



Ministerio
**de Salud
Pública**

Dirección General
de la Salud

Guía de recomendaciones para la prevención y el tratamiento de la deficiencia de hierro en mujeres en edad fértil, embarazadas y en lactancia, niños menores de 2 años y adolescentes

Uruguay, 2024

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Ministerio de Salud Pública

Ministra

Karina Rando

Subsecretario

José Luis Satdjian

Dirección General de la Salud

Adriana Alfonso

Programa de Salud de la Niñez

Dra. María Victoria Lafluf

Programa de Nutrición

Dra. Lic. Nut. María Virginia Natero

Área de Salud Sexual y Reproductiva

Dr. Rafael Aguirre

Programa de Salud del Adolescente

Dra. Lorena Quintana

Dra. Laura Batalla

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN

Equipo técnico de trabajo y redacción

Programa de Salud de la Niñez

Dra. Victoria Lafluf

Dr. Matías Martínez

Mag. Lic. Nut. Laura Fazio

Psic. Carolina Fernández

Dra. Adriana Sosa

Programa de Nutrición

Dra. Lic. Nut. María Virginia Natero

Mag. Lic. Nut. Fabiana Peregalli

Mag. Lic. Nut. Ximena Moratorio

Área de Salud Sexual y Reproductiva

Dr. Rafael Aguirre

Dr. Fabián García

Revisado y corregido por:

Dra. María Catalina Pérez - Prof. de Clínica Pediátrica A

Dra. Loreley García - Prof. de Clínica Pediátrica B

Dr. Gustavo Giachetto - Prof. de Clínica Pediátrica C

Dra. Karina Machado - Prof. Agda. Clínica Pediátrica B

Dra. Claudia Romero - Prof. Agda. Clínica Pediátrica B

Dra. Anabella Santoro - Prof. Agda. Clínica Pediátrica C

Dra. Gabriela Amaya - Prof. Adj. Clínica Pediátrica A

Dra. Nut. Alejandra Girona - Prof. Agda. Nutrición Básica–Escuela Nutrición – UDELAR.

Dra. Nut. Florencia Ceriani - Red Uruguaya de Apoyo a la Nutrición y Desarrollo Infantil RUANDI.

Mag. Lic. Nut. Carolina de León - Red Uruguaya de Apoyo a la Nutrición y Desarrollo Infantil RUANDI.

Mag. Lic. Nut. Florencia Köncke - Uruguay Crece Contigo

Índice

PRÓLOGO.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA.....	6
3. IMPORTANCIA DEL TEMA PARA LA DEFINICIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS.....	10
3.1 GRUPOS CONSIDERADOS DE RIESGO.....	13
4. EL HIERRO EN LA ALIMENTACIÓN: Consideraciones generales.....	13
4.1 Factores dietéticos facilitadores de la absorción del hierro no hem.....	14
4.2 Factores dietéticos inhibidores de la absorción del hierro no hem.....	15
5. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE ANEMIA.....	16
6. RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANEMIA.....	18
6.1 MUJERES EN EDAD FÉRTIL (15 a 44 años).....	18
6.2 MUJERES EMBARAZADAS Y EN LACTANCIA.....	20
6.3 NIÑOS Y NIÑAS MENORES DE 24 MESES.....	22
6.4 ADOLESCENCIA.....	29
6.5 VEGETARIANOS.....	30
7. BIBLIOGRAFIA.....	33
8. ANEXOS.....	34

Prólogo

La deficiencia de hierro constituye la etiología del 60% de las anemias según la Organización Mundial de la Salud. La anemia es un problema de salud pública mundial que afecta especialmente a niños, las adolescentes, las mujeres de 15 a 49 años de edad y embarazadas.

El Ministerio de Salud Pública como autoridad sanitaria nacional en su función de rectoría, ha definido Objetivos Sanitarios Nacionales al año 2030 (OSN 2030) como una herramienta fundamental de política que facilita la priorización, la asignación de recursos y la rendición de cuentas en materia de salud, dando continuidad al proceso iniciado en el año 2015.

Estos objetivos fueron elaborados a través de la priorización de problemas de salud de la población, según criterios de magnitud y relevancia, para orientar la producción de resultados concretos y medibles por un conjunto de indicadores que beneficien a la población. Dentro de los problemas críticos priorizados y resultados esperados que involucran la salud de los niños, podemos destacar los problemas nutricionales críticos en la primera infancia.

La presente guía de recomendaciones se realizan en el marco de lo establecido para el Objetivo Estratégico 1: “Favorecer estilos de vida y entornos saludables y disminuir los factores de riesgo”, y establece como uno de sus resultados esperados alcanzar la reducción de la prevalencia de la anemia y el retraso del crecimiento en la primera infancia. Se creó a partir de un documento elaborado en 2018, revisado y actualizado, con la participación de áreas programáticas del Ministerio de Salud Pública, la invaluable colaboración de la academia representada por las Unidades Académicas de Pediatría y la Escuela de Nutrición de la Facultad de Medicina de la UDELAR, así como la Red Uruguaya de Apoyo a la Nutrición y Desarrollo Infantil y el área de nutrición de Uruguay Crece Contigo del MIDES.

El objetivo es brindar una herramienta actualizada y consensuada para el personal de salud que trabaja a diario en la asistencia de mujeres y niños. Establece el criterio diagnóstico de la anemia y realiza las recomendaciones para su prevención y tratamiento en distintos grupos de pacientes.

Confiamos en que estas recomendaciones sean incorporadas en la práctica clínica diaria y contribuyan a disminuir los niveles de anemia y déficit de hierro en nuestro país.

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo la deficiencia de hierro, incluida la anemia ferropénica, es la más frecuente y grave mundialmente. Ocurre tanto en países en vías de desarrollo como industrializados. La mayor prevalencia de anemia se encuentra entre los niños menores de 5 años y en las mujeres en edad fértil. La afectación hematológica, la repercusión más característica de este déficit nutricional, se produce en forma tardía y se caracteriza por anemia microcítica, hipocrómica con un ancho de distribución eritrocitaria (ADE) aumentado⁽¹⁾.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la deficiencia de hierro, un mineral necesario para transportar oxígeno en la hemoglobina, es la causa más común de anemia. La deficiencia de hierro puede ser consecuencia de una ingesta o absorción inadecuada de hierro en la dieta, mayor necesidad en períodos de crecimiento, mayores pérdidas por la menstruación en mujeres o por infección por helmintos intestinales como esquistosomiasis o infestación por anquilostoma en áreas endémicas de estos parásitos.

