de cada paciente, teniendo en cuenta factores como la gravedad de la anemia, la tolerabilidad del tratamiento y los objetivos terapéuticos.

Enfermedad renal crónica (ERC)

Según Fishbane S, Pollack S, Feldman HI en el año 2004, La enfermedad renal crónica (ERC) es una afección médica prevalente y debilitante que afecta a millones de personas en todo el mundo. La ERC se asocia con una serie de complicaciones médicas, entre las que se incluye la anemia, la cual puede resultar de la disminución de la producción de eritropoyetina y la deficiencia de hierro (3). La ERC es la cuarta causa de mortalidad general y la quinta de mortalidad prematura en el Ecuador. La mortalidad por ERC en el Ecuador alcanza niveles entre el 6 % y 7 %. El 1,44% de años vividos con discapacidad son producidos por la ERC en el Ecuador, aunque la esperanza de vida corregida por discapacidad indica 3,47 %. (12). En el Ecuador, además de su impacto epidemiológico, la ERC origina inmensos problemas procedentes de la atención en salud, como: la referencia tardía o en estados avanzados, ausencia de programas de identificación precoz en personas con factores de riesgo para ERC, falta de especialistas, restricción de opciones terapéuticas para llevar un control oportuno de las complicaciones de la ERC

Sospecha y diagnóstico

La ERC se define como la alteración de la función y/o estructura renal por más de tres meses, con implicaciones en la salud. En vista de que existen otras alteraciones en la función y estructura renal que no tienen implicaciones en la salud, el concepto de ERC debe ser contextualizado a la duración y al índice de función renal. Por lo tanto, los

criterios diagnósticos de ERC incluyen a la tasa de filtrado glomerular, al índice de albúmina/creatinina y a marcadores renales específicos

Valoración inicial y evaluación adecuada de laboratorio

Es fundamental que en todo paciente con ERC se identifique el origen de su patología (diabetes, toxicidad, enfermedades autoinmunes, obstrucción urinaria, etc.) ya que esta tiene implicaciones en la tasa de progresión, el riesgo de complicaciones y el manejo adecuado del o la paciente.

La prevención primaria de ERC

La prevención primaria o prevención primordial de la ERC puede definirse como intervenciones en toda la población (independientemente del riesgo de desarrollar ERC) que promueven la salud renal, habitualmente mediante legislación que asegura la calidad del agua y limita la exposición a tóxicos o mediante medidas que promueven estilos de vida saludables. Así mismo, se podría precisar como estilos de vida saludables o intervenciones farmacológicas dirigidas a prevenir o retrasar la aparición de la ERC en personas con alto riesgo de ERC que aún no la tienen.

La prevención primaria de la ERC se ha centrado, además, del estilo de vida saludables en el control de factores de riesgo como la diabetes y la hipertensión. Estas medidas, que en su mayor parte son compartidas por la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular, hasta ahora no han detenido el aumento progresivo de la carga de la ERC, sin que sea posible distinguir si la causa es implementación o eficacia subóptimas. (Ortiz, 2023)

Prevención secundaria y progresión de la ERC

La prevención secundaria de la ERC se centra en la prevención de la progresión de la ERC en personas que ya la han desarrollado (sería un término equivalente al de tratamiento de la ERC) y puede asociarse con esfuerzos de prevención primaria o secundaria de complicaciones cardiovasculares y no cardiovasculares.

Deficiencia de hierro en enfermedad renal crónica

La deficiencia de hierro es un trastorno frecuentemente observado en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), sobre todo en estadios avanzados. Su presencia se asocia a una mayor morbilidad y mortalidad. La deficiencia de hierro puede ser absoluta o funcional. La deficiencia absoluta se refiere a una ausencia o una reducción de las reservas de hierro, mientras que la deficiencia funcional se define por la presencia de depósitos de hierro adecuados, pero con una disponibilidad insuficiente de hierro para su incorporación en los precursores eritroides. Varios factores de riesgo contribuyen a la deficiencia absoluta y funcional de hierro en ERC, incluyendo pérdidas hemáticas, absorción alterada de hierro e inflamación crónica. (Amaury, 2023)

Anemia en la Enfermedad Renal Crónica:

La anemia es una complicación común en pacientes con enfermedad renal crónica y se asocia con un aumento del riesgo de morbilidad cardiovascular, disminución de la calidad de vida y mayor utilización de recursos de salud. La deficiencia de hierro es una causa importante de anemia en estos pacientes y puede ser multifactorial.

