

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Químicas

Carrera de Bioquímica y Farmacia

Efectividad del tratamiento de anemia ferropénica en mujeres embarazadas: comparación entre el régimen de hierro en monoterapia y su combinación con vitamina C

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Bioquímica
Farmacéutico


Autores:

Katherine Andrea Iñiguez Zuñiga

Juliana Cristina Loja Balbuca

Director:

Zulma Beatriz Zamora Burbano

ORCID:  0009-0006-5181-4081

Cuenca, Ecuador

2025-09-02

Resumen

La anemia por deficiencia de hierro es una de las afecciones nutricionales más comunes a nivel mundial, la cual atribuye grandes consecuencias en la salud de diferentes grupos poblacionales; esta condición es tratada principalmente con suplementos de hierro, mismos que han sido utilizados como tratamiento estándar con el fin de restablecer los niveles de hierro en el organismo. Sin embargo, los resultados clínicos no siempre han sido satisfactorios, debido a una disminución de la absorción del hierro, misma que puede ser limitada por la presencia de sustancias como calcio, fitatos y taninos, que inhiben su captación en el tracto gastrointestinal; esta dificultad contribuye a que muchos pacientes no logren restablecer sus niveles de hierro de manera efectiva. Es por ello importante añadir al tratamiento componentes como la vitamina C que ayuden a mejorar la biodisponibilidad del hierro. El presente estudio comparó la efectividad del tratamiento de anemia ferropénica en mujeres embarazadas, mediante el régimen de hierro y su combinación con vitamina C; para ello, se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos de tipo experimental, obtenidas de bases de datos como: PubMed, Taylor & Francis, Scopus, ScienceDirect, Scielo, entre otros; publicados en los últimos 10 años en español e inglés. Los resultados del estudio demostraron que la administración conjunta de suplementos de hierro y vitamina C tiene un efecto sinérgico más favorable en el tratamiento de la anemia que la suplementación con solo hierro. El impacto de este tratamiento se evidenció en la elevación hacia valores normales de los biomarcadores de hierro, índices hematológicos e índices eritrocitarios, indicando mejoría en la anemia ferropénica.

Palabras claves de los autor: ácido ascórbico, deficiencia de hierro, biomarcadores hematológicos, suplementos de hierro



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

Blood deficiency anemia is one of the most common nutritional disorders worldwide, which has major consequences for the health of different population groups; This condition is treated mainly with blood supplements, which have been used as a standard treatment to restore blood levels in the body. However, clinical results have not always been satisfactory, due to a decrease in water absorption, which may be limited by the presence of substances such as calcium, phytates and tannins, which inhibit their uptake in the gastrointestinal tract; This difficulty contributes to the fact that many patients are unable to restore their blood levels effectively. This is why it is important to add components such as vitamin C to the treatment that help improve the bioavailability of the body. This study compared the effectiveness of iron-deficiency anemia treatment in pregnant women using an iron regimen and its combination with vitamin C. A literature review was conducted of experimental scientific articles obtained from databases such as PubMed, Taylor & Francis, Scopus, ScienceDirect, Scielo, and others, published in the last 10 years in Spanish and English. The results of the study demonstrated that the combined administration of iron and vitamin C supplements has a more favorable synergistic effect on the treatment of anemia than iron supplementation alone. The impact of this treatment was evidenced by the elevation toward normal values of iron biomarkers, hematological indices, and red blood cell indices, indicating improvement in iron-deficiency anemia.

Author keywords: ascorbic acid, iron deficiency, hematological biomarkers, iron supplements



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO I | 14 |
| 1. Introducción | 14 |
| 1.2. Objetivos | 15 |
| 1.2.1. Objetivo general..... | 15 |
| 1.2.2. Objetivos específicos: | 15 |
| | |
| CAPÍTULO II | 16 |
| 2.1. Anemia | 16 |
| 2.1.1. Definición | 16 |
| 2.1.2. Clasificación de las anemias..... | 16 |
| 2.2. Hierro | 17 |
| 2.2.1. Tipos de hierro presentes en la dieta | 17 |
| 2.2.2. Requerimientos diarios de hierro..... | 18 |
| 2.3. Anemia ferropénica | 18 |
| 2.3.1. Definición | 18 |
| 2.3.2. Etiología de la anemia ferropénica..... | 18 |
| 2.3.3. Clasificación de la anemia ferropénica | 19 |
| 2.3.4. Fisiopatología de la anemia por deficiencia de hierro (ADH)..... | 20 |
| 2.3.5. Manifestaciones clínicas..... | 22 |
| 2.3.6. Complicaciones..... | 23 |
| 2.3.7. Diagnóstico | 23 |
| 2.3.8. Tratamiento..... | 28 |
| 2.4. Vitamina C y su rol en la absorción de hierro | 30 |
| 2.4.1. Vitamina C | 30 |
| 2.4.2. Rol de la vitamina C | 30 |
| 2.4.3. Fuentes de vitamina C..... | 30 |
| 2.4.4. Requerimientos diarios de vitamina C..... | 30 |
| | |
| CAPÍTULO III | 32 |
| 3. Metodología | 32 |
| 3.1. Tipo de investigación..... | 32 |
| 3.2. Métodos para la recolección de datos | 32 |
| 3.3. Criterios de inclusión | 34 |
| 3.4. Criterios de exclusión | 34 |
| CAPÍTULO IV | 36 |
| 4. Resultados y discusión | 36 |

| | |
|--|----|
| 5. Conclusiones y recomendaciones | 41 |
| 5.1. Conclusiones | 41 |
| 5.2. Recomendaciones | 42 |
| 6. Bibliografía | 43 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Metabolismo del hierro | 22 |
| Figura 2: Diagrama prisma de la selección de artículos científicos..... | 35 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Consecuencias que se generan por una falta y exceso de hierro. | 17 |
| Tabla 2: Valores referenciales de los biomarcadores de anemia | 27 |
| Tabla 3: Ecuaciones de búsqueda | 33 |
| Tabla 4: Efectividad del tratamiento de la anemia ferropénica, mediante el régimen de hierro y su combinación con vitamina C..... | 37 |

Índice de anexos

| | |
|---|----|
| Anexo A: Matriz de extracción de datos | 47 |
|---|----|

Glosario

Ácido ascórbico: Vitamina C que potencia la absorción del hierro no Hemo.

Anemia ferropénica: Deficiencia de hierro.

Eritrocitos: Célula encargada del transporte de oxígeno.

Eritropoyesis: Producción de glóbulos rojos en la médula ósea.

Factor de maduración: Tiempo adicional que los reticulocitos se mantienen en la sangre periférica antes de finalizar su maduración.

Ferritina: Proteína encargada de almacenar hierro en el organismo.

fL: Femtolitros.

Grupo control: Grupo de pacientes que no reciben el tratamiento experimental.

Grupo de intervención: Grupo de pacientes que reciben el tratamiento que se desea evaluar.

HCM: Hemoglobina corpuscular media que indica la cantidad de hemoglobina dentro del eritrocito.

Hemoglobina: proteína presente en los glóbulos rojos.

IRC: Índice reticulocitario corregido.

pg: Picogramos.

VCM: Volumen corpuscular medio que indica el tamaño promedio de los eritrocitos

Dedicatoria

A mis padres, quienes con su amor, dedicación y esfuerzo me han guiado y formado, siendo siempre mi base y fortaleza.

A mi familia, por su apoyo incondicional en cada etapa del camino.

A Andrés por su amor constante y su infinita paciencia, por haber estado a mi lado y ayudarme a alcanzar mis metas.

Katherine

Dedicatoria

A mis padres, Julio y Rosa, por ser mi pilar fundamental y mi refugio constante. Por sostenerme en los momentos más difíciles, y enseñarme que un tropiezo no es el final del camino sino el inicio de una versión más fuerte de mí misma, que, con perseverancia y paciencia, todo sueño se cumple.

A mis hermanos, Martín y María Paz, por su amor incondicional y ser mi mayor motivación para demostrarles lo lejos que se puede llegar si te lo propones.

Y sobre todo a mi mejor amigo de cuatro patas, mi fiel acompañante en cada malanoche de esta larga trayectoria universitaria, que con tan solo su presencia me ha dado paz y mucho amor.

Con mucho amor Juliana

Agradecimiento

Agradezco de manera especial a Dios, por haberme dado la salud y la fuerza necesaria para culminar cada meta que me propuse.

Expreso mi sincero agradecimiento a mi tutora de tesis, Dra. Zulma Zamora por haber compartido sus conocimientos y habernos orientado con paciencia y dedicación, siempre con la exigencia académica que este proceso requería.

Agradezco a mi compañera y amiga de tesis, Juliana Loja, le agradezco profundamente, por su capacidad de trabajo, por haber sido mi colega en este camino y, sobre todo, por su constancia y compromiso.

Katherine

Agradecimiento

A Dios, por ser mi guía constante, por iluminar mi camino en los momentos más difíciles y por darme la sabiduría y la fortaleza para culminar esta etapa tan desafiante.

A mis padres, gracias por ser mi impulso inquebrantable, por su paciencia en los momentos de tensión y por nunca soltarme, ni siquiera cuando quería rendirme. Este logro también es suyo, porque lo construimos con sacrificios, lágrimas, pero sobre todo con un amor inmenso que siempre me sostuvo. Y a mis hermanos, gracias por su cariño y paciencia; y todo su apoyo cuando más lo necesitaba.

A mi tutora, Dra. Zulma Zamora, gracias por ser parte esencial de este proyecto, por brindarme su tiempo, paciencia y dedicación. Su acompañamiento y orientación han sido fundamentales no solo en esta etapa final, sino también a lo largo de mi formación universitaria.

A Kathy, mi compañera de tesis, pero más que nada una amiga de la vida; gracias por ser ese apoyo incondicional, por las horas interminables de trabajo, por tu compromiso y, sobre todo, por las risas que nos sostuvieron incluso en los días más difíciles. No podría haber pedido mejor compañera para cerrar este capítulo de mi vida.

Juliana

CAPÍTULO I

1. Introducción

La anemia ferropénica es una condición de salud pública más prevalente a nivel mundial, afectando al 30% de la población (Kumar et al., 2022). Esta afección es causada por la deficiencia de hierro y es la forma más común de anemia, afecta a grupos vulnerables como mujeres embarazadas, se estima que la prevalencia de esta patología en esta población es del 37% (Organización Mundial de Salud, 2025). En las mujeres gestantes, la anemia por deficiencia de hierro (ADH) se asocia a complicaciones como el aumento de la probabilidad de parto prematuro, hemorragia periparto, fatiga severa, infecciones recurrentes y menor tolerancia al sangrado durante el parto. Además, se ha vinculado con un aumento en la morbilidad materna y una recuperación posparto más lenta. Estas consecuencias resaltan la importancia de una detección temprana y tratamiento oportuno de la anemia durante la gestación (Organización Panamericana de Salud, 2022; Zavaleta et al., 2017).

El tratamiento de elección para la anemia ferropénica es la administración de suplementos de hierro; sin embargo, la absorción de este mineral es limitada y puede verse afectada por factores dietéticos como el consumo de alimentos ricos en calcio, fitatos y taninos (Warner & Kamran, 2023). Por esta razón; se recomienda combinar la administración de hierro con vitamina C; la cual actúa como un agente reductor transformando el hierro férrico en hierro ferroso, forma más absorbible por el intestino. Una gran cantidad de estudios han abordado que la ingesta conjunta de hierro con vitamina C aumenta los niveles de parámetros hematológicos e intensifica la eficacia del tratamiento (Lane & Richardson, 2014).

A pesar de que en teoría la adición de vitamina C al tratamiento mejora la absorción del hierro; es importante revisar varios estudios a fin de establecer si este tipo de tratamiento tiene resultados concluyentes.

Es importante también considerar que, aunque la vitamina C es comúnmente usada como coadyuvante para la absorción del hierro, no existe una dosis estándar en estudios experimentales que se pueda usar en diferentes poblaciones (mujeres en edad fértil, embarazadas, adultos mayores, población pediátrica) o en diferentes condiciones clínicas (pacientes con ADH, pacientes con enfermedad crónicas).

El presente trabajo, tiene como finalidad hacer una revisión bibliográfica sobre la posible eficacia de la administración de hierro y vitamina C que pueda reflejarse estadísticamente en los niveles de hemoglobina, células rojas, VCM (Volumen corpuscular medio), HCM (Hemoglobina corpuscular media) y ferritina sérica en mujeres embarazadas con anemia ferropénica.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

- Comparar la efectividad del tratamiento de anemia ferropénica en mujeres embarazadas, mediante el régimen de hierro y su combinación con vitamina C, para determinar cuál de los dos tiene mayor potencial para mejorar los índices hematológicos.

1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar el recuento de células rojas y hemoglobina en mujeres embarazadas con deficiencia de hierro para estimar la eficacia de la terapia.
- Analizar los cambios presentes en los índices eritrocitarios en mujeres embarazadas con hierro en monoterapia y su combinación con vitamina C.
- Analizar el parámetro de ferritina sérica en mujeres embarazadas con anemia ferropénica para determinar la efectividad del tratamiento.