Se calcula que los costos económicos de la anemia por deficiencia de hierro a partir de las pérdidas de productividad física anual rondan los USD \$2,32 per cápita o el 0.57% del producto interno bruto en los países de ingresos bajos y medianos. La OMS siempre ha recomendado la suplementación con hierro como una de las intervenciones que pueden disminuir las tasas de anemia.

Diversos estudios muestran las importantes consecuencias que tiene el déficit de hierro en diferentes etapas de la vida.

La niñez y adolescencia constituyen un periodo de vulnerabilidad debido a las mayores demandas nutricionales para el crecimiento y desarrollo.

Los niños con anemia tienen menores puntajes en escalas de evaluación del desarrollo cognitivo y motor comparados con niños no anémicos; asimismo, la anemia altera los mecanismos inmunitarios y se asocia con mayores tasas de morbilidad y mortalidad. La anemia por deficiencia de hierro se ha correlacionado con un desarrollo cognitivo y motor subóptimo en niños y mujeres⁽²⁻³⁾, aunque algunos de los efectos informados pueden deberse a factores de confusión⁽⁴⁾. En la mujer embarazada, la anemia moderada o grave se asocia con mayor riesgo de parto prematuro, enfermedades infecciosas y mortalidad materna⁽⁵⁾.

En la adolescencia se presentan diversos factores determinantes del déficit de hierro

tales como el aumento de los requerimientos nutricionales, la posibilidad de dietas restrictivas, los trastornos alimentarios y el ejercicio físico, entre otros⁽⁶⁾.

Se ha demostrado que la suplementación con hierro mejora los resultados en cuanto al desarrollo cognitivo y/o motor^(2;7-8), pero los efectos de la suplementación han sido inconsistentes en algunos reportes⁽⁹⁻¹³⁾ y algunos trastornos pueden ser irreversibles⁽³⁾.

2. SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

En el mundo la anemia ferropénica es un problema de salud pública, que afecta particularmente a los niños pequeños, a las mujeres en toda su vida fértil, a las embarazadas y puérperas. La OMS estima que la anemia afecta a un 40% de los niños de 6 a 59 meses de edad, un 37% de las embarazadas y un 30% de las mujeres de 15 a 49 años^{(14) (30)}.

La anemia ferropénica es un problema multifactorial donde interactúan una serie de factores que se presentan en diferentes etapas de la vida del individuo y cuyos efectos permanecen en todo el curso de la vida.

Se estima que en países en vías de desarrollo la mayoría de las mujeres en edad fértil tienen reservas insuficientes de hierro y casi la mitad de las mujeres embarazadas padecen anemia, una de las complicaciones más frecuentes del embarazo.

Durante el embarazo existe normalmente un aumento progresivo de la masa total eritrocitaria y del volumen plasmático en relación a las necesidades del útero y del feto en crecimiento. El volumen plasmático aumenta más que la masa de eritrocitos, lo que provoca una disminución de la concentración de hemoglobina en la sangre, a pesar del aumento del número de eritrocitos. Esta disminución en la concentración de Hb es máxima entre las semanas 20 y 24 del embarazo. La disminución en la concentración de hemoglobina reduce la viscosidad sanguínea, lo cual se considera que mejora la perfusión placentaria y proporciona un mejor intercambio materno fetal de gases y nutrientes⁽¹⁵⁾.

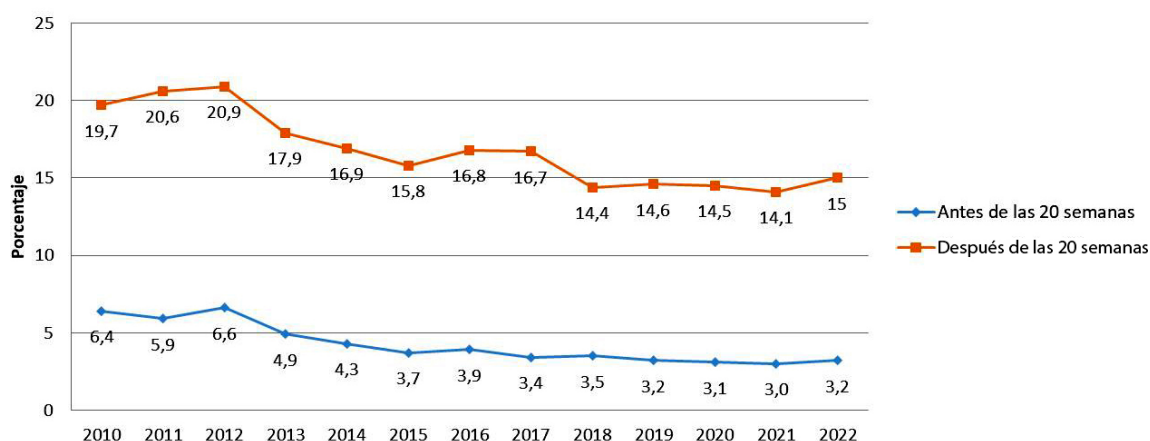
Aún en los países industrializados, los depósitos de hierro en el organismo de la mayoría de las mujeres embarazadas son insuficientes.

En nuestro país, según datos del Sistema Informático Perinatal, en el año 2022 el 3,2% de las mujeres presentó anemia antes de las 20 semanas de gestación y esta cifra aumentó a 15% luego de las 20 semanas de gestación (Gráfico 1).

La situación de ferropenia y anemia entre adolescentes de nuestro país no se conoce, pero se estima una situación similar a los países en los que se evaluó.

Gráfico 1: Hemoglobina <11 mg/dl en mujeres embarazadas antes y después de las 20 semanas de gestación 2010 a 2022.