Consideraciones Clínicas y Prácticas:

Es fundamental garantizar la seguridad y eficacia de la terapia con hierro en pacientes con enfermedad renal crónica. Esto incluye la monitorización de los niveles de hierro y hemoglobina, la detección y manejo de efectos adversos, y la educación del paciente sobre el uso adecuado de la terapia

METODOLOGÍA

El presente trabajo científico fue realizado bajo la modalidad de revisión de diferentes investigaciones con una visión interpretativa. El enfoque metodológico que se implementó para la obtención de la información del presente trabajo es de carácter cualitativo bajo sustentos bibliográficos, mediante una revisión exhaustiva de literaturas y contenidos teórico desde la perspectiva y criterios de distintos autores, y de análisis de estudios clínicos relevantes, y recomendaciones disponibles para la prevención, diagnóstico, tratamiento y

seguimiento de personas con factores de riesgo y diagnosticados de enfermedad renal crónica.

De la misma manera se realizaron consultas específicas de la literatura médica en guías y documentos emitidos por instituciones de salud a nivel nacional e internacional

Resultados.

1. Efectos de la Terapia con Hierro en Niveles de Hemoglobina

- **Incremento en Hemoglobina:** La administración de hierro, tanto oral como intravenosa, mostró un aumento significativo en los niveles de hemoglobina en pacientes con enfermedad renal crónica. Los estudios revisados indican que la terapia intravenosa es más eficaz en aumentar rápidamente la hemoglobina, especialmente en pacientes con anemia severa.

2. Comparación de Modalidades de Tratamiento

Terapia Oral: Se reportó que los pacientes que recibieron hierro oral experimentaron aumentos moderados en la hemoglobina, pero con una respuesta más lenta. La adherencia fue un problema debido a efectos secundarios gastrointestinales.

Terapia Intravenosa: Los estudios señalaron que la terapia intravenosa resultó en incrementos más significativos y rápidos en los niveles de hemoglobina, especialmente en aquellos con anemia resistente al tratamiento oral.

3. Impacto en la Calidad de Vida

Mejoría Clínica: Los pacientes que recibieron tratamiento con hierro, especialmente intravenoso, informaron mejoras en la calidad de vida, energía y capacidad para realizar actividades diarias, en comparación con aquellos que no recibieron tratamiento o solo terapia oral.

4. Seguridad y Tolerancia

Efectos Secundarios: Aunque la terapia oral causó efectos gastrointestinales en una proporción significativa de pacientes, la terapia intravenosa presentó un riesgo más bajo de efectos adversos graves, aunque algunas reacciones alérgicas se reportaron.

Tolerancia: Los pacientes con una mala tolerancia al hierro oral se beneficiaron significativamente de la terapia intravenosa, lo que sugiere la necesidad de un enfoque personalizado en el tratamiento.

5. Recomendaciones de Práctica Clínica

- **Protocolos de Tratamiento:** La revisión de estudios sugiere que se debe considerar el uso de hierro intravenoso para pacientes con anemia severa o aquellos que no responden adecuadamente a la terapia oral. Se recomienda monitorear de cerca los niveles de hemoglobina y ferritina para ajustar el tratamiento según sea necesario.

DISCUSIÓN

El uso de terapias con hierro, tanto oral como intravenoso, constituye uno de los pilares fundamentales en el tratamiento de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica, dado que existe evidencia significativa sobre la eficacia y relevancia del tratamiento con hierro en el manejo de esta condición. La administración de hierro, ya sea por vía oral o intravenosa, ofrece opciones importantes y efectivas, aunque cada una presenta sus propias ventajas y desventajas. Por un lado, la terapia oral es generalmente más económica y accesible, pero su eficacia puede verse limitada por efectos secundarios gastrointestinales y problemas de absorción, especialmente en pacientes con inflamación crónica. Por otro lado, la terapia intravenosa ha demostrado ser más eficaz en la corrección rápida de la anemia y en la reducción de la necesidad de transfusiones de sangre en casos severos.

Este enfoque destaca la importancia de una evaluación individualizada para determinar la modalidad de tratamiento más adecuada para cada paciente. Factores como la gravedad de la anemia, la tolerabilidad del tratamiento y la presencia de comorbilidades son determinantes en esta decisión. La terapia intravenosa puede ser la opción preferible en pacientes que presentan anemia severa o que no responden adecuadamente al hierro oral, proporcionando un alivio más rápido de los síntomas relacionados con la anemia y mejorando la calidad de vida del paciente. Sin embargo, es crucial considerar los aspectos logísticos y económicos de la terapia intravenosa, que puede requerir un entorno clínico y recursos adicionales.

En conclusión, ambos enfoques tienen su lugar en el manejo de la anemia en la enfermedad renal crónica, y la decisión sobre cuál utilizar debe basarse en una cuidadosa valoración de las necesidades individuales del paciente. Este enfoque personalizado no solo optimiza los resultados clínicos, sino que también ayuda a maximizar la adherencia al tratamiento, un factor esencial para el éxito a largo plazo en la gestión de esta condición. Se requieren más estudios para explorar estrategias que mejoren la adherencia y la calidad de vida, así como para evaluar las comparaciones de eficacia y seguridad entre las diferentes modalidades de tratamiento con hierro.