CAPÍTULO II

CONTENIDO TEÓRICO

2.1. Anemia

2.1.1. Definición

La anemia es una condición clínica en la que la cantidad de eritrocitos o la concentración de hemoglobina en la sangre se encuentra por debajo de los valores referenciales, según la edad y el sexo. Pues bien, cuando una persona tiene una cantidad insuficiente de glóbulos rojos o estos son anormales y carecen de suficiente hemoglobina, la capacidad de la sangre para transportar oxígeno a los tejidos se ve afectada, lo que puede producir síntomas como debilidad, fatiga, mareos y dificultad para respirar, entre otros (OMS, 2023)

2.1.2. Clasificación de las anemias

Las anemias se clasifican de acuerdo a su morfología y fisiopatología:

2.1.2.1. Clasificación morfológica de las anemias

Esta clasificación se basa de acuerdo con el volumen corpuscular medio (VCM).

2.1.2.1.1. Anemias normocíticas (VCM = 80 - 100 fl):

- Anemia hemolítica
- Anemia aplásica

2.1.2.1.2. Anemia microcíticas e hipocrómicas (VCM < 80 fl):

- Anemia ferropénica
- Talasemia
- Anemia sideroblástica

2.1.2.1.3 Anemias macrocíticas (VCM > 100 fl):

- Déficit de vitamina B12
- Déficit de ácido fólico
- Megaloblásticas

(Rosich del Cacho & Mozo del Castillo, 2021)

2.1.2.2. Clasificación fisiopatológica de las anemias

Esta clasificación se basa en la capacidad regenerativa medular, determinada a través del índice de producción reticulocitario.

2.1.2.2.1. Anemias Regenerativas (reticulocitos > 3% o IPR ≥ 3)

- Anemias hemolíticas
- Anemias secundarias a hemorragia.

2.1.2.2.2. Anemias arregenerativas (reticulocitos < 1-1,5% o IPR < 2).

- Aplasia medular
- Anemia ferropénica

- Déficit de ácido fólico y vitamina B12
(Rosich del Cacho & Mozo del Castillo, 2021)

2.2. Hierro

El hierro es un mineral que tiene funciones esenciales para el crecimiento y desarrollo del organismo; debido a que el cuerpo requiere de este metal para generar hemoglobina (Hb), mioglobina, hormonas y tejidos. Los niveles bajos de este elemento durante tiempo prolongado pueden ocasionar anemia ferropénica (National Institutes of Health, 2022).

Según Tostado-Madrid et al. (2015), el hierro en el organismo cumple diversas funciones esenciales, que se pueden clasificar de la siguiente manera:

1. **Funcional:** Aproximadamente el 65% de hierro forma parte de la hemoglobina y el 15% forma parte de las enzimas y la mioglobina, que van a participar en el transporte de oxígeno en los músculos.
2. **Transporte:** El 0.1% al 0.2% de hierro circula unido a la transferrina, la cual es una proteína que va a distribuir hierro a los tejidos que lo necesiten.
3. **Depósito:** El exceso de hierro se deposita intracelularmente como ferritina y hemosiderina, principalmente en el hígado, bazo y médula ósea como reserva cuando el organismo lo requiera → 20%.

Por otro lado, una porción pequeña de hierro sale de la célula intestinal y es excretada por heces, orina, sudor, descamación, por lo que se debe reponer en la alimentación. La falta de hierro y el exceso de hierro afectan el metabolismo, como se puede observar en la tabla 1 (Tostado-Madrid et al, 2015).

Tabla 1

Consecuencias que se generan por una falta y exceso de hierro

| Falta de hierro | Exceso de hierro |
|---|---|
| Anemia ferropénica | Reducir la absorción de hierro y zinc. |
| Deterioro irreversible → desarrollo mental, psicomotor. | En la lactancia, los suplementos de hierro pueden disminuir las |
| Coefficiente intelectual disminuido. | propiedades antiinfecciosas de la leche materna. |
| Déficit de atención | Riesgo de cáncer y enfermedades cardiovasculares. |
| Fácil distracción. | |

Fuente: Tostado-Madrid et al (2015)

2.2.1. Tipos de hierro presentes en la dieta

Según Pan, Köberle & Ghashghaeinia (2024), existen dos tipos de hierro que se encuentran

en la dieta, los cuales son:

- Hierro hemo: presente en fuentes animales y se absorbe con facilidad (25%) y no depende de otros componentes dietéticos.
- Hierro no hemo: presente en fuentes vegetales y su absorción es limitada (17%) y sí depende de factores dietéticos, tanto positivos que mejoran la absorción, como la Vitamina C y negativos que la inhiben, como son los polifenoles, taninos y calcio.

2.2.2 Requerimientos diarios de hierro

Según los National Institutes of Health, (2022), los requerimientos diarios de hierro se van a modificar según diferentes factores como: edad, sexo y la alimentación. La ingesta que se recomienda diariamente según el grupo poblacional es:

- Hombres adultos: 8 mg/día
- Mujeres adultas: 18 mg/día
- Mujeres embarazadas: 27 mg/día
- Niños: 1-8 mg/día

En pacientes que presentan anemia ferropénica, los requerimientos son más elevados y generalmente se recomienda la administración de 100-200 mg de hierro al día, dosis que es dividida en 3 tomas, cada una de 65 mg de hierro elemental (Stoffel, Von Siebenthal, Moretti, & Zimmermann, 2020).

2.3. Anemia ferropénica.

2.3.1. Definición

La anemia ferropénica es el tipo de anemia más frecuente en mujeres y niños. Se caracteriza porque el cuerpo carece de hierro para producir hemoglobina, cuya deficiencia obstaculiza la producción de glóbulos rojos sanos. Es un trastorno que puede deberse a diversos factores como mala alimentación, dada por la reducción en la ingesta de hierro; ocasionado por menstruaciones abundantes, entre otras condiciones clínicas en las que exista pérdida de sangre (OMS, 2023).

2.3.2. Etiología de la anemia ferropénica

La anemia ferropénica puede darse por diversas razones; una de las más comunes es la pérdida crónica de sangre que pueden experimentar tanto hombres como mujeres. En el caso de las mujeres en edad fértil, la menstruación abundante y prolongada suele ser el problema principal en la deficiencia de hierro. Además, esta pérdida de sangre puede deberse a trastornos del tracto gastrointestinal, como úlceras pépticas, tumores, hemorroides e infecciones intestinales, especialmente por parasitosis, siendo la más frecuente la *Ancylostoma duodenale* (Gerber, 2024; Camaschella, 2015).

Otra causa relevante es la alteración en la absorción del hierro, producida por enfermedad celíaca, gastritis atrófica o la infección por *Helicobacter pylori*. Estas condiciones afectan el

funcionamiento intestinal o reducen la acidez gástrica, la cual es necesaria para transformar el hierro en su forma absorbible. Asimismo, una alimentación deficiente de hierro también puede ocasionar anemia, ya que el organismo no recibe la cantidad suficiente de este mineral. Es por ello que se debe llevar una alimentación equilibrada, en donde se incluyan alimentos que contengan hierro hemo y no hemo (Gerber, 2024; Camaschella, 2015).

Por último, la anemia ferropénica puede desarrollarse cuando el cuerpo incrementa su demanda de hierro, tal como sucede durante el embarazo, ya que este mineral es esencial para la formación de la placenta. De igual manera, durante la lactancia, a pesar de que la leche materna contiene una cantidad moderada de hierro, la madre sigue perdiendo este mineral, especialmente si las reservas no se han normalizado tras el parto. Además, en la infancia o adolescencia, debido al rápido crecimiento, el cuerpo necesita más hierro para la formación de nuevos tejidos. Si la ingesta de hierro no se ajusta a estos requerimientos, el organismo puede agotar sus reservas y disminuir la producción de hemoglobina, desencadenando así la anemia ferropénica (Gerber, 2024).

2.3.3 Clasificación de la anemia ferropénica

La anemia ferropénica se clasifica según diversos criterios como el estadio evolutivo, morfología y gravedad. A continuación, se va a detallar cada una de ellas:

2.3.3.1 Anemia según su estadio evolutivo

Según Reyes, Rosero & Valenzuela (2018), indican que la anemia ferropénica también se clasifica de acuerdo al grado de avance de la enfermedad:

- **Estadio 1 o depleción de los depósitos de hierro:** El almacenamiento del hierro comienza a agotarse en el hígado y la médula ósea; la concentración de hemoglobina en sangre continúa siendo normal; sin embargo, en esta etapa los niveles de ferritina se verán disminuidos, indicando que existirá pérdida en las reservas de hierro.
- **Estadio 2 o deficiencia de hierro sin anemia:** En esta etapa, se han agotado todas las reservas de hierro; los niveles de ferritina y hierro sérico se encuentran disminuidos; sin embargo, no se evidencian cambios en los niveles de hemoglobina, volumen corpuscular medio (VCM) y concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM).
- **Estadio 3 o deficiencia de hierro con anemia leve:** En esta fase, la síntesis de hemoglobina ya se ve afectada; existe producción de glóbulos rojos microcíticos e hipocrómicos, lo que dificulta el transporte de oxígeno.
- **Estadio 4 o deficiencia de hierro con anemia grave:** Es la etapa crítica de la enfermedad, implica pérdida en las reservas de hierro y el nivel de hemoglobina bajo, afectando gravemente a la función sanguínea.

2.3.3.2. Anemia según su morfología:

De acuerdo al tamaño de los glóbulos rojos, se pueden clasificar en normocíticos, microcíticos y macrocíticos y, según la cantidad de hemoglobina, son normocrómicos, hipocrómicos e hiperocrómicos. En el caso de anemia ferropénica, los glóbulos rojos van a ser microcíticos e hipocrómicos.

- **Anemia microcítica:** Los glóbulos rojos son más pequeños debido a la falta de hemoglobina que necesitan para poder llegar a su tamaño óptimo. Se determina mediante el volumen corpuscular medio (VCM).
- **Anemia hipocrómica:** Los glóbulos rojos presentan una coloración más pálida, ya que no hay cantidad suficiente de hemoglobina en su interior. Se determina a través de la hemoglobina corpuscular media (HCM).

(Guzmán, Guzmán, & Llanos de los Reyes, 2016)

2.3.3.3. Anemia según su gravedad:

Guzmán, Guzmán & Llanos (2016) clasifican a la anemia según los valores de hemoglobina en sangre; conocer el grado de anemia es importante para evitar complicaciones y establecer un tratamiento oportuno que restablezca los niveles adecuados de hierro y hemoglobina.

- **Anemia leve:** Los niveles de hemoglobina se encuentran entre 11-12 g/dL, sin la presencia de síntomas notables.
- **Anemia moderada:** Los niveles de hemoglobina se presentan entre 8-11 g/dL; los pacientes pueden presentar síntomas como cansancio, palidez, fatiga y debilidad.
- **Anemia grave:** Los valores son críticos, presentan niveles de hemoglobina menores a 8 g/dL, por lo que el paciente requiere una intervención urgente por la presencia de síntomas graves como dificultad para respirar, mareos, etc.

2.3.4. Fisiopatología de la anemia por deficiencia de hierro (ADH)

La anemia ferropénica se origina de manera progresiva, siguiendo una secuencia que comienza con el agotamiento de las reservas corporales de hierro. Este proceso se inicia cuando las necesidades del organismo superan la cantidad disponible, lo cual obliga al cuerpo a extraer hierro almacenado, principalmente en la médula ósea) (Kumar et al., 2022).

1. Absorción intestinal del hierro

El hierro es un mineral indispensable que se absorbe en el duodeno y yeyuno proximal; viene de dos fuentes: hierro no hemo y hierro hemo.

Vía del hierro no hemo

El hierro no hemo (forma inorgánica) proviene de los vegetales y alimentos fortificados. Se encuentra como hierro férrico Fe^{+3} no soluble, que debe reducirse a hierro ferroso Fe^{+2} para poder ser absorbido por el cuerpo; esta reacción se genera en el borde apical del enterocito y se transforma por la enzima citocromo b duodenal (DcytB). El transportador de metales

divalentes 1 (DMT1) permite la incorporación de Fe^{+2} al enterocito (ver Figura 1) (Kumar et al., 2022).