Prevalencia de la anemia en mujeres embarazadas antes y después de las 20 semanas de gestación



Fuente

Ministerio de Salud Pública, Dirección General de la Salud, División Epidemiología, Área Sistema Informático Perinatal y UINS.

En el año 2020 se publicaron los datos obtenidos durante 2019 en la Encuesta Nacional de Lactancia, Prácticas de Alimentación y Anemia en menores de 24 meses usuarios del Sistema Nacional Integrado de Salud (ENLM) (MSP/INE/RUANDI/UNICEF). La prevalencia de anemia fue mayor en el subsector público, tanto en Montevideo como en el interior del país. (Tabla 1).

Como dato relevante se observó que la prevalencia total de anemia entre los 6 a 24 meses es de 27%, en la mayoría de los casos es leve. Si bien hubo una caída de 4,5 puntos en relación a la observada en el año 2011 (31.5%), esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Dada la multicausalidad de este problema y la consecuente complejidad de su abordaje, no se logró descender la prevalencia de anemia moderada que se mantuvo en 8%. La anemia fue más frecuente en niños entre 18-23 meses de vida que en los demás tramos de edad (29,1%), a diferencia de 2011, cuando se detectó una mayor prevalencia en el segundo semestre de la vida, que alcanzó el 41%.(Tabla 2). Con relación a los niños pertenecientes al nivel socioeconómico (NSE) bajo, el 33,3% presentó anemia, mientras que esta cifra descendió conforme aumentaba el NSE (Tabla 3). Asimismo, al estudiar las categorías de anemia según el

NSE, se observó que la anemia moderada fue más frecuente en el NSE bajo (12,5%) (Tabla 4).

Tabla 1: Prevalencia de anemia según subsector de salud.

Hemoglobina	Montevideo público	Montevideo privado	Interior público	Interior privado	Total
≥ 11(g/dl) No anemia	52,8%	83,3%	74,4%	87,7%	72,9% (65,2-80%)
< 11(g/dl)Anemia	47,2%	16,7%	26,6%	12,3%	27,1% (20,5-35%)

Fuente:

Encuesta Nacional de Lactancia, Prácticas de Alimentación y Anemia en menores de 24 meses usuarios del Sistema Nacional Integrado de Salud 2020.

Tabla 2: Prevalencia de anemia (leve, moderada y severa) según rangos etarios.

Rango etario	Anemia (<11g/dl)	Anemia leve (10-10,99 g/dl)	Anemia moderada (>7-<10 g/dl)	Anemia severa (<7g/dl)
6-11 meses	27,63%	22,55%	4,75%	0,32%
12-17 meses	24,71%	14,02%	10,69%	0,00%
18-23 meses	29,14%	19,64%	9,22%	0,26%
Todas las edades (IC95%)	27,01%(20,5-33,5)	18,67%(13,2-24,1)	8,13%(4,3-12)	0,19%(0,04-0,34)

Fuente:

Encuesta Nacional de Lactancia, Prácticas de Alimentación y Anemia en menores de 24 meses usuarios del Sistema Nacional Integrado de Salud 2020

Tabla 3: Prevalencia de anemia ferropénica según NSE.

Anemia (<11g/dl)	NSE bajo	NSE medio	NSE alto
Si	33,3%	18,0%	15,1%
No	66,7%	82,0%	84,9%

Fuente:

Encuesta Nacional de Lactancia, Prácticas de Alimentación y Anemia en menores de 24 meses usuarios del Sistema Nacional Integrado de Salud 2020

Tabla 4: Categoría de anemia según NSE.

Anemia	Bajo	Medio	Alto
Leve	20,6%	15,9%	15,1%
Moderada	12,5%	1,9%	0,0%
Severa	0,2%	0,2%	0,0%
TOTALES	33.3 %	18,0 %	15.1 %

Fuente:

Encuesta Nacional de Lactancia, Prácticas de Alimentación y Anemia en menores de 24 meses usuarios del Sistema Nacional Integrado de Salud 2020

La ENLM arrojó que el 67,0% (IC 63,8-70%) de toda la muestra de niños recibía suplemento de hierro medicamentoso al momento de la encuesta. La mediana de edad (en días) en las que los niños comenzaron a recibir la suplementación con hierro fue de 120 días.

El 81,6% (IC 75,2-87%) de los niños de 4 a 6 meses lo recibía al momento de ser encuestados, porcentaje que ascendió al 88% en los niños de 7 a 11 meses.

En cambio, en los niños de 12 a 23 meses la proporción que recibía el suplemento de hierro decayó a 69,3% (64,6-74%) la más alta fue entre los niños asistidos en el subsector público de Montevideo (Tabla 5).

Tabla 5: Suplementación con hierro medicamentoso según subsector de salud y edad del niño.

Edad en Meses	Todos	Montevideo Público	Montevideo Privado	Interior Público	Interior Privado
0 a 3	14,3%	2,8%	17,7%	16,2%	14,2%
4 a 6	81,6%	70,4%	84,1%	79,7%	85,9%
7 a 11	88,2%	93,9%	88,6%	83,7%	88,7%
12 a 23	69,3%	94,9%	67,5%	72,2%	59,2%

Fuente:

Encuesta Nacional de Lactancia, Prácticas de Alimentación y Anemia en menores de 24 meses usuarios del Sistema Nacional Integrado de Salud 2020

En cuanto al tipo de preparados farmacéuticos que contienen hierro mencionado por las madres o adultos referentes del cuidado, el 28% indicó el uso de la formulación de hierro polimaltosado, seguido del sulfato ferroso (20,3%) y hierro glicinato (11,7%). Estas formulaciones de hierro fueron las más mencionadas.

3. IMPORTANCIA DEL TEMA PARA LA DEFINICIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS

El Ministerio de Salud Pública ha definido los **Objetivos Sanitarios Nacionales 2020-2030** a partir de una serie de problemas de salud de la población, priorizados según criterios de magnitud y relevancia para orientar la producción de resultados concretos y medibles en el marco de la perspectiva de derechos, género y generaciones.

A partir de la identificación de dichos problemas se definieron cuatro grandes objetivos sanitarios y, a partir de ellos, 6 objetivos estratégicos con metas concretas a alcanzar y sus correspondientes indicadores de desempeño.