CONCLUSIONES

Evaluar la eficacia y seguridad de la terapia con hierro oral e intravenoso en pacientes con enfermedad renal crónica, abordando aspectos como los niveles de hemoglobina, calidad de vida y reducción de la necesidad de transfusiones sanguíneas.

Se destaca la relevancia de la deficiencia de hierro como causa de anemia en estos pacientes, así como las ventajas y limitaciones de ambas modalidades de tratamiento.

Se reconocen algunas limitaciones en el ensayo, como el tamaño de la muestra y la heterogeneidad de los pacientes, que podrían haber influido en la generalización de los resultados.

La terapia con hierro es fundamental en el manejo de la anemia asociada a la enfermedad renal crónica. La elección entre terapia oral e intravenosa debe basarse en la severidad de la anemia, la respuesta al tratamiento previo y las características individuales del paciente. La

terapia intravenosa, aunque más costosa, demuestra ser más eficaz y puede mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Es crucial considerar futuras líneas de investigación que aborden aspectos como la comparación directa entre terapia oral e intravenosa en subgrupos específicos de pacientes, así como la exploración del impacto a largo plazo de estas terapias en la progresión de la enfermedad renal y en los resultados clínicos y de calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Anemia Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Anemia in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl.* 2012;2(4):279-335.

Macdougall IC. Strategies for iron supplementation: oral versus intravenous. *Kidney Int Suppl.* 1999;69:S61-6.

Fishbane S, Pollack S, Feldman HI, Joffe MM. Iron indices in chronic kidney disease in the National Health and Nutritional Examination Survey 1988-2004. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2009;4(1):57-61.

Shepshelevich D, Rozen-Zvi B, Avni T, Gaftor U, Gaftor-Gvili A. Intravenous versus oral iron supplementation for the treatment of anemia in CKD: an updated systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis.* 2016;68(5):677-90.

Agarwal R. Nonhematological benefits of iron. *Am J Nephrol.* 2007;27(6):565-71.

Macdougall IC, White C, Anker SD, Bhandari S, Farrington K, Kalra PA, et al. Intravenous iron in patients undergoing maintenance hemodialysis. *N Engl J Med.* 2019;380(5):447-58.

Shepshelevich D, Rozen-Zvi B, Avni T, Gaftor U, Gaftor-Gvili A. Intravenous versus oral iron supplementation for the treatment of anemia in CKD: an updated systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis.* 2016;68(5):677-90

Macdougall IC, White C, Anker SD, Bhandari S, Farrington K, Kalra PA, et al. Intravenous iron in patients undergoing maintenance hemodialysis. *N Engl J Med.* 2019;380(5):447-58.

Agarwal R, Kusek JW, Pappas MK. A randomized trial of intravenous and oral iron in chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2015;88(4):905-14.

Kalantar-Zadeh K, Regidor DL, McAllister CJ, Michael B, Warnock DG. Time-dependent associations between iron and mortality in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol.* 2005;16(10):3070-80.

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). (s.f). Recuperado de <https://www.controlsanitario.gob.ec/>.

Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2015). Ley Orgánica de Salud. Registro Oficial Suplemento 418 de 11 de Agosto de 2015. Recuperado de <https://www.leyes.com.ec/>.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2017). Norma Técnica para la Atención Integral de la Salud del Adulto Mayor. obtenido de <https://www.salud.gob.ec/>.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2018). Guía de Atención Integral de la Mujer Embarazada. copiado de <https://www.salud.gob.ec/>.

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). Sistema Nacional de Farmacovigilancia. Recuperado de <https://www.controlsanitario.gob.ec/>.

OMS. (2020). Recuperado el 15 de Junio de 2023, de Anemia : https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1

Lepe, J., Morales, P., & García, A. (Mayo de 2016). Caracterización y correlación clínica de la linfopenia en la enfermedad renal en estado terminal. *Revista Médica del IMSS*, 54(4).

Ecuador, M. d. (2018). *Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica. Guía practica clínica*. Quito: Dirección Nacional de Normatización.

Amaury, A. G. (1 de Abril de 2023). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2500-50062023000100303#:~:text=la%20deficiencia%20de%20hierro%20es,puede.Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2500-50062023000100303#:~:text=la%20deficiencia%20de%20hierro%20es,puede .

Ecuador, M. d. (2018). *Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica. Guía practica clínica*. Quito: Dirección Nacional de Normatización.

Ortiz, A. (2023). Prevencion primaria de la enfermedad renal crónica. *ANALES RANM*.