Vía del hierro hemo

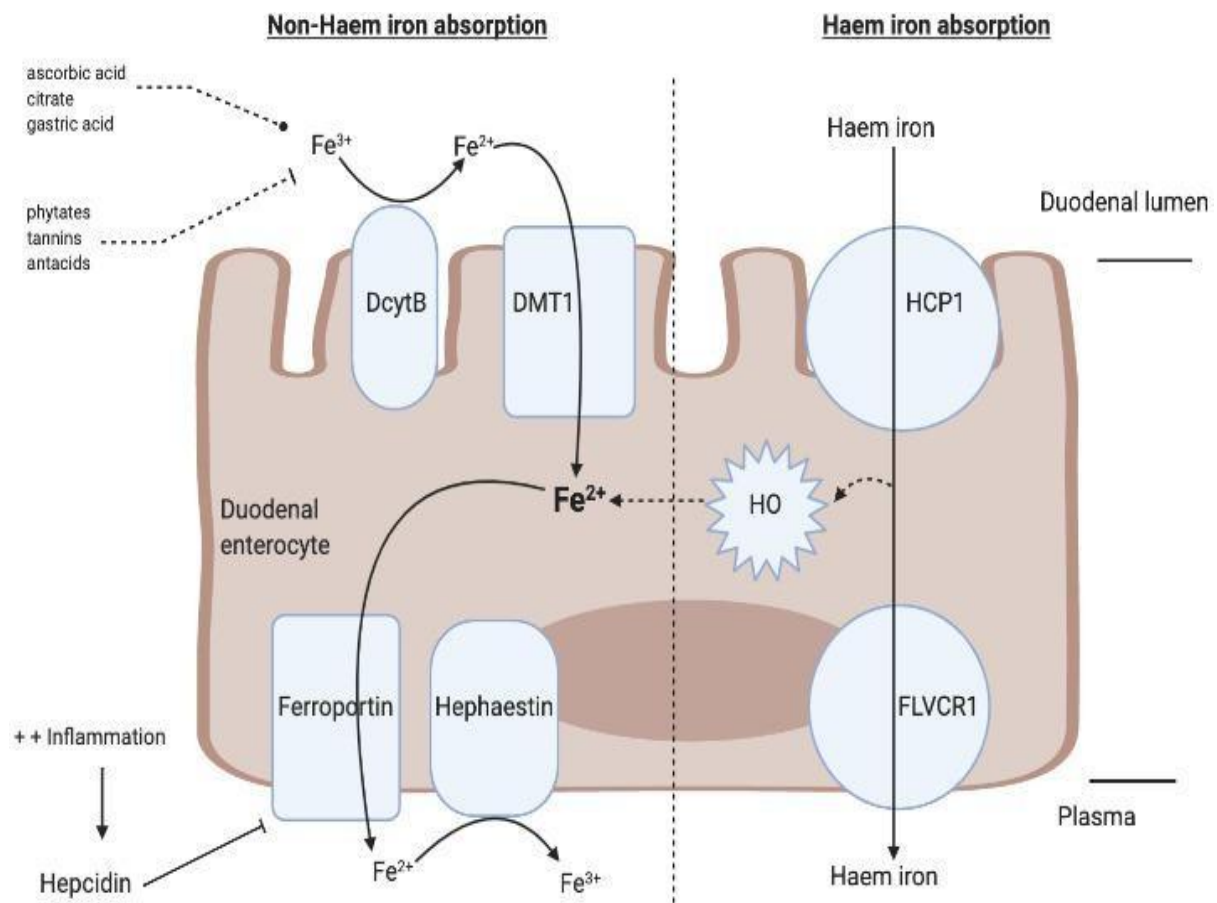
Por otra parte, el hierro hemo (forma orgánica) proviene de la hemoglobina y mioglobina que se encuentran en la carne de los animales, aves y pescados. Se encuentra en su forma fácilmente absorbible, sigue una ruta distinta en comparación con el hierro no hemo; este es dirigido de manera directa al interior del enterocito a través de la proteína transportadora de hemo 1 (HCP 1) y es degradado por la enzima hemo oxigenasa (HO), dando como resultado que se libere el hierro ferroso Fe^{+2} o que sea liberado directamente al plasma a través del receptor 1 del subgrupo C del virus de leucemia felina (FLVCR 1) (ver figura 1) (Kumar et al., 2022).

2. Transporte y almacenamiento del hierro

Una vez dentro del enterocito, el hierro ferroso (Fe^{2+}) se libera al plasma mediante la acción de la ferroportina, proteína encargada de transportar hierro fuera de las células. La hepcidina es una hormona que regula el paso del hierro al torrente sanguíneo (Kumar et al., 2022). Antes de ser liberado a la circulación, el hierro ferroso debe volver a oxidarse a hierro férrico Fe^{+3} ; este proceso se va a dar con la ayuda de hefaestina en el intestino y ceruloplasmina en el plasma. Una vez que el hierro férrico se encuentra en la sangre, se va a unir a la transferrina para ser transportado a diferentes tejidos, principalmente a la médula ósea, donde participa en la eritropoyesis. El hierro que no se utiliza para la eritropoyesis es trasladado por la transferrina a los depósitos de hierro. La ferritina presente en el hígado, bazo, médula ósea y suero es la principal forma de almacenamiento de hierro disponible para el organismo. Otra forma de depósito es la hemosiderina, que es menos soluble y se acumula especialmente en el hígado y la médula ósea (ver figura 1) (Kumar et al., 2022).

Figura 1

Metabolismo del hierro



Fuente: Kumar et al (2022).

2.3.5. Manifestaciones clínicas

Según Toalombo-Sisa et al. (2023), las manifestaciones clínicas que presenta la anemia por deficiencia de hierro pueden ser generales e inespecíficas, entre las que se encuentran:

- Disnea
- Astenia
- Cefalea
- Palidez
- Uñas quebradizas
- Alopecia
- Queilitis angular
- Clorosis
- Taquicardia
- Glositis → inflamación y dolor de la lengua.
- Pica → Ansias de ingerir productos que no son alimentos.

- Coiloniquia → Uñas cóncavas
- Escleras azules
- Síndrome de las piernas inquietas → movimientos involuntarios

2.3.6. Complicaciones

La anemia ferropénica puede causar complicaciones significativas si no se trata adecuadamente; una de las más comunes es la fatiga crónica que afecta la calidad de vida y la capacidad para realizar actividades diarias. En casos graves, puede provocar problemas cardiovasculares, como taquicardia o insuficiencia cardíaca. En mujeres embarazadas, puede provocar partos prematuros, bajo peso al nacer y hemorragias posparto. En los niños pueden originar efectos negativos a nivel neurocognitivo, generando dificultad para concentrarse, falta de memoria y somnolencia (Eras et al., 2018).

2.3.7. Diagnóstico

En el diagnóstico de la anemia ferropénica, se realiza un examen físico para detectar signos y síntomas característicos de anemia. Para confirmar que el paciente presenta deficiencia de hierro, se deben efectuar pruebas de laboratorio, tales como hemograma, biomarcadores de hierro, índices reticulocitario, los cuales se detallan a continuación:

2.3.7.1. Biomarcadores del hierro

2.3.7.1.1. Hierro sérico

Este marcador mide la cantidad de hierro que está circulando en la sangre. Esta se encuentra unida a la transferrina, proteína responsable de transportar hierro hacia los tejidos. Sirve como indicador tanto de deficiencia de hierro como de sobrecarga de hierro. Cuando existe presencia de anemia ferropénica, los valores de referencia se van a encontrar disminuidos (ver tabla 2) (Pérez et al., 2019).

2.3.7.1.2. Ferritina sérica

La ferritina es una proteína que se encarga de almacenar hierro. Sus niveles en sangre sirven como indicador de las reservas de hierro. Los valores de la ferritina varían en función de la edad y el sexo; en el caso de los recién nacidos, tienen concentraciones séricas altas de ferritina, que disminuyen progresivamente hasta los 9-12 meses. Van a ir aumentando durante la infancia hasta el fin de la adolescencia (ver tabla 2) (Pérez et al., 2019).

2.3.7.1.3. Capacidad de fijación del hierro

La capacidad de fijación del hierro es un parámetro que mide la cantidad de hierro que puede unirse a la transferrina, la principal proteína transportadora de este metal en el plasma. Esta prueba es fundamental para evaluar trastornos en el metabolismo del hierro y ciertas enfermedades inflamatorias. Este marcador es un reflejo de la cantidad total de hierro disponible en la circulación, incluyendo la fracción que aún puede unirse a la transferrina (ver tabla 2) (Faruqi A, et al; 2024).

2.3.7.1.4. Transferrina

La transferrina es una glucoproteína sintetizada mayoritariamente por el hígado. Es la principal proteína en el plasma, encargada de transportar el hierro en su forma férrica (Fe^{3+}), procedente de la absorción intestinal, del catabolismo de la hemoglobina o de los depósitos tisulares hacia los reticulocitos y eritroblastos para la síntesis de hemoglobina, o hacia el hígado para su almacenamiento, a través de la interacción con receptores específicos. La concentración plasmática de transferrina se encuentra elevada en la ferropenia, debido a que las reservas de hierro son bajas (ver tabla 2) (Pereyra, 2020 & Pérez et al., 2019).

2.3.7.1.5. Índice de saturación de transferrina

El índice de saturación de transferrina (IST) representa el porcentaje de transferrina en el plasma que está unida al hierro. Los niveles bajos pueden indicar anemia ferropénica, mientras que valores elevados pueden sugerir sobrecarga de hierro, como en la hemocromatosis. En resumen, el IST refleja la proporción de hierro transportado por la transferrina en relación con la cantidad total disponible en el organismo y, en la anemia ferropénica, el índice de saturación de transferrina tiende a disminuir. Se calcula dividiendo la concentración de hierro sérico entre la capacidad total de fijación del hierro y multiplicando el resultado por 100 (ver tabla 2) (Savia, n.d.).

2.3.7.2. Índices hematológicos

2.3.7.2.1. Recuento de glóbulos rojos

Mide la cantidad de eritrocitos presentes en un volumen específico de sangre; cuando existe un recuento alto o bajo, va a indicar signos de enfermedad, en este caso con relación a la anemia ferropénica dada por deficiencia de hierro, los glóbulos rojos se presentarán disminuidos (ver tabla 2) (Pérez et al., 2019).

2.3.7.2.2. Hemoglobina

La hemoglobina es una proteína globular que se encuentra en los hematíes o eritrocitos en concentraciones elevadas, la cual tiene la función de transportar el oxígeno desde los pulmones hacia los tejidos. Además, la molécula de Hb es un tetrámero que tiene 4 cadenas polipeptídicas de globina y la globina, por su parte, tiene una fracción hemo que se encuentra formada por un anillo orgánico de protoporfirina y un ion central de hierro en estado ferroso. En casos de que exista anemia ferropénica, la hemoglobina va a estar disminuida (ver tabla 2) (Farid Y, et al; 2023).

2.3.7.2.3. Hematocrito

Esta prueba indica el volumen total de sangre que está compuesto por glóbulos rojos, los cuales son los que transportan oxígeno a todo el cuerpo. En casos de que exista presencia de anemia ferropénica, dada por la deficiencia de hierro, este parámetro clínico se encontrará disminuido (ver tabla 2) (Pérez et al., 2019).

2.3.7.3. Índices eritrocitarios

2.3.7.3.1. Volumen corpuscular medio

El volumen corpuscular medio (VCM) es un parámetro clave en el diagnóstico de la anemia por deficiencia de hierro, ya que permite evaluar el tamaño y volumen de los glóbulos rojos, expresado en femtolitros (fL) (Maner BS, et al; 2024).

Según Maner BS, et al. (2024), en función de sus valores, el VCM se clasifica en:

- **Microcítico:** por debajo del rango normal.
- **Normocítico:** dentro de los valores normales.
- **Macrocítico:** por encima del valor normal.

La anemia por deficiencia de hierro se caracteriza por un VCM bajo, lo que indica que los eritrocitos son más pequeños de lo normal (microcitosis) (ver tabla 2) (Maner BS, et al; 2024 & Pérez et al., 2019).

2.3.7.3.2. Hemoglobina corpuscular media

La hemoglobina corpuscular media (HCM) representa la cantidad de hemoglobina presente en cada glóbulo rojo y se expresa en picogramos (pg). Su medición es fundamental para evaluar si los eritrocitos presentan una coloración normal (normocromía) o una reducción en su contenido de hemoglobina (hipocromía).

En la anemia por deficiencia de hierro, la HCM está disminuida, lo que indica que los eritrocitos contienen menos hemoglobina de lo normal. Como consecuencia, los glóbulos rojos presentan una palidez central más acentuada (hipocromía), reflejando la menor disponibilidad de hierro para la síntesis de hemoglobina. Este hallazgo es clave para diferenciar la anemia ferropénica de otros tipos de anemias (ver tabla 2) (Torrens, 2015 & Pérez et al., 2019).

2.3.7.3.3. Concentración de hemoglobina corpuscular media

Es la concentración media de hemoglobina en relación con el volumen promedio de glóbulos rojos. Además, es un parámetro utilizado para la evaluación de la uniformidad en la distribución de Hb en los eritrocitos. En la Anemia ferropénica este valor se encuentra disminuido (ver tabla 2) (Navarra, 2025).