1

Fomentar estilos de vida y entornos saludables y reducir los factores de riesgo

2

Disminuir las cargas evitables de morbilidad y discapacidad a lo largo del curso de vida

3

Intervenir en forma oportuna sobre las etapas del curso de vida basándose en la estrategia de atención primaria en salud, fomentando el acceso al primer nivel de atención como puerta de entrada al sistema



4

Construir una cultura institucional de calidad, seguridad y eficiencia en la atención en salud

5

Avanzar hacia un sistema de atención centrado en las necesidades de salud de las personas

6

Fortalecer la respuesta del sistema de salud ante emergencias, desastres y epidemias



Es así que el Objetivo Estratégico 1: “Favorecer estilos de vida y entornos saludables y disminuir los factores de riesgo”, establece como uno de sus resultados esperados alcanzar, la reducción de la prevalencia de la anemia y el retraso del crecimiento en la primera infancia.

Resultado esperado	Meta	Línea de base (Fuente de datos)
NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN SALUDABLE		
Reducir la prevalencia de anemia	Disminuir la anemia moderada a 5% en niños de 6 a 24 meses	27,01% (IC 95%: 20,5-33,5) (MSP – RUANDI – UNICEF, 2020). 18,7% anemia leve 8,1% anemia moderada

Desde el punto de vista de la salud pública, la importancia que representa la anemia para una población puede determinarse mediante la evaluación de los niveles de su prevalencia como lo define la OMS. (Tabla 6)

Tabla 6. Clasificación de la importancia de la anemia para la salud pública en función de la prevalencia estimada a partir de la hemoglobinaemia.

Importancia para la salud pública	Prevalencia de la anemia (%)
SEVERO	40 o superior
MODERADO	20,0-39,9
LEVE	5,0-19,9
NO ES UN PROBLEMA	4,9 o inferior

Fuente:

WHO guideline on use of ferritin concentrations to assess iron status in individuals and populations.
Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/331505>)

En nuestro país, según el grupo etario que se considere, la prevalencia de anemia configura un problema de magnitud leve a moderada.

Las estrategias para la prevención del déficit de hierro y la anemia ferropénica son sencillas, de bajo costo y, en diferente medida, se encuentran disponibles. Aun así, no se han logrado importantes cambios en cuanto a la prevalencia de deficiencia de hierro y anemia.

Dada la importancia y magnitud de este problema según la información disponible en la actualidad de nuestro país, las recomendaciones sobre su abordaje y la prioridad dada por la autoridad sanitaria, se consideró oportuno realizar la presente

actualización de las recomendaciones para la prevención y tratamiento de la deficiencia de hierro específicamente dirigidas a las mujeres en edad fértil, embarazadas, puérperas, niños menores de 2 años y adolescentes.

Para la presente guía se considerarán los grupos de riesgo identificados para el desarrollo de ferropenia a quienes está dirigida la aplicación de las siguientes recomendaciones.

3.1 GRUPOS CONSIDERADOS DE RIESGO:

Las mujeres en edad fértil, embarazadas, puérperas, los niños menores de 2 años y los adolescentes son grupos de alto riesgo de padecer deficiencia de hierro y anemia ferropénica.

4. EL HIERRO EN LA ALIMENTACIÓN: consideraciones generales

La alimentación es un componente fundamental para la prevención de la ferropenia en las distintas edades. El consumo de hierro en cantidad y calidad adecuada, así como los factores que influyen en su biodisponibilidad, son elementos a considerar comunes a todos los grupos etarios.

Como estrategia, la adecuación de la alimentación debe ser priorizada en todos los casos. Sin embargo, antes de realizar recomendaciones o ajustes en las prácticas alimentarias, se deben contemplar factores sociales, educativos, económicos y hábitos, ya que condicionan fuertemente el cumplimiento de las orientaciones efectuadas.

A los efectos del cumplimiento de estas consideraciones, es importante el intercambio con licenciados en nutrición que faciliten a las familias llevarlas a la práctica, basándose en su alimentación habitual.

Existen dos formas de presentación del hierro a través de los alimentos: el hierro hemínico (Fe-Hem) y hierro no hemínico (Fe-No Hem). *Ver Anexo 1.*

La biodisponibilidad, que es la eficiencia con la cual el hierro obtenido de la dieta es utilizado biológicamente, depende del tipo de hierro contenido en los alimentos, de su cantidad, de la combinación con otros nutrientes o sustancias presentes en determinados alimentos en una comida, del estado nutricional del hierro y de algunos eventos que requieran modificar la movilización de hierro entre los tejidos o su absorción como la eritropoyesis aumentada, la hipoxia y las infecciones.

El hierro hem, presente en las carnes rojas, blancas y vísceras como el hígado, riñón, corazón, representa el 40% del hierro total, con una alta biodisponibilidad, y es directamente absorbido por la mucosa intestinal. La carne de vaca contiene el doble de hierro que la carne de pollo, cordero o cerdo, y el triple que el pescado. A la vez, el hígado y el riñón aportan el doble de hierro que la carne de vaca. Si bien se estima que este tipo de hierro solo representa un 10% del hierro total de la dieta, provee una gran parte del hierro absorbido, ya que su absorción es mucho más eficaz entre 10 a 30% debido a que no es tan afectado por otros factores dietéticos como el hierro no hem.

Por el contrario, el hierro no hem, si bien es el más abundante en la dieta, presenta una biodisponibilidad muy variable, de 1% hasta un 20%, se debe a que otros nutrientes de la dieta pueden interferir (aumentar o disminuir) en gran medida la eficiencia con la cual es utilizado. Este tipo de hierro se encuentra en los alimentos de origen vegetal y algunos alimentos de origen animal como los huevos. Las mejores fuentes de hierro no hem son las leguminosas (lentejas y porotos), las verduras de hoja verdes, harina de trigo fortificada y sus derivados (panes, pastas) y frutos secos (pistachos, almendras, avellanas, entre otros).