2.3.7.4. Índices reticulocitario

2.3.7.4.1. Recuento de reticulocitos

Los reticulocitos son glóbulos rojos inmaduros que se producen en la médula ósea y son liberados al torrente sanguíneo, donde completan su maduración en aproximadamente dos días; en comparación con los eritrocitos maduros, los reticulocitos presentan un mayor volumen, un contenido más alto de hemoglobina y una menor concentración de esta proteína (Rai D, et al; 2023). El recuento de reticulocitos es un indicador clave para evaluar la anemia y la capacidad de respuesta de la médula ósea. Cuando un paciente anémico tiene una

médula ósea que no responde adecuadamente, el número de reticulocitos es bajo; en cambio, si la médula ósea responde de manera efectiva, el recuento de reticulocitos aumenta (Rai D, et al; 2023). Niveles reducidos de reticulocitos pueden ser señal de una producción deficiente de glóbulos rojos (insuficiencia de eritropoyesis), lo que se asocia con ciertos tipos de anemia, como la anemia hipocrómica o la anemia por deficiencia de hierro (ver tabla 2) (Rai D, et al; 2023).

2.3.7.4.2. Recuento absoluto de reticulocitos

El recuento absoluto de reticulocitos (RAR) es la cantidad presente en sangre y se expresa en reticulocitos/ μ l(ver tabla 2). Este índice reticulocitario representa la actividad medular y evalúa si se da una eritropoyesis de manera adecuada (Parodi, Romano, & Ramenghi, 2020). En la anemia ferropénica, el hierro se encuentra bajo o normal bajo, lo que refleja una eritropoyesis deficiente, debido a que la cantidad de hierro se encuentra disminuida (ver tabla 2) (Parodi, Romano, & Ramenghi, 2020).

2.3.7.4.3. Recuento de reticulocitos corregido

El índice reticulocitario corregido (IRC) es un parámetro que evalúa la respuesta de la médula ósea mediante la corrección del porcentaje de reticulocitos en función del grado de anemia relacionado de manera específica con el hematocrito (ver tabla 2) (Raj, Wilson, & Moosavi, 2023).

En la anemia ferropénica, este parámetro suele encontrarse bajo, indicando una respuesta insuficiente de la médula ósea (Raj, Wilson, & Moosavi, 2023).

Fórmula:

$$\text{IRC} = \% \text{ Reticulocitos} \times \left(\frac{\text{Hematocrito del paciente}}{\text{Hematocrito normal}} \right)$$

2.3.7.4.4 Índice de producción de reticulocitos (IPR)

Se puede definir como una extensión del índice reticulocitario corregido con la adición de una segunda corrección, la cual es el tiempo de maduración de los reticulocitos. Es un parámetro más completo y evalúa de manera más eficiente la respuesta de la médula ósea (ver tabla 2) (Raj, Wilson, & Moosavi, 2023).

Al aplicar el valor común de corrección en anemia ferropénica, que es <2%, el valor resultante suele ser bajo, lo que indicaría que la médula ósea tiene una respuesta insuficiente por falta de hierro (Raj, Wilson, & Moosavi, 2023).

Fórmula:

$$\text{IPR} = \frac{\text{IRC}}{\text{Factor de maduración}}$$

Los índices reticulocitario no fueron incluidos en el presente estudio, debido a una disponibilidad limitada de información para su análisis.

2.3.7.5. Clasificación morfológica (según frotis de sangre periférica)

Es una prueba de laboratorio que se realiza a una muestra de sangre para examinar las células sanguíneas y poder diferenciar los distintos tipos de anemia. En la anemia ferropénica la morfología de los glóbulos rojos se observa de la siguiente manera:

- **Color:** Se caracterizan por ser glóbulos rojos hipocrómicos.
- **Tamaño:** Son microcíticos y, además, pueden presentar anisocitosis (variabilidad en su tamaño entre ellos).
- **Forma:** Son poiquilocitosis (variación en la forma de los eritrocitos) y eliptocitos (eritrocitos en forma elíptica u ovalada).
- **Inclusiones eritrocitarias:** Pueden presentar punteado basófilo fino dentro de algunos hematíes.

(Torrens, 2015)

Tabla 2

Valores referenciales de los biomarcadores de anemia

| Biomarcadores del hierro | |
|---------------------------------------|---|
| Pruebas de laboratorio | Valores referenciales |
| Hierro sérico | <ul style="list-style-type: none"> • Hombres: 75-150 µg/dL • Mujeres: 60 a 140 µg/dL |
| Ferritina sérica | <ul style="list-style-type: none"> • Mujeres: 15-150 µg/L • Varones: 30-300 µg/L |
| Capacidad total de fijación de hierro | <ul style="list-style-type: none"> • 240 y 450 µg/dL. |
| Transferrina | <ul style="list-style-type: none"> • 215-380 mg/dL |
| Índice de saturación de transferrina | <ul style="list-style-type: none"> • 20% y 50%. |
| ÍNDICES HEMATOLÓGICOS | |
| Pruebas de laboratorio | Valores referenciales |
| Hemoglobina | <ul style="list-style-type: none"> • Mujeres: 12-16 g/dL • Varones: 13-18 g/dL • Mujeres embarazadas: 11-14 g/dL |

Recuento de glóbulos rojos

- Hombres: $4,7 \times 10^{12} - 6,1 \times 10^{12} /L$
- Mujeres: $4,2 \times 10^{12} - 5,4 \times 10^{12}/L$.
- Mujeres embarazadas: $3,8 - 4,4 \times 10^{12}/L$

Hematocrito

- Mujeres: 36%-48%
- Varones: 40-54%
- Mujeres embarazadas: $\geq 33 \%$

Índices eritrocitarios

| Pruebas de laboratorio | Valores referenciales |
|--|-----------------------|
| Volumen corpuscular medio | • 80-100 fL |
| Hemoglobina corpuscular media | • 23-31 pág. |
| Concentración de hemoglobina corpuscular media | • 33,4-35,5% |

Índice reticulocitario

| Pruebas de laboratorio | Valores referenciales |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Recuento de reticulocitos | • 0.5 % - 2.5 % |
| Recuento absoluto de reticulocitos | • 25 000 - 75 000/ μ l |
| Recuento de reticulocitos corregido | • 2.5-3.5% |
| Índice de producción de reticulocitos | • 1-2 |

Fuente: Merino (2020); Torrens (2015) & Pérez et al. (2019).

2.3.8 Tratamiento

2.3.8.1 Tratamiento farmacológico

El tratamiento de la anemia ferropénica busca normalizar los niveles de hemoglobina. Lo primero es identificar la causa que origina la anemia, que puede deberse a factores como una ingesta insuficiente de hierro, pérdidas sanguíneas o dificultades en la absorción intestinal; al diagnosticar la causa, se procede con el tratamiento adecuado. En casos de anemia severa, se puede recurrir a transfusiones sanguíneas cuando la hemoglobina es <8 g/dL. Además de las transfusiones, la suplementación de hierro es un tratamiento estándar, que puede

administrarse por vía oral o parenteral (Gigato, 2015)

2.3.8.1.1. Vía oral

Los suplementos orales de hierro comúnmente utilizados son aquellos que contienen sales ferrosas, como el gluconato ferroso, sulfato ferroso y el fumarato ferroso. Dichos compuestos son preferidos debido a su alta biodisponibilidad, buena absorción en el tracto gastrointestinal y su bajo costo; sin embargo, algunas personas pueden presentar problemas de tolerancia (Donato et al., 2017).

Por otro lado, existen suplementos que contienen sales férricas, como el complejo de hierro con ferritina. Estos preparados son generalmente mejor tolerados por los pacientes; no obstante, su absorción en el organismo es menos eficiente, lo que limita su efectividad en el tratamiento de la anemia (Donato et al., 2017).

La vía oral es la de uso más frecuente para administrar hierro en forma de tabletas, cápsulas o líquidos, a una dosis inicial de 65 mg de hierro elemental dosificados cada día. Posteriormente, se debe continuar con el tratamiento durante un tiempo similar al que se necesitó para regular la hemoglobina con el fin de reponer y aumentar los depósitos de hierro (Toalombo-Sisa et al., 2023).

Por otro lado, el hierro se debe administrar antes del consumo de alimentos ya que, sin alimentos, el pH del estómago se encuentra ácido, lo que facilita la absorción del hierro. Sin embargo, si se da el consumo de alimentos, el pH del estómago es alcalino, lo que limita la absorción (Blesa, 2016).

2.3.8.1.2. Vía parenteral

La administración de hierro por vía parenteral está indicada en pacientes que requieren de una administración rápida de hierro y que no pueden recibir el mineral por vía oral debido a problemas gastrointestinales. En estos casos, se utiliza hierro dextrano para la administración intramuscular y hierro sacarato para la intravenosa; sin embargo, esta vía de administración puede ocasionar diversas reacciones adversas como *shock* anafiláctico, lo que limita su uso a situaciones en las que es absolutamente necesario (Donato et al., 2017).

2.3.8.2. Tratamiento no farmacológico

El tratamiento no farmacológico se enfoca en cambiar la dieta para incrementar la cantidad de hierro que se consume y a la vez aumentar la biodisponibilidad del hierro que se encuentra presente en la dieta. Por esta razón, es necesario diferenciar entre las dos formas de hierro, las cuales son: el hierro hemo, que se encuentra en productos animales (carne roja, hígado, mariscos y huevos), que tiene mayor biodisponibilidad, y el hierro no hemo proveniente de fuentes vegetales (legumbres, cereales integrales, frutos secos y verduras de hoja verde) con una menor biodisponibilidad (Toalombo-Sisa et al., 2023).

La absorción de hierro proveniente de los vegetales puede incrementar si se consume junto con vitamina C u otros productos ácidos, ya que puede favorecer que se dé la conversión a

hierro ferroso; sin embargo, la absorción puede disminuir por la presencia de oxalatos, fitatos, taninos (café, té, vino), calcio y polifenoles (Toalombo-Sisa et al., 2023).

Para ello, se sugiere el consumo de carnes y legumbres junto con alimentos ricos en vitamina C, la cual es un cofactor para mejorar la absorción del hierro no hemo (Toalombo-Sisa et al., 2023).

2.4. Vitamina C y su rol en la absorción de hierro

2.4.1. Vitamina C

La vitamina C, también conocida como ácido ascórbico, es una vitamina hidrosoluble que desempeña un papel importante en la salud del ser humano. La vitamina C se caracteriza por ser un antioxidante que protege a las células contra los efectos de radicales libres, ayuda a la cicatrización de heridas e interviene en el mantenimiento de huesos, piel y vasos sanguíneos. Cabe recalcar que la vitamina C es indispensable para la absorción del hierro no hemo, el cual se puede encontrar en fuentes vegetales (Pan, Köberle, & Ghashghaeinia, 2024).

2.4.2. Rol de la vitamina C

Según Moustarah & Daley (2024), la vitamina C mejora la absorción del hierro no hemo mediante diversos mecanismos, entre los que se encuentran:

- **Reducción del Fe^{+3} a Fe^{+2} :** La vitamina C actúa como reductor y transforma el hierro férrico en ferroso (forma más soluble) para mejorar la absorción.
- **Formación de complejos solubles:** La vitamina C se une al hierro ferroso, protegiéndolo y evitando que se formen complejos insolubles con fitatos, taninos o polifenoles que lo lleguen a inactivar.

2.4.3. Fuentes de vitamina C

El cuerpo no produce ácido ascórbico, por lo cual es esencial obtenerlo a través de la dieta; se puede encontrar en frutas cítricas como la naranja y limones, así como en las papas, tomates, brócoli, guayaba, entre otros. También se le puede encontrar en forma de suplementos orales (Castillo, 2019).

2.4.4. Requerimientos diarios de vitamina C

Según National Institutes of Health. (2019), los requerimientos diarios de vitamina C varían según edad, sexo y estado fisiológico. La ingesta diaria recomendada (IDR) es:

- Hombres adultos: 90 mg/día
- Mujeres adultas: 75 mg/día
- Mujeres embarazadas: 85 mg/día
- Niños: 15-50 mg/día.

En pacientes con anemia ferropénica se recomienda una dosis de 100 a 200 mg/día de vitamina C en combinación con suplementos de hierro, la cual puede estar dividida en 1 o 2

tomas diarias. Dosis superiores pueden causar efectos adversos tales como diarrea, formación de cálculos renales, náuseas, etc. (National Institutes of Health, 2019).

CAPÍTULO III

3. Metodología

3.1. Tipo de investigación

El presente trabajo es una revisión bibliográfica descriptiva, fundamentada en la recopilación y selección de información extraída de la literatura científica disponible en diversas bases de datos digitales, sobre la efectividad del tratamiento de la anemia ferropénica con suplementos de hierro, en monoterapia y en combinación con vitamina C; información que contribuyó para cumplir con los objetivos planteados.

Para formular la pregunta de investigación se utilizó una estrategia de búsqueda bibliográfica, basada en la metodología PICO, a continuación, se detallan sus componentes:

- **P (Población):** Embarazadas diagnosticadas con anemia ferropénica.
- **I (Intervención):** Tratamiento de hierro y vitamina C.
- **C (Comparación):** Suplementación de hierro en monoterapia.
- **O(Resultado, outcomes):** Cambios en los biomarcadores de anemia: hemoglobina, ferritina sérica, glóbulos rojos, volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM) y ferritina.

Pregunta PICO

¿En embarazadas diagnosticadas con anemia ferropénica, la suplementación con hierro en combinación con vitamina C produce un mayor incremento en los biomarcadores de anemia en comparación con la suplementación con hierro en monoterapia?

3.2. Métodos para la recolección de datos

La recopilación de la información bibliográfica se realizó con una búsqueda de artículos científicos de tipo experimental (ensayos clínicos aleatorizados) de diversas bases de datos. Para ello, se empleó distintas ecuaciones de búsqueda (ver Tabla 3), construidas a partir de palabras clave relacionadas con la temática central, tales como: “*treatment*”, “*iron deficiency anemia*”, “*vitamin C*”, “*absorption*”, “*iron*”, “*ascorbic acid*”, “*hemoglobin*”, “*erythrocyte indices*”, “*ferritin*”, “*hematological indices*”. Las ecuaciones se estructuraron mediante el uso de operadores booleanos: AND, OR, y filtros específicos según cada base de datos, tales como: fecha de publicación, disponibilidad del texto, tipo de artículo, idioma, tipo de población y sexo, lo que permitió optimizar la búsqueda y selección de estudios.

Tabla 3:

Ecuación de búsqueda

| BASES DE DATOS | ECUACIÓN DE BÚSQUEDA |
|-----------------------------|--|
| PUBMED | (((((iron-deficiency anemia) OR (ferropenic anemia)) AND (vitamin C)) OR (ascorbic acid)) AND (iron)) AND (hemoglobin) |
| SCOPUS | ("iron supplementation") AND (" ascorbic acid ") AND ("pregnancy") AND ("iron deficiency anemia") AND ("hemoglobin") |
| TAYLOR & FRANCIS | [[[All: treatment] AND [All: iron deficiency anemia] AND [All: vitamin c]] OR [All: ascorbic acid]] AND [All: iron] |
| SCIELO | ((Treatment) AND (iron deficiency anemia)) AND (vitamin C) AND (iron) |
| SCIENCEDIRECT | (((((Treatment) AND (iron deficiency anemia)) AND (vitamin C))) OR (ascorbic acid)) AND (iron) |

Fuente: Autoras

Durante la etapa inicial del proceso de recolección, se identificaron un total de 84 artículos provenientes de distintas bases de datos digitales. No obstante, antes de proceder al cribado por títulos y resúmenes, se realizó una depuración de artículos que no cumplían con los requisitos básicos. En primer lugar, se eliminaron 4 artículos duplicados, es decir, estudios que se encontraban repetidos en la base de datos de Pubmed, Scielo y ScienceDirect. Asimismo, se descartaron 10 artículos que presentaban información incompleta, como la ausencia del resumen y no se tenía acceso al texto completo, lo cual imposibilitaba su análisis. Finalmente, se excluyeron 15 artículos adicionales por otras razones, entre ellas: publicaciones en idiomas distintos al español o inglés y artículos que no eran de tipo experimental, sino fueron revisiones sistemáticas, metaanálisis y estudios observacionales. Una vez realizada la depuración inicial, se procedió al cribado de los artículos, es decir, al análisis de los títulos y resúmenes de un total de 55 artículos. En esta etapa fueron excluidos 29 artículos, ya que incluían tratamientos con otros micronutrientes no pertinentes al objetivo de estudio; se enfocaban en poblaciones como: niños, adultos no gestantes o animales de experimentación(ratones) y utilizaban fuentes nutricionales naturales de hierro y vitamina C. Tras el cribado, se seleccionaron 26 estudios para ser analizados a texto completo, con el fin de determinar su elegibilidad final. En esta fase, se examinó cuidadosamente el contenido completo de cada artículo, verificando su correspondencia con los criterios de inclusión establecidos. Como resultado, se excluyeron 11 artículos por no ajustarse a la temática del

estudio, es decir se abordaban otros tipos de anemia, no se mencionaban las dosis-frecuencia con la que se administrada el hierro y vitamina C; y no se reportaban los resultados de los biomarcadores de interés; 2 artículos fueron descartados por ser de acceso restringido (pago), y 8 artículos no cumplían con el rango de años de publicación establecido (2014-2025).

Finalmente, se logró obtener 5 estudios científicos que cumplieron con todos los criterios metodológicos, por lo que fueron incluidos en esta revisión bibliográfica. Todo el proceso de selección se resume en la figura 2.

3.3. Criterios de inclusión

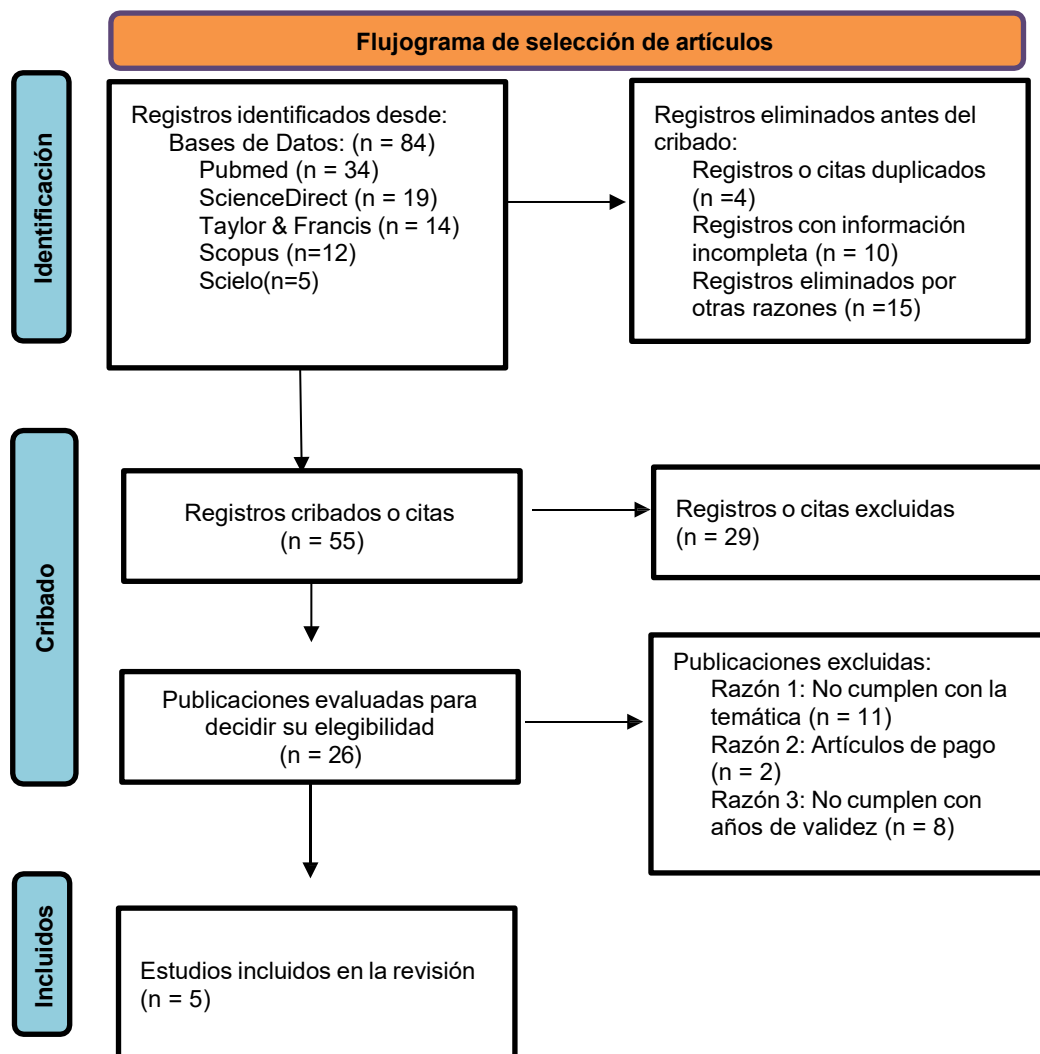
- Artículos científicos publicados entre los años 2014- 2025, en español e inglés.
- Se usaron revistas y artículos científicos de diferentes bases de datos.
- Artículos de tipo experimental, que reportaron datos obtenidos a partir de una intervención controlada.
- Artículos que compararon los cambios en los biomarcadores de anemia pre y post tratamiento con suplementos de hierro, en monoterapia y combinados con vitamina C.

3.4. Criterios de exclusión

- Artículos que fueron publicados antes del año 2014.
- Artículos científicos relevantes, pero que no contaban con accesibilidad de información completa.
- Artículos científicos de revisiones sistemáticas, metaanálisis y estudios observacionales.
- Artículos que contenían en el tratamiento la adición de otras vitaminas y minerales que no eran de interés para el estudio.
- Artículos que utilizaron fuentes naturales de hierro y vitamina C.
- Artículos que utilizaron animales, entre ellos ratones, para el desarrollo de la investigación.

Figura 2

Flujograma prisma para la selección de artículos científicos entre los años 2014-2025.



Fuente: Autoras.

De los artículos seleccionados se recopilaron datos relevantes para el estudio, los cuales fueron registrados en la matriz de extracción de datos que se elaboró en Excel (ver anexo 1), donde se incluyeron los siguientes parámetros: nombre del estudio, diseño de estudio, año de publicación, muestra, grupo etario, edad, semanas de gestación, grupo de análisis (control y tratamiento), valores hemoglobina, glóbulos rojos, ferritina sérica, volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM), tiempo de tratamiento, vía de administración y dosis de hierro y vitamina C.

CAPÍTULO IV

4. Resultados y discusión

Esta revisión bibliográfica tiene como objetivo comparar la efectividad del tratamiento de anemia ferropénica mediante la administración de hierro en monoterapia y en combinación con vitamina C, en mujeres gestantes de 20 a 36 años.

4.1. Efectividad del tratamiento de la anemia ferropénica, mediante el régimen de hierro y su combinación con vitamina C

En la Tabla 4 se presenta un resumen de los 5 estudios incluidos en la revisión, los cuales abordan el tratamiento de la anemia ferropénica en mujeres gestantes. Esta tabla incluye información clave como el rango de semanas de gestación en el que se encontraban las participantes al momento del tratamiento, el cual abarcó desde la primera semana hasta la semana cuarenta. Se detalla que la duración del tratamiento varió entre 14 y 30 días, mientras que las dosis de hierro administradas oscilaron entre 60 mg, 64,73 mg y 460 mg diarios. En todos los estudios, la vitamina C fue utilizada como coadyuvante, con dosis diarias desde los 90,67 mg y 100 mg, respectivamente

Se estudiaron diversos índices hematológicos y marcadores del metabolismo del hierro, incluyendo hemoglobina, recuento de glóbulos rojos, ferritina sérica, volumen corpuscular medio (VCM) y hemoglobina corpuscular media (HCM). Estos parámetros resultan fundamentales para obtener una visión integral de la respuesta terapéutica en mujeres embarazadas (ver tabla 4).

Tabla 4.

Efectividad del tratamiento de la anemia ferropénica, mediante el régimen de hierro y su combinación con vitamina C

| Autor | Semanas de gestación | Grupo | Tratamiento | Duración del tratamiento | Dosis de hierro elemental | Dosis de vitamina C | Hb Inicial | Hb Final | Glóbulos Rojos Iniciales | Glóbulos rojos finales | VCM inicial | VC M final | HCM inicial | HC M final | Ferritina inicial | Ferritina final | *p value |
|-------|----------------------|-------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|--------------|-------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------|-------------|------------|-------------------|-----------------|----------|
| a | 17 - 35 semanas | Control | Hierro | 28 días | 460 mg | 0 mg/día | 8,277 g/dL | 10,128 g/L | 2,07 x 10 ¹² /L | 3,67 x 10 ¹² /L | 66.8 ft | 88.42 ft | 22.46 pg | 26.98 pg | 8.49 µg/L | 31,62 µg/L | p=0.036 |
| | | Tratamiento | Hierro + vitamina C | | | | 100 mg/día | 8,368 g/dL | 11,737 g/L | 2.20 x 10 ¹² /L | 5,03 x 10 ¹² /L | 67.84 ft | 94.36 ft | 23.37 pg | 32.47 pg | 8,48 µg/L | |
| b | 14 - 40 semanas | Control | Hierro | 14 días | 60 mg | 0 mg/día | 10,288 g/dL | 10,731 g/dL | - | - | - | - | - | - | - | - | p=0.00 |
| | | Tratamiento | Hierro + vitamina C | | | | 100 mg/día | 10,362 g/dL | 11,375 g/dL | - | - | - | - | - | - | - | |
| c | 27 - 40 semanas | Control | Hierro | 14 días | 64,73 mg | 0 mg/día | 10 g/dL | 10,609 g/dL | - | - | - | - | - | - | - | - | p=0.05 |
| | | Tratamiento | Hierro + vitamina C | | | | 90,67 mg/día | 10 g/dL | 11,518 g/dL | - | - | - | - | - | - | - | |
| d | 1 - 40 semanas | Control | Hierro | 28 días | 60 mg | 0 mg/día | 9,0 g/dL | 10,5 g/dL | - | - | - | - | - | - | - | - | p=0.00 |
| | | Tratamiento | Hierro + vitamina C | | | | 100 mg/día | 10,7 g/dL | 12,7 g/dL | - | - | - | - | - | - | - | |
| e | 13 - 20 semanas | Control | Hierro | 30 días | 60 mg | 0 mg/día | 10,17 g/dL | 10,79 g/dL | - | - | - | - | - | - | - | - | p=0,000 |
| | | Tratamiento | Hierro + vitamina C | | | | 100 mg/día | 9,87 g/dL | 10,96 g/dL | - | - | - | - | - | - | - | |