4.1 Factores dietéticos facilitadores de la absorción del hierro no hem

Ácido ascórbico (Vitamina C)

Varios ácidos orgánicos contenidos en frutas y vegetales tienen la capacidad de estimular la absorción del hierro. El ácido ascórbico es el mejor facilitador de la absorción (jugos de fruta, frutas, vegetales) y aumenta la biodisponibilidad aún en presencia de factores inhibidores. Se ha demostrado que el efecto del ácido ascórbico depende de la dosis ingerida y puede aumentar la absorción de hierro solo cuando el hierro y el ácido ascórbico se consumen juntos.

Se ha determinado que el hecho de incluir 25 mg de ácido ascórbico en dos de las comidas del día mejora la absorción de hierro no hem entre 3 y 8% según la cantidad de vitamina C. Debido a esto, la recomendación dietética consiste en consumir alimentos fuente de ácido ascórbico junto con las comidas principales, sobre todo cuando se presentan dietas de baja biodisponibilidad. Cabe destacar que 25 mg de ácido ascórbico equivalen a consumir ½ naranja o 1 mandarina chica o jugo de medio limón.

El factor cárnico

El consumo de carnes (vacunas, cordero, pollo, cerdo, pescado) además de aportar hierro hem, aumenta la biodisponibilidad del hierro no hem. Este efecto se relaciona específicamente con la proteína de origen muscular y no con la proteína de origen animal, por lo cual no se observa frente al consumo de huevo y leche. El consumo de porciones entre 90 a 100 g de algún tipo de carne incrementa considerablemente la biodisponibilidad del hierro no hemínico en esa comida. El principal problema es que dado el costo económico de estos alimentos, no siempre están disponibles en la alimentación diaria de muchas familias.

4.2 Factores dietéticos inhibidores de la absorción del hierro no hem

Fitatos (ácido fítico)

El fitato se encuentra en concentraciones elevadas en cereales integrales, granos de cereales, harinas integrales, salvado, frutos secos y leguminosas y actúa como potente inhibidor de la absorción de Fe-No Hem. Este compuesto une eficientemente varios metales en el duodeno y puede disminuir la absorción del Fe-No Hem entre un 51 a 82%. Esto determina que a pesar de que el contenido de Fe-No Hem de las leguminosas y cereales es alto, el mismo no está totalmente disponible.

Sin embargo, el efecto de los fitatos es modificado por la adición de ácido ascórbico, que puede inhibir la acción de estos últimos debido a la reducción del hierro férrico a ferroso, que tiende a formar menos complejos insolubles con los fitatos.

En el caso de los panificados, los fitatos son inhibidos por la adición de productos de fermentación debido a que estos pueden degradar la estructura química de los fitatos.

Compuestos polifenólicos

Los polifenoles inhiben la absorción del hierro no hem debido a que en la luz intestinal forman complejos insolubles, impidiendo de esta forma que se encuentre biológicamente disponible para ser absorbido. Dentro de este grupo, los taninos que se encuentran en grandes concentraciones en el mate, té, café y cacao, son los que tienen mayor efecto sobre la absorción.

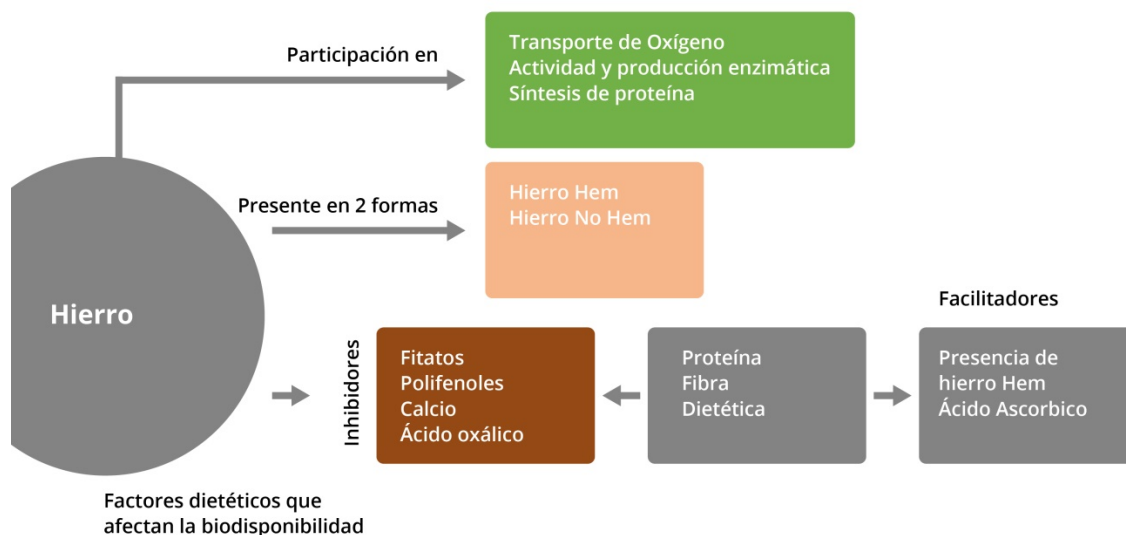
Los tiempos de ingesta de estos compuestos juegan un importante rol en la absorción del hierro: se recomienda esperar al menos una hora postprandial antes de consumirlos, tomarlos preferentemente entre comidas y no simultáneamente con

ellas, especialmente en los grupos de riesgo.

Se sabe que la adición de 50 mg de ácido ascórbico reduce el efecto de los taninos en un 25%, mientras que la adición de 100 mg de ácido ascórbico anula su efecto inhibitorio.

Calcio

El calcio, además de afectar la biodisponibilidad del Fe-No hem, es el único micronutriente implicado en la disminución de la biodisponibilidad del Fe-hem y se observa especialmente cuando se incluyen en la alimentación alimentos fortificados con calcio o suplementos de calcio. Es sabido que el efecto del Ca sobre la biodisponibilidad del Fe es dosis dependiente, pero, cantidades menores a 40 mg de Ca no muestran efecto y la máxima inhibición ocurre a partir de los 300 mg de Ca, cuando la biodisponibilidad del Fe disminuye hasta en un 50%.



Fuente:

Adaptado de Piskin E, et al, Iron Absorption: Factors, Limitations, and Improvement Methods. ACS Omega. 2022.

5. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE ANEMIA

El diagnóstico de anemia se basa en la determinación de hemoglobina en sangre. La anemia se define como la concentración de hemoglobina por debajo de 2 desvíos estándar para edad y sexo.

Durante el embarazo, la anemia se define con niveles de hemoglobina (Hb) < 11,0 g/dl en el primer y tercer trimestre y de < 10,5 g/dl en el segundo trimestre. Sin embargo, se ha utilizado un punto de corte de 11,0 g/dl para la anemia independientemente del

tiempo de la gestación (16).

Los puntos de corte recomendados para el diagnóstico de anemia son los establecidos por la Organización Mundial de la Salud:

TABLA 7: Límites de hemoglobina para definir la anemia en individuos y poblaciones

Concentración de hemoglobina (g/L)*				
Población	Sin anemia	Anemia leve	Anemia moderada	Anemia severa
Niños de 6 a 23 meses	< 105	95-104	70-94	<70
Niños de 24 a 59 meses	< 110	100-109	70-99	<70
Niños de 5 a 11 años	< 115	110-114	80-109	<80
Niños de 12 a 14 años , niñas no embarazadas	<120	110-119	80-109	<80
Mujeres de 15 a 65 años no embarazadas	< 120	110-119	80-109	<80
Varones de 15 a 65 años	< 130	110-129	80-109	<80
Embarazadas :				
Primer trimestre	< 110	100-109	70-99	<70
Segundo trimestre	< 105	95-104	70-94	<70
Tercer trimestre	< 110	100-109	70-99	<70

*Basado en el percentil 5

Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations.
Geneva: World Health Organization; 2024. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

El hemograma proporciona, además, información sobre los índices hematimétricos dentro de los que se destaca el porcentaje de la Amplitud de Distribución del Diámetro Eritrocitario (ADE), que se eleva precozmente en la deficiencia de hierro aún antes de verificarse la disminución en los valores de hemoglobina. La presencia de microcitosis e hipocromía orientan a la etiología de la anemia ferropénica.

La solicitud de estudios para evaluar el metabolismo del hierro no se justifica de rutina.

En caso de realizar un hemograma por otras patologías, si los índices hematimétricos son orientadores de ferropenia, sin anemia, se debe considerar la solicitud de metabolismo del hierro y/o aumentar la dosis profiláctica de la suplementación de Fe.

La OMS recomienda ⁽¹⁷⁾ el uso de la ferritina obtenida de sangre capilar como marcador válido para la cuantificación de las reservas de hierro y para evaluar los efectos de las intervenciones relacionadas con el hierro (suplementación dietética/medicamentosa).

6. RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANEMIA

Considerando los grupos de riesgo se han definido como población objetivo de las presentes **recomendaciones**, los siguientes grupos:

1. Mujeres en edad fértil (15 a 44 años)
2. Mujeres embarazadas y en período de lactancia
3. Niños menores de 2 años
4. Adolescentes

6.1 MUJERES EN EDAD FÉRTIL (15 a 44 años)

Realizar educación alimentaria

Fomentar un patrón de alimentación saludable donde predominen alimentos naturales y mínimamente procesados, evitando el consumo de productos ultraprocesados con exceso de grasas, azúcares y sodio, tal como orienta la *Guía alimentaria para la población uruguaya*¹.

Promover el consumo de alimentos fuente de hierro.

Considerar las dietas vegetarianas, recomendando una adecuada planificación para que garanticen el aporte de macro y micronutrientes necesarios para su desarrollo y bienestar.

Informar sobre los efectos inhibidores de la absorción del hierro no hemínico de determinados factores tales como fitatos, taninos y calcio.

Alimentos fuente de hierro

Alto contenido y alta biodisponibilidad: carnes rojas y blancas, vísceras como el hígado, riñón, corazón.

¹<https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/Gu%C3%ADa%20Alimentaci%C3%B3n%202022.pdf>

Alto contenido y baja biodisponibilidad: leguminosas (particularmente lentejas), yema de huevo y verduras color verde oscuro.

Alimentos fortificados²: harina de trigo y derivados como panificados, pastas secas y frescas no integrales.

Factores dietéticos que favorecen la absorción de hierro

Ácido ascórbico: frutas y jugos de frutas naturales particularmente cítricas, vegetales como tomate, brócoli.

Carnes rojas y blancas.

Factores dietéticos que inhiben la absorción del hierro

Fitato: presente en cereales, granos de cereales, harinas integrales, salvado, frutos secos y leguminosas.

Taninos: té, café, mate, cacao.

Consumo de calcio superior a 300 mg en la misma ingesta.

Es de destacar que los factores dietéticos, tanto los facilitadores como los inhibidores, ejercen su efecto cuando se consumen de manera simultánea con alimentos fuente de hierro, por lo que solo actúan cuando están presentes en la misma comida.

Suministrar suplementos de hierro a mujeres en edad reproductiva que tienen polimenorrea durante tres meses o más en el año, a dosis iguales a las recomendadas para las embarazadas, y realizar hemograma en sus controles anuales periódicos.

Realizar hemograma a mujeres que concurren a consulta pregestacional.

En caso de anemia indicar tratamiento diario con 60 mg de hierro elemental. *Ver Guía de Atención del Embarazo, Parto y puerperio de 2014³, actualmente en revisión.*

Se deberá indicar además suplemento de ácido fólico a todas las mujeres desde antes del embarazo hasta las 14 semanas de gestación para reducir el riesgo de

² De acuerdo a la Ley N° 18.071 en nuestro país se fortifica la harina de trigo para la población general con sulfato o fumarato ferroso (30 mg/kg) y ácido fólico (2,4 mg/kg), desde el año 2006.

³ <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/comunicacion/publicaciones/guias-salud-sexual-reproductiva-manual-para-atencion-mujer-proceso>

malformaciones congénitas (en especial de tubo neural). La dosis diaria recomendada es 0,4 a 1 mg/día.

Aquellas mujeres con antecedentes de defectos del tubo neural en gestaciones anteriores deben recibir una dosis de ácido fólico de 4 mg/día.