Nota 1: Autores: ^a Qiu et al. (2024), ^b Eliagita et al. (2023), ^c Setiyaningsih (2020), ^d Rusmiati (2019), ^e Hariyadi et al. (2015);

Nota 2: Hb: Hemoglobina, VCM: volumen corpuscular medio, HCM: Hemoglobina corpuscular media, *p value: obtenido de los respectivos artículos

Fuente: Autoras

En un estudio se empleó una dosis elevada de hierro elemental (460 mg/día) durante 28 días. El grupo que recibió únicamente hierro mostró un aumento en los niveles de hemoglobina desde 8,277 g/dL hasta 10,128 g/dL, mientras que el grupo tratado con hierro más 100 mg diarios de vitamina C presentó una elevación más notable, pasando de 8,368 g/dL a 11,737 g/dL, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.001$) (ver tabla 4) (Qiu et al., 2024). No obstante, lo interesante surge al comparar este resultado con otro estudio donde, a pesar de haberse administrado una dosis mucho menor de hierro elemental (60 mg/día) durante solo 14 días, también se observó una respuesta hematológica favorable (Eliagita et al. 2023). En dicho estudio, los niveles de hemoglobina del grupo control aumentó de 10,288 g/dL a 10,731 g/dL, mientras que el grupo con hierro y vitamina C alcanzó 11,375 g/dL desde un valor basal de hemoglobina de 10,362 g/dL siendo estadísticamente significativo ($p = 0.00$) (ver tabla 4) (Eliagita et al., 2023). Estos hallazgos sugieren que la vitamina C podría potenciar la absorción y biodisponibilidad del hierro, sin importar si se administran con diferente duración de tratamiento y dosis distintas, favoreciendo una absorción más eficiente y una mejor utilización del mineral en la eritropoyesis (Lane & Richardson, 2014).

Asimismo, se analizó los resultados de dos estudios donde se utilizaron las mismas cantidades hierro (60 mg/día) y vitamina C (100 mg), pero distinta duración de tratamiento (ver tabla 4) (Eliagita et al., 2023 & Hariyadi et al., 2015). En el primer estudio, tras 14 días de tratamiento, la hemoglobina aumentó de 10,362 g/dL a 11,375 g/dL ($p=0.00$), mientras que, en el segundo estudio se aplicó una intervención más prolongada (30 días), observándose un incremento de 9,87 g/dL a 10,96 g/dL siendo igualmente significativo ($p = 0.000$) (ver tabla 4). Al contrastar los dos estudios, se evidencia que la vitamina C a pesar de ser administrada a corta o larga duración se puede obtener beneficios en la absorción de hierro, lo cual es crucial en mujeres embarazadas que necesitan una recuperación rápida (Teucher et al., 2014).

De la misma manera, otro estudio que se evidencia en la tabla 4, indica como el grupo que recibió solo hierro 60 mg/día, sus niveles de hemoglobina fueron de 9 g/dL a 10,5 g/dL, mientras que el grupo con suplementación combinada de 100 mg de vitamina C evidenció un incremento aún mayor, de 10,7 g/dL a 12,7 g/dL, con significancia estadística ($p = 0.05$), reflejando nuevamente el efecto sinérgico del hierro y vitamina C para mejorar la absorción intestinal y la respuesta hematológica (Rusmiati, 2019). Este estudio se puede comprar con el estudio de Hariyadi et al, en el que al usar las mismas dosis y similar tiempo de intervención tienen incrementos de hemoglobina distintos. Esta diferencia sugiere que, además de la intervención farmacológica, también influye la ingesta habitual de alimentos de cada embarazada (Rusmiati, 2019). Este hallazgo coincide con lo evidenciado en una investigación en la que menciona que las elecciones dietéticas personales también pueden afectar el incremento de la hemoglobina, especialmente en personas que siguen dietas restringidas, las cuales; se basan en hierro no hemo que tiene menor biodisponibilidad (Burns et al., 2025).

En cuanto a los resultados de Setiyaningsih (2020), si bien se alcanzó un aumento menor en hemoglobina en comparación con los otros estudios, el hecho de que se haya obtenido una mejora significativa incluso con un valor de p límite ($p = 0.05$) refuerza la idea de que la co-suplementación sigue siendo beneficiosa (ver tabla 4).

Todos estos resultados se encuentran respaldados en una revisión sistemática, donde se analizaron 14 estudios y se demostró que la suplementación de hierro en combinación con vitamina C es una estrategia efectiva para mejorar los niveles de hemoglobina, reforzando así la utilidad de esta combinación en mujeres gestantes (Ramos et al., 2025).

De la misma manera, otro estudio respalda la efectividad de la combinación de hierro con vitamina C para tratar la anemia ferropénica durante el embarazo, el cual demostró que la administración conjunta de tabletas de hierro con 50 mg/día de vitamina C durante 14 días logró aumentar significativamente los niveles de hemoglobina en mujeres embarazadas anémicas, pasando de un promedio de 8,98 g/dL a 12,19 g/dL, con un valor de $p = 0,0003$. Estos resultados confirman que la vitamina C potencia la absorción del hierro no hemo y mejora la respuesta hematológica (Agusmayanti et al., 2020).

El recuento de eritrocitos también fue un parámetro útil para analizar la respuesta terapéutica de hierro en monoterapia y hierro con vitamina C en mujeres gestantes, análisis que se pudo observar en un estudio en el que existió un incremento en la cantidad de eritrocitos tras un mes de tratamiento combinado (Qiu et al., 2024). Se puede observar en la tabla 4 que en el grupo control, el recuento de glóbulos rojos aumentó de $2,07 \times 10^{12}/L$ a $3,67 \times 10^{12}/L$, mientras que en el grupo que recibió hierro con vitamina C el incremento fue más notable, de $2,20 \times 10^{12}/L$ a $5,03 \times 10^{12}/L$. Estos resultados fueron estadísticamente significativos ($p = 0,036$), lo que refleja un efecto positivo de la terapia combinada (Qiu et al., 2024).

Por otro lado, en el mismo estudio, con relación a los índices eritrocitarios, el grupo tratado exclusivamente con hierro presentó un incremento de un VCM de 66,87 fL a 88,42 fL, en cuanto al HCM se observó un aumento de 22,46 pg a 26,98 pg; mientras que en el grupo que recibió hierro más vitamina C el incremento de los índices fue más notable, reflejándose en estos resultados: VCM inicial de 67,84 fL y con un incremento posterior al tratamiento de 94,36 fL, de la misma manera el HCM inicial fue de 23,37 pg y obteniéndose un valor final de 32,47 pg ($p = 0,036$) (ver tabla 4) (Qiu et al., 2024). Estos resultados sugieren que la combinación de hierro con vitamina C potencia la absorción del hierro no hemo en el intestino, favoreciendo una eritropoyesis eficiente, con la formación de glóbulos rojos normocíticos y normocrómicos (Lane & Richardson, 2014).

Por último, se analizó la ferritina en sangre, que indica cómo han mejorado las reservas de hierro en el cuerpo con el tratamiento. Si bien la hemoglobina responde rápidamente, la ferritina permite monitorear la recuperación completa de las reservas de hierro en los tejidos

(Daru et al., 2017). Un estudio realizado en mujeres embarazadas entre las semanas 16 y 36 de gestación, se comparó la eficacia del tratamiento con hierro en monoterapia y su combinación con vitamina C durante 28 días (Qiu et al., 2024). El grupo control que recibió únicamente 460 mg de hierro diario presentó niveles de ferritina sérica iniciales de 8,49 $\mu\text{g/L}$ y al finalizar el tratamiento de 31,62 $\mu\text{g/L}$ (ver tabla 4). En contraste, el grupo intervenido recibió la misma dosis de hierro más 100 mg diarios de vitamina C, como resultado se observó un aumento de ferritina de 8,48 $\mu\text{g/L}$ a 48,44 $\mu\text{g/L}$ (ver tabla 4) (Qiu et al., 2024). Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p = 0,036$), lo cual respalda la eficacia de la vitamina C como coadyuvante en la reposición de las reservas corporales de hierro, particularmente importante en el embarazo, donde la demanda es elevada (Martínez García et al., 2016).

Estos hallazgos coinciden con lo reportado en un estudio que evidenció que la suplementación de hierro con vitamina C se asocia a un aumento estadísticamente significativo en el nivel sérico de Hb ($p < 0,01$) y los niveles séricos de ferritina ($p < 0,01$) (Deng et al., 2024)

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

La efectividad del tratamiento de la anemia ferropénica, mediante el régimen de hierro y su combinación con vitamina C, mostró mayor eficacia en la recuperación de esta condición clínica; en comparación con el uso exclusivo de hierro. De acuerdo a los artículos científicos analizados, se reflejó que los resultados son estadísticamente significativos, indicando un p-value menor a $\leq 0,05$.

El análisis del recuento de células rojas establece el mismo resultado que el de hemoglobina en pacientes con deficiencia de hierro, ya que las mujeres embarazadas que formaban parte del grupo de intervención mostraron incrementos más pronunciados en este parámetro hematológico, en comparación con el grupo control; lo que sugiere que el tratamiento combinado tiene un impacto positivo en las embarazadas.

En uno de los artículos analizados, se evaluaron los índices eritrocitarios, observándose un cambio más significativo en el grupo de intervención tanto en el volumen corpuscular medio como en la hemoglobina corpuscular, en comparación del grupo control. Estos resultados reflejan una respuesta hematológica favorable al tratamiento.

Por último, en uno de los estudios se evaluó la ferritina sérica, siendo el principal biomarcador de las reservas de hierro en el organismo, por lo que los resultados en embarazadas, demostraron un mayor incremento en los niveles de este parámetro; comprobando que la vitamina C genera resultados significativos como coadyuvante para mejorar la absorción del hierro no hemo a nivel intestinal.

5.2. Recomendaciones

Fortalecer la investigación clínica en mujeres embarazadas, especialmente mediante estudios experimentales controlados, que evalúen de forma rigurosa la eficacia del tratamiento con hierro y vitamina C en el abordaje de la anemia ferropénica durante la gestación.

Campañas de educación a todos los grupos poblacionales para que consuman la cantidad suficiente de hierro y vitamina C, con el fin de disminuir el porcentaje de la población que padece de esta condición.

Implementar estrategias terapéuticas basadas en la combinación de hierro y vitamina C en los programas de atención prenatal, con el fin de lograr un aumento clínicamente significativo en los índices hematológicos de las gestantes con anemia.

Promover investigaciones que analicen exclusivamente la combinación de hierro con vitamina C, evitando la coadministración de otros micronutrientes que puedan actuar como factores de confusión y afectar la interpretación de los resultados.