6.2 MUJERES EMBARAZADAS Y EN LACTANCIA

Realizar educación alimentaria:

Realizar educación alimentaria promoviendo el consumo de alimentos fuente de hierro en cantidad y frecuencia adecuada, de alimentos fortificados con el mismo y de alimentos que favorezcan su absorción, así como evitar el consumo simultáneo de inhibidores de la absorción del hierro no hemínico.

Considerar las dietas vegetarianas, recomendando una adecuada planificación para que garanticen el aporte de macro y micronutrientes necesarios para su desarrollo y bienestar.

En el caso del embarazo, se contraindica el consumo de hígado por el alto contenido en Vitamina A que ha demostrado efectos teratogénicos. *Ver Guía de SS y RR de atención del embarazo, parto y puerperio 2014.*

Informar que el suplemento de Vitamina A mayor de 700 mcg/día puede ser teratogénico y debe ser evitado.

De acuerdo a las *Normas de Atención en el proceso de embarazo, parto y puerperio* se recomienda una consulta con nutricionista a toda mujer embarazada, en particular en aquellas que sigan una dieta restrictiva como la vegetariana.

Suplementación preventiva con hierro medicamentoso

Comenzar la administración de suplementos de hierro a todas las embarazadas, desde su primer control con 60 mg de hierro elemental en días alternos. Suministrar lejos de las comidas y si hay intolerancia, en la noche antes de ir a dormir. (Tabla 8)

La suplementación debe mantenerse durante todo el embarazo. Hasta las 14 semanas esta suplementación debe acompañarse, además, de ácido fólico a las dosis ya indicadas. En caso de hemoglobina mayor a 14 g/dl se debe suspender el suplemento de hierro.

Tabla 8. Contenido de hierro elemental en diferentes compuestos disponibles en el mercado para profilaxis de anemia en embarazadas

Hierro	Cantidad de hierro elemental mg/ 100 mg	30 mg de hierro elemental (dosis preventiva indicada para embarazadas) equivalen a:
Sulfato ferroso	20 mg	150 mg
Fumarato ferroso	33 mg	90 mg
Gluconato ferroso	12 mg	250 mg
Hierro glicinato	20 mg	150 mg
Hierro polimaltosado	28 mg	107 mg

Diagnóstico oportuno de la anemia durante el embarazo y tratamiento inmediato

- Realizar los controles hematológicos establecidos en el control prenatal. Utilizar límites recomendados por la OMS para determinar anemia en mujeres durante la gestación.
- Tratar adecuadamente la anemia de la embarazada (Hb <11g/dl) mediante la prescripción de 120 mg de hierro elemental diario.
- Cuando la hemoglobina se normaliza, pasar a la dosis de prevención de la deficiencia y mantenerla durante los seis primeros meses de vida del niño (independientemente de si amamanta o no)
- Controlar la respuesta al tratamiento realizando nuevamente hemograma al mes de iniciado. Si la causa de la anemia es la deficiencia de hierro, se producirá un aumento de la concentración de hemoglobina de 1 g % en este período (1 mes). Si no hay modificación, deberán pedirse otros estudios hematológicos para establecer otras posibles causas de anemia.

En caso de anemia severa (Hb<7g/dl) se debe realizar consulta con médico hematólogo y/o ajustar las dosis y vías de administración al caso.

Frente a la presencia de deficiencia de hierro o anemia por deficiencia de hierro en una mujer que amamanta, deberá tratarse de forma medicamentosa con abordaje nutricional adecuado y no suspender la lactancia. El hierro presente en la leche humana tiene un 50% de biodisponibilidad.

6.3 NIÑOS MENORES DE 24 MESES

Factores de riesgo para desarrollar anemia ferropénica:

- Depósitos insuficientes, anemia durante el embarazo y/o aporte insuficiente de hierro como factores de riesgo de anemia para lactantes.
- Prematurez menor a 37 semanas.
- Peso al nacer menor a 3000 g.
- Ligadura precoz del cordón umbilical.
- Corta duración de la lactancia materna exclusiva y el destete precoz.
- Introducción precoz de leche de vaca fluida y en volúmenes excesivos.
- Introducción tardía o consumo insuficiente de carnes en la dieta.
- Dietas con baja disponibilidad de hierro o cantidades insuficientes.
- Incumplimiento de la suplementación profiláctica.

Recomendaciones para la prevención

- **Clampeo oportuno del cordón**

Retardar la ligadura del cordón umbilical es una medida fundamental para la prevención de la deficiencia de hierro en el lactante, se recomienda efectuarlo cuando éste deja de latir. Se asegura así el pasaje de sangre de la placenta al niño en un volumen tal, que representa un tercio de la volemia del recién nacido como mínimo.

- **Alimentación adecuada**

Promover y proteger la **lactancia materna** exclusiva hasta los 6 meses de vida. Para mayor información Ver *Norma Nacional de Lactancia materna, MSP 2017*⁴. Si bien la leche materna tiene bajo aporte de hierro, éste presenta el mayor porcentaje de absorción, (cercano al 50%), altamente superior al del resto de los alimentos.

⁴ <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/Norma%20Nacional%20de%20Lactancia%20Materna.pdf>

Tabla 9. Biodisponibilidad del hierro en distintas leches.

	Contenido de hierro (mg/L)	Porcentaje de absorción (%)	Total de hierro absorbido*(mg/día)
Leche humana	0,3	50	0,12
Leche de vaca	0,8	10	0,06
Preparado para lactante (a)	6,8	6	0,31
Preparado para lactante (b)	12,8	4	0,38
Leche fluida fortificada	15	10	1,12

Adaptado de la Sociedad Argentina de Hematología, "Guía de diagnóstico y tratamiento" Edición 2021.

Se debe tener en cuenta que los porcentajes de absorción indicados son aproximados,

ya que son variables de acuerdo al estado del hierro del individuo.

** Calculado para una ingesta diaria de 750 ml de leche*

Los niños que no reciben lactancia exclusiva o lo hacen en forma parcial, deben recibir **preparados para lactantes (PPL)**. No se aconseja el uso de leche de vaca hasta luego de los 12 meses y en el caso de que no exista otra posibilidad, ésta debe ser fortificada o enriquecida con hierro y diluida, no superando los 750 ml/día. *Ver Guía de uso de preparados para lactantes hasta 12 meses, MSP 2017⁵.*

A partir de los 6 meses de vida se debe mantener la lactancia materna junto a una **alimentación complementaria adecuada**, saludable y segura, priorizando la introducción oportuna de alimentos ricos en hierro y de alta biodisponibilidad, especialmente de carnes.