6. Referencias

- Blesa Baviera, L. C. (2016). Anemia ferropénica. *Pediatría Integral*, 20(5), 297–307. Recuperado de: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2016-06/anemia-ferropenica/>
- Cançado, R. D. (2023). Iron deficiency anemia in women: pathophysiological, diagnosis, and practical management. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 69(Suppl 1), e2023S112. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.2023S112>
- Castillo, E. (2019). Vitamina C en la salud y en la enfermedad. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 19(4), 95-100. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v19i4.235>
- Del Río, L. (2022). Índice de saturación de transferrina. Recuperado de: <https://www.saludsavia.com/contenidos-salud/articulos-especializados/indice-de-saturacion-de-transferrina-que-es>
- Deng, J., Ramelli, L., Li, P. Y., & Zhang, Y. (2023). Efficacy of vitamin C with iron supplementation in iron deficiency anemia patients: A systematic review and meta-analysis. *Blood*, 142(Suppl 1), 1091. <https://doi.org/10.1182/blood-2023-173803>
- Dilantika, C., Sitorus, N., & Saebah, N. (2024). The Important Role of Iron, Protein and Vitamin C With the Incident of Anemia. *Journal of Indonesian Specialized Nutrition*, 2(1). Recuperado de: <https://doi.org/10.46799/jisn.v1i3.17>
- Donato, H., Piazza, N., Rapetti, M. C., Grandis, S. de, Bacciedoni, V., Fabeiro, M., Cedola, A., Sosac, P., Coirini, M., Portela, M. L. P. de, & Desantadina, V. (2017). Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 115(04). Recuperado de: <https://doi.org/10.5546/aap.2017.s68>
- Eliagita, C., Absari, N., y Oktarina, M. (2023). Pengaruh Pemberian Vitamina C Kombinasi Fe terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobina pada Ibu Hamil di Puskesmas Lubuk Sanai. *Jurnal Kebidanan Harapan Ibu Pekalongan*, 10(2), 112-119. <https://doi.org/10.37402/jurbidhip.vol10.iss2.244>
- Eras, J. E., Camacho, J. del C., & Torres, D. (2018). Complicaciones de la anemia ferropénica en el embarazo pdf—Buscar con Google. <https://www.google.com/search?q=complicaciones+de+la+anemia+ferropenica+en+e+l+embarazo+pdf>
- Farid Y, Bowman NS, Lecat P. (2023). Bioquímica, Síntesis de Hemoglobina Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536912/>
- Faruqi, A. Zubair, M. Mukkamalla, S. (2024). Capacidad de unión al hierro. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559119/>
- Gerber, G. F. (2024). Anemia ferropénica (Anemia por hemorragia crónica, clorosis). MSD

Anexos

Anexo A

Matriz de extracción de datos

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | | P | | Q | | R | | S | | T | | U | | V | | | | | | |
|---|---|--------------------|---|-------------------------|---|---------------------------|-----------------|---|---|---|-------------|---|-----------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|---|---|-----------------|---|----------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | Antes del tratamiento | Después del tratamiento | Antes del tratamiento | Después del tratamiento | Antes del tratamiento | Después del tratamiento | Antes del tratamiento | Después del tratamiento | Antes del tratamiento | Después del tratamiento | Antes del tratamiento | Después del tratamiento | Antes del tratamiento | Después del tratamiento | Antes del tratamiento | Después del tratamiento | | | | | |
| Changhui Qiu*, Tao Tao, Zhixin Xia, Jing Fang | Eficacia clínica del complejo polisacárido de hierro más vitamina C en el tratamiento de la anemia ferropénica en el embarazo y su efecto sobre el metabolismo del hierro | 5 de enero de 2024 | Estudio experimental | 90 mujeres embarazadas | Grupo control | 22 - 36 años | 17 y 35 semanas | - | - | - | Anemia leve | Hb 10,0-10,9 g/dL para el primer y tercer trimestre y Hb 10,0-11,0 g/dL para el segundo trimestre | 18 | 8.49 | 31.62 | 4.60 | 6.54 | 18.59 | 25.64 | 2.07 | 3.67 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | | | | | | | | | | | Anemia moderada | Hb 7,0-9,9 g/dL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21 | | |
| | | | | | | | | | | | | Anemia grave | Hb < 7,0 g/dL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | |
| | | | | | | | | | | | | Grupo estudio | 23 - 35 años | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16 y 36 semanas | - | - |
| Lucero Lisbet Quiroz-Alvarado, Manella Amanda Ramos-Valdivia, Sheyla Edefany Rodríguez-Esquivel, Ana Rosa Rodríguez-Polo, Luis Fernando Romero-Nolasco, Ana Luisa Ruiz-Milano, Jesus Daniel Salas-Anticona, William Martín Gil Reyes. | Efecto de la suplementación de vitamina C y hierro polimaltooso sobre la hemoglobina in Rattus norvegicus. | 04/12/2019 | Estudio experimental | 20 ratas | Grupo 0 (control) - 30 gramos de alimentación balanceada y agua libum. | Edad promedio de 5 meses. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | | | | | Grupo 1 (experimental 1) - 200 mg/kg de vitamina C. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Grupo 2 (experimental 2) - 10 mg/kg de polimaltooso con hidróxido de hierro (II) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Grupo 3 (experimental 3) - 200 mg/kg vitamina C + 10 mg/kg sw polimaltooso de hierro III. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Niany Li, MD, PhD; Guangjie Zhao, MD; Wanling Wu, MD; Mengxue Zhang, MD; Weyang Liu, MD; Qinfen Chen, MD; Xiaojin Wang, MD, PhD | La eficacia y seguridad de la vitamina C para la suplementación con hierro en pacientes adultos con anemia por deficiencia de hierro | 02/nov.2020 | Ensayo clínico aleatorizado de equivalencia | 440 (220 en cada grupo) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Grupo control - participantes asignados aleatoriamente para recibir una tableta oral de hierro de 100 mg. | |
| Sir Ernawati, Khalidul Khatir Anwar*, Syahrini, Yustiar, Awita | Eficacia de la administración de comprimidos de hierro (Fe), vitamina C y jugo de guayaba para mejorar el nivel de hemoglobina en mujeres jóvenes | julio 2022 | Diseño experimental con un diseño de grupo de control con prueba y postprueba | 45 mujeres jóvenes | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Grupo de tratamiento I | tabletas de Fe + jugo de guayaba |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Grupo de tratamiento II | tabletas de Fe + vitamina C |
| | | | | | Grupo control | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

+ ☰ Recopilación de ART ▾ **Objetivo general** ▾ Copia de Objetivo general ▾ Objetivo específico 1 ▾ Objetivo específico 2 ▾ Objetivo 3 ▾ Recoleccion de datos ▾ Resultados ▾

| HB: hemoglobina | | MCV: volumen medio de glóbulos rojos | | MCH: hemoglobina corpuscular media | | Cambio de los porcentajes de reticulocitos | | Cambio en el ancho de distribución de los glóbulos rojos | | Niveles iniciales de hemoglobina antes de la intervención | Niveles de hemoglobina después de 2 semanas de intervención | Niveles de hemoglobina después de 4 semanas de intervención | Niveles de hemoglobina después de 6 semanas de intervención | Niveles de hemoglobina después de 8 semanas de intervención | Diferencia en contenido de HB de antes y después de 8 semanas de intervención |
|--|--|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Antes del tratamiento | Después del tratamiento | Antes del tratamiento | Después del tratamiento | Antes del tratamiento | Después del tratamiento | Antes del tratamiento | Después del tratamiento | Antes del tratamiento | Después del tratamiento | | | | | | |
| 82.77 | 101.2 g/L | 66.87 | 88.42 | 22.46 | 26.98 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 83.68 | 117.37 g/L | 67.84 | 94.36 | 23.37 | 32.47 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| GO-01: 13.99, GO-02: 13.99, GO-03: 14.76, GO-04: 14.37, GO-05: 14.76 | GO-01: 14.76, GO-02: 14.38, GO-03: 14.76, GO-04: 14.38, GO-05: 14.76 | | | | | | | | | | | | | | |
| GO-01: 14.76, GO-02: 14.76, GO-03: 14.37, GO-04: 13.22, GO-05: 14.76 | GO-01: 15.53, GO-02: 15.96, GO-03: 15.15, GO-04: 14.38, GO-05: 15.53 | | | | | | | | | | | | | | |
| GO-01: 14.38, GO-02: 14.76, GO-03: 13.61, GO-04: 14.76, GO-05: 15.15 | GO-01: 15.92, GO-02: 15.92, GO-03: 15.53, GO-04: 16.3, GO-05: 16.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| GO-01: 14.76, GO-02: 13.99, GO-03: 13.61, GO-04: 13.61, GO-05: 14.38 | GO-01: 16.69, GO-02: 15.53, GO-03: 15.92, GO-04: 15.53, GO-05: 16.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.82 (1.72) | - | 72.99 (9) | - | 22.38 (6.41) | - | | | | | | | | | | |
| (1.70) 4.18 | - | 72.85 (9.29) | - | 21.51 (7.71) | - | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 10,447 g/dL | 11,467 g/dl | 11,587 g/dL | 11,427 g/dL | 12,113 g/dL | 1.7gr/dL |
| | | | | | | | | | | 10,000 g/dL | 10,307 g/dL | 11,180 g/dL | 11,153 g/dL | 11,553 g/dL | 1.5 gr/dL |
| | | | | | | | | | | 10,56 g/dL | 10,807 g/dL | 11,053 g/dL | 10,913 g/dL | 11,407 g/dL | 0.8 gr/dL |

Matriz de extracción de datos

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Analizar el recuento de células rojas y hemoglobina en pacientes con deficiencia de hierro para estimar la eficacia de la terapia.

| AUTOR | Título del artículo | Año de la publicación | Diseño del estudio | Tamaño de la muestra |
|---|---|-----------------------|---|------------------------|
| Changhui Qiu*, Tao Tao, Zhixin Xia, Jing Fang | Eficacia clínica del complejo polisacárido de hierro más vitamina C en el tratamiento de la anemia ferropénica en el embarazo y su efecto sobre el metabolismo del hierro | 5 de enero de 2024 | | 90 mujeres embarazadas |
| Sri Ernawati, Khalidatul Khair Anwar*, Syahrianti, Yustiani, Aswita | Eficacia de la administración de comprimidos de hierro (Fe), vitamina C y jugo de guayaba para mejorar el nivel de hemoglobina en mujeres jóvenes | julio 2022 | Diseño experimental con un diseño de grupo de control con preprueba y posprueba | 45 mujeres jóvenes |

| Grupo control/estudio | Edad | Semanas de gestación | Clasificación de la anemia | Niveles de hemoglobina |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------------|---|
| Grupo control | 22 - 36 años | 17 y 35 semanas | Anemia Leve | (Hb 10,0-10,9 g/dL para el primer y tercer trimestre, 10,0-11,0 g/dL para el segundo trimestre) |
| | | | Anemia Moderada | (Hb 7,0-9,9 g/dL) |
| | | | Anemia Grave | (Hb < 7,0 g/dL) |
| Grupo estudio | 23 - 35 años | 16 y 36 semanas | Anemia Leve | (Hb 10,0-10,9 g/dL para el primer y tercer trimestre, 10,0-11,0 g/dL para el segundo trimestre) |
| | | | Anemia Moderada | (Hb 7,0-9,9 g/dL) |
| | | | Anemia Grave | (Hb < 7,0 g/dL) |
| Grupo de tratamiento I | tabletas de Fe + jugo de guayaba | 8 a 12 años | NA | NA |
| Grupo de tratamiento II | tabletas de Fe + vitamina C | | | |
| Grupo control | tabletas de Fe | | | |

Matriz de extracción de datos ☆ 📄 🔄
 Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Menús 🔍 🏠 🖨️ 📏 100% 🌐 % ⬇️ ⬆️ 123 Predet... - 16 + **B** *I* 🔗 A 🎨 📱 📄 📊 📈 📉 📊 📈 📉

J1 fx Analizar el recuento de células rojas y hemoglobina en pacientes con deficiencia de hierro para estimar la eficacia de la terapia.

| N | O | | P | | Q | | R | | S | |
|-----------------|-----------------------|--|-------------------------|--|---|--|-------------------------|--|---|-------------|
| Numero de casos | RBC: glóbulos rojos | | HB: hemoglobina | | Niveles iniciales de hemoglobina antes de la intervención | | | | | |
| | Antes del tratamiento | | Despues del tratamiento | | Antes del tratamiento | | Despues del tratamiento | | | |
| | 18 | | | | | | | | | |
| 21 | 2.07 | | 3.67 | | 82.77 | | 101.2 g/L | | | - |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | |
| 23 | 2.20 | | 5.03 | | 83.68 | | 117.37 g/L | | | - |
| 7 | | | | | | | | | | |
| NA | NA | | NA | | NA | | NA | | | 10,447 g/dL |
| | | | | | | | | | | 10,000 g/dL |
| | | | | | | | | | | 10,56 g/dL |

Matriz de extracción de datos

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Menús 100% Predet... 9 + B I A

| | S | T | U | V | W | X | Y | Z | AA | AB |
|----|---------|---|---|---|---|---|---|------------------------|-----------------------------------|----|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | Niveles iniciales de hemoglobina antes de la intervención | Niveles de hemoglobina después de 2 semanas de intervención | Niveles de hemoglobina después de 4 semanas de intervención | Niveles de hemoglobina después de 6 semanas de intervención | Niveles de hemoglobina después de 8 semanas de intervención | Diferencia en contenido de HB de antes y después de 8 semanas de intervención | Cantidad de Vitamina C | Cantidad de Suplementos de Hierro | |
| 4 | Intento | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | 10,447 g/dL | 11,467 g/dL | 11,587 g/dL | 11,427 g/dL | 12,113 g/dL | 1,7gr/dL | | | |
| 12 | | 10,000 g/dL | 10,307 g/dL | 11,180 g/dL | 11,153 g/dL | 11,553 g/dL | 1,5 gr/dL | | | |
| 13 | | | | | | | | | | |
| 14 | | 10,56 g/dL | 10,807 g/dL | 11,053 g/dL | 10,913 g/dL | 11,407 g/dL | 0,8 gr/dL | | | |

Matriz de extracción de datos

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Menús 100% Predet... 10 + B I A

F18

Evaluar el parámetro de ferritina sérica en pacientes con anemia ferropénica para determinar la efectividad del tratamiento.

| URL | AUTOR(es) | Titulo del artículo | Año de la publicación | Diseño del estudio | Tamaño de la muestra | Grupo control/estudio | Edad | Semanas de gestación | Peso | Clasificación de la anemia basada en los niveles de hemoglobina | | | Ferritina sérica | | |
|---|---|---|-----------------------|--------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|------|---|------------------------|---|-----------------------|-------------------------|-------|
| | | | | | | | | | | Clasificación de la anemia | Niveles de hemoglobina | Numero de casos | Antes del tratamiento | Despues del tratamiento | |
| | | | | | | | | | | Anemia moderada | Hb 7,0 9,9 g/dL | 21 | | | |
| https://typeset.io/library/tesis-2z52u4us/ajol-file-journals-80-articulos-264180-65c0c44bb3d93-3-v232ypln | Changhui Qiu*, Tao Tao, Zhixin Xia, Jing Fang | Eficacia clínica del complejo polisacárido de hierro más vitamina C en el tratamiento de la anemia ferropénica en el embarazo y su efecto sobre el metabolismo del hierro | 5 de enero de 2024 | | 90 mujeres embarazadas | Grupo control | 22 - 36 años | 17 y 35 semanas | | | Anemia grave | Hb < 7,0 g/dL | 6 | 8,48 | 48,44 |
| | | | | | | | | | | | Anemia leve | Hb 10,0 10,9 g/dL para el primer y tercer trimestre y Hb 10,0-11,0 g/dL para el segundo trimestre | 15 | | |
| | | | | | | Grupo estudio | 23 - 35 años | 16 y 36 semanas | | | Anemia moderada | Hb 7,0 9,9 g/dL | 23 | | |
| | | | | | | | | | | | Anemia grave | Hb < 7,0 g/dL | 7 | | |

Matriz de extracción de datos ☆ 📄

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

🔄 🗨️ 📄 - 👤 Comp

Menús ↩️ ↶️ ↷️ 🖨️ 100% € % 0.00 123 Arial - 9 + B I U A 🔍 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄

| | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|--|---|---------|----------------------|------------------------------|---------------------|-------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Tema | Muestra | Edad | Semanas de gestación | Grupo etario | GRUPO | Tratamiento | RECuento DE CELULAS ROJAS | |
| | | | | | | | | Celulas rojas inicial | Celulas rojas final |
| | "Eficacia clínica del complejo polisacárido de hierro más vitamina C en el tratamiento de la anemia ferropénica en el embarazo y su efecto sobre el metabolismo del hierro" | 45 | 22 - 36 años | 17 - 35 semanas | Mujeres embarazadas | CONTROL | Hierro solo | 2,07 x 10 ¹² /L | 3,67 x 10 ¹² /L |
| | "Eficacia clínica del complejo polisacárido de hierro más vitamina C en el tratamiento de la anemia ferropénica en el embarazo y su efecto sobre el metabolismo del hierro" | 45 | 23 - 30 años | 16-36 semanas | Mujeres embarazadas | TRATAMIENTO | Hierro + vitamina C | 2,20 x 10 ¹² /L | 5,03 x 10 ¹² /L |
| | El efecto de administrar vitamina C combinada con hierro en el aumento de los niveles de hemoglobina en mujeres embarazadas en el Centro de Salud Lubuk Sanai | 16 | 20 - 35 años | 14 - 40 semanas | Mujeres embarazadas | CONTROL | Hierro solo | - | - |
| | El efecto de administrar vitamina C combinada con hierro en el aumento de los niveles de hemoglobina en mujeres embarazadas en el Centro de Salud Lubuk Sanai | 16 | 20 - 35 años | 14 - 40 semanas | Mujeres embarazadas | TRATAMIENTO | Hierro + vitamina C | - | - |
| | Efectos de administrar suplementos de vitamina C a mujeres embarazadas a aquellos que consumen tabletas de Fe en la aldea de Braming, Diwek, Jombang | 11 | < 20 años a >35 años | Posiblemente 27 - 40 semanas | Mujeres embarazadas | CONTROL | Hierro solo | - | - |
| | Efectos de administrar suplementos de vitamina C a mujeres embarazadas a aquellos que consumen tabletas de Fe en la aldea de Braming, Diwek, Jombang | 11 | < 20 años a >35 años | Posiblemente 27 - 40 semanas | Mujeres embarazadas | TRATAMIENTO | Hierro + vitamina C | - | - |
| | El efecto de administrar suplementos de hierro con y sin vitamina c para aumentar los niveles de hemoglobina en mujeres embarazadas | 25 | 20 - 35 años | 1 - 40 semanas | Mujeres embarazadas | CONTROL | Hierro solo | - | - |
| | El efecto de administrar suplementos de hierro con y sin vitamina c para aumentar los niveles de hemoglobina en mujeres embarazadas | | 20 - 35 años | 1 - 40 semanas | Mujeres embarazadas | TRATAMIENTO | Hierro + vitamina C | - | - |

| HEMOGLOBINA | | P-value | VCM | | HCM | | CHCM | | FERRITINA SÉRICA | | HIERRO SÉRICO | | Tiempo de tratamiento | Dosis de hierro | Dosis de vitamina C | Vía de administración | |
|---------------------|-------------------|--------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|------|------|--------------------------|------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|---|----------------------------|---------------------|
| Hemoglobina inicial | Hemoglobina final | | VCM inicial | VCM final | HCM inicial | HCM final | CHCM | CHCM | Ferritina sérica inicial | Ferritina sérica final | Reticulocitos | Hierro sérico inicial | | | | | Hierro sérico final |
| 8,277 g/dL | 10,128 g/dL | p = 0.036 - p < 0.001 | 66.87 fl | 88.42 fl | 22.46 pg | 26.98 pg | - | - | 8.49 ug/L | 31.62 ug/L | - | 4.60 umol/L | 6.54 umol/L | 28 días | 2 capsulas de 500 mg/día PIC (46% de hierro elemental) - 460 mg de hierro elemental | 0 mg/día de vitamina C | Oral |
| 8,368 g/dL | 11,737 g/dL | p = 0.036 - p < 0.001 | 67.84 fl | 94.36 fl | 23.37 pg | 32.47 pg | - | - | 8.48 ug/L | 48.44 ug/L | - | 4.53 umol/L | 8.80 umol/L | | | 100 mg/día de vitamina C | |
| 10,288 g/dL | 10,731 g/dL | p = 0.000 - p < 0.05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 días | 200 mg de sulfato ferroso (60 mg de hierro elemental) | 0 mg/día de vitamina C | Oral |
| 10,362 g/dL | 11,375 g/dL | p = 0.000 - p < 0.05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | 100 mg/día de vitamina C | |
| 10,6 g/dL | 11,3 g/dL | p < 0.05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | posiblemente 14 días | 64,73 mg de hierro elemental | 0 mg/día de vitamina C | Oral |
| 10,6 g/dL | 11,5 g/dL | p < 0.05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | 90,67 mg/día de vitamina C | |
| 9,0 g/dL | 10,5 g/dL | p = 0,007 - p < 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 28 días | 200 mg de sulfato ferroso (60 mg de hierro elemental) | 100 mg/día de vitamina C | Oral |
| 10,7 g/dL | 12,7 g/dL | p = 0,007 - p < 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |

Matriz de extracción de datos

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Menús 100% Predet...

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|----|---|---------|---|----------------------|---------------------|-------------|---------------------|---------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|---|
| | | | | | | | | HEMOGLOBINA | | | | | | |
| | Tema | MUESTRA | EDAD | Semanas de gestación | GRUPO ETARIO | GRUPO | Tratamiento | Hemoglobina inicial | Hemoglobina final | % DE INCREMENTO | Tiempo de tratamiento | Dosis de hierro | Dosis de vitamina C | |
| 4 | "Eficacia clínica del complejo polisacárido de hierro más vitamina C en el tratamiento de la anemia ferropénica en el embarazo y su efecto sobre el metabolismo del hierro" | 45 | 22-36 años | 17 - 35 semanas | Mujeres embarazadas | CONTROL | Hierro solo | 8,277 g/dL | 10,128 g/dL | 1.83% | 28 días | 460 mg de hierro elemental | 100 mg/día de vitamina C | |
| 5 | | 45 | 23-30 años | 16-36 semanas | Mujeres embarazadas | TRATAMIENTO | Hierro + vitamina C | 8,368 g/dL | 11,737 g/dL | 3.97% | | | | |
| 6 | El efecto de administrar vitamina C combinada con hierro en el aumento de los niveles de hemoglobina en mujeres embarazadas en el Centro de Salud Lubuk Sanai | 16 | 20 - 35 años | 14 - 40 semanas | Mujeres embarazadas | CONTROL | Hierro solo | 10,288 g/dL | 10,731 g/dL | 0.443 % | 14 días | 60 mg de hierro elemental | 100 mg/día de vitamina C | |
| 7 | | 16 | 20 - 35 años | 14 - 40 semanas | Mujeres embarazadas | TRATAMIENTO | Hierro + vitamina C | 10,362 g/dL | 11,375 g/dL | 1.013 % | | | | |
| 8 | Efectos de administrar suplementos de vitamina C a mujeres embarazadas a aquellos que consumen tabletas de Fe en la aldea de Braming, Diwek, Jombang | 11 | < 20 años: 4,5%; 20-35 años: 68,2%; >35 años: 27,2% | 27 - 40 semanas | Mujeres embarazadas | CONTROL | Hierro solo | 10,6 g/dL | 11,3 g/dL | 0.70% | 14 días | 64,73 mg de hierro elemental | 90,67 mg/día de vitamina C | |
| 9 | | 11 | < 20 años: 4,5%; 20-35 años: 68,2%; >35 años: 27,2% | 27 - 40 semanas | Mujeres embarazadas | TRATAMIENTO | Hierro + vitamina C | 10,6 g/dL | 11,5 g/dL | 0.9% | | | | |
| 12 | El efecto de administrar suplementos de hierro con y sin vitamina c para aumentar los niveles de hemoglobina en mujeres embarazadas | 25 | 20 - 35 años | 1 - 40 semanas | Mujeres embarazadas | CONTROL | Hierro solo | 9,0 g/dL | 10,5 g/dL | 1.53% | 28 días | 60 mg de hierro elemental | 100 mg/día de vitamina C | |
| 13 | | | 20 - 35 años | 1 - 40 semanas | Mujeres embarazadas | TRATAMIENTO | Hierro + vitamina C | 10,7 g/dL | 12,7 g/dL | 2% | | | | |
| 16 | Eficacia de la vitamina C en el aumento de la tasa de hemoglobina en madres embarazadas en el distrito de Pontianak | 16 | < 20 años a >35 años | 13 - 20 semanas | Mujeres embarazadas | CONTROL | Hierro solo | 10,17 g/dL | 10,79 g/dL | 0.66 % | 30 días | 60 mg de hierro elemental | 100 mg/día de vitamina C | |
| 17 | | 18 | < 20 años a >35 años | 13 - 20 semanas | Mujeres embarazadas | TRATAMIENTO | Hierro + vitamina C | 9,87 g/dL | 10,96 g/dL | 1.08 % | | | | |

| Tema | MUESTRA | EDAD | GRUPO ETARIO | GRUPO | Tratamiento | RECuento de CELULAS ROJAS | | HEMOGLOBINA | | P value | VCM | |
|--|-------------------|-------------------|--------------|--------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------|-------------------|-------------|--------------|
| | | | | | | Celulas rojas inicial | Celulas rojas final | Hemoglobina inicial | Hemoglobina final | | VCM inicial | VCM final |
| EFICACIA COMPARATIVA DE LA MONOTERAPIA CON SULFATO FERROSO VERSUS LA TERAPIA COMBINADA CON VITAMINA C EN LA ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO PEDIÁTRICA: UN ENSAYO CONTROLADO ALEATORIZADO | 83 | 6 meses a 12 años | NIÑOS | TRATAMIENTO | Hierro + vitamina C | - | - | - | 12,74 ± 0,83 | | - | 74,49 ± 3,59 |
| EFICACIA COMPARATIVA DE LA MONOTERAPIA CON SULFATO FERROSO VERSUS LA TERAPIA COMBINADA CON VITAMINA C EN LA ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO PEDIÁTRICA: UN ENSAYO CONTROLADO ALEATORIZADO | 83 | 6 meses a 12 años | NIÑOS | CONTROL | Hierro | - | - | - | 11,95 ± 1,02 | | - | 70,36 ± 3,81 |
| HEMOGLOBINA | | P value | VCM | | FERRITINA SÉRICA | | | | | | | |
| Hemoglobina inicial | Hemoglobina final | | VCM inicial | VCM final | ferritina serica Inicial | Ferritina serica final | Tiempo de tratamiento | idad de hierro | administración de vitamina | de administración | | |
| - | 12,74 ± 0,83 | | - | 74,49 ± 3,59 | - | 32,87 ± 4,80 | 42 días (6 semanas) | (5 mg/kg/día) | (6,3 mg/kg/día) | | | |
| - | 11,95 ± 1,02 | | - | 70,36 ± 3,81 | - | 30,73 ± 4,29 | | | | | | |