Si la familia sigue una dieta vegetariana, recomendar una adecuada planificación para que garantice el aporte de macro y micronutrientes necesarios para el desarrollo del bebé y su bienestar.

Luego del primer año de vida se puede utilizar leche de vaca entera fluida para beber, que no exceda los 500 ml/día dado el riesgo de microsangrado digestivo y posterior anemia ferropénica. Es preferible que sea leche fortificada o enriquecida con hierro y que sea indicada para los tiempos de comida referidos a desayuno y merienda con el

⁵ <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/comunicacion/publicaciones/guia-uso-preparados-para-lactantes-hasta-12-meses> o <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/Gu%C3%ADa%20de%20uso%20de%20preparados%20para%20lactantes%20hasta%2012%20meses.pdf>

fin de construir hábitos saludables. Además, se podrán realizar preparaciones con leche o usar derivados como parte de la alimentación complementaria saludable. Ver *Guía de uso de preparados para lactantes hasta 12 meses, MSP 2017*

Realizar **consejería nutricional** para la incorporación de alimentos complementarios a los 6 meses de vida del niño, enfatizando: (Ver *Guía de Alimentación complementaria para niños entre 6 y 24 meses, MSP 2017*⁶).

La introducción de carnes desmenuzadas se recomienda desde el inicio de la alimentación complementaria. A los 6 meses, más del 95% de las necesidades de hierro deben ser cubiertas con la alimentación complementaria. Por este motivo es necesario incorporar alimentos ricos en hierro hemínico como las carnes, especialmente las rojas y los menudos de vaca y aves (hígado, riñón). Figura 1

Figura 1. Contenido de carne desmenuzada recomendada diariamente a partir de los 6 meses de vida al menos en una de las comidas del día.



Fuente: Adaptado de "Los primeros olores de la cocina de mi casa". UNICEF, MSP, MIDES, UCC. Uruguay 2019.

Se aconseja el uso de frutas cítricas y verduras en las comidas de los niños como favorecedor de la absorción del hierro no hemínico de verduras y legumbres.

Se debe continuar el asesoramiento a la familia sobre las pautas de alimentación complementaria adecuada, incluyendo educación sobre alimentos fuente de hierro, inhibidores y facilitadores de la absorción del hierro.

Trabajar con las familias determinados mitos muy arraigados relacionados con saberes populares de alimentos considerados ricos en hierro como el dulce de membrillo y la remolacha.

⁶ <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/Gu%C3%ADa%20de%20alimentaci%C3%B3n%20complementaria%20para%20ni%C3%B1os%20de%20entre%206%20y%2024%20meses.pdf>

Suplementación con hierro medicamentoso

La OMS recomienda la administración diaria de suplementos de hierro como intervención de salud pública en bebés y niños pequeños de entre 6 y 23 meses que viven en entornos donde la anemia es altamente prevalente para prevenir la deficiencia de hierro y la anemia (recomendación fuerte, calidad de evidencia moderada).

En nuestro país la suplementación con hierro medicamentoso está indicada en todos los niños hasta los 24 meses de edad, según algunas de sus características el inicio de la suplementación es diferente.

- Los niños pretérminos o con peso al nacer menor de 3000 g deben recibir 2 mg/kg/día de hierro elemental **a partir del mes de vida** (máximo 15 mg/día) y hasta los 24 meses de edad. También se recomienda comenzar con la suplementación temprana en aquellos niños producto de embarazos que cursaron con anemia o aporte insuficiente de hierro⁽¹⁸⁻²⁰⁾.
- Los niños nacidos a término y con peso al nacer mayor o igual a 3000 g alimentados con lactancia materna o PPL deben recibir 2 mg/kg/día de hierro elemental (máximo 15 mg/día) **a partir de los cuatro meses** cumplidos y hasta los 24 meses de edad.

En caso de los niños menores de 4 meses alimentados con preparados artesanales (LV diluida) deben recibir suplementación a partir de su introducción a dosis de 2 mg/kg/día de hierro elemental (máximo 15 mg/día) y hasta los 24 meses de edad.

La suplementación debe ser diaria e ininterrumpida.

Diagnóstico y tratamiento oportuno de la anemia en niños menores de 24 meses.

Diagnóstico:

El diagnóstico de anemia se realiza mediante la determinación de hemoglobina. La **determinación de hemoglobina en sangre capilar** es un método adecuado de **screening** que permite una aproximación diagnóstica inmediata, de fácil realización en los consultorios de primer nivel de atención. Como desventaja, no detecta estados de ferropenia sin anemia y no distingue entre diferentes causas de anemia.

Se recomienda la determinación de hemoglobina capilar entre los 8 y 12 meses de vida (screening), así como también durante el inicio puberal en ambos sexos.

El diagnóstico de anemia se confirma con el hemograma mediante la determinación de hemoglobina, de acuerdo a los puntos de corte correspondientes a -2DS para edad y sexo. La severidad de la anemia se determina según los valores de la concentración de hemoglobina. Tabla 10.

Tabla 10. Valores hematológicos normales en niños y adolescentes en sangre periférica.

		Hb (g/dL)		Hcto (%)		Hematíes (millones/ μ L)		VCM(fl)		HCM (pg)		CHCM (g/dL)	
Edad		Media	-2DE	Media	-2DE	Media	-2DE	Media	-2DE	Media	-2DE	Media	-2DE
Nacimiento*		16,5	13,5	51	42	4,7	3,9	108	98	34	31	33	30
1-3 días		18,5	14,5	56	45	5,3	4,0	108	95	34	31	33	29
1 semana		17,5	13,5	54	42	5,1	3,9	107	88	34	28	33	28
2 semanas		16,5	12,5	51	39	4,9	3,6	105	86	34	28	33	28
1 mes		14,0	10,0	43	31	4,2	3,0	104	85	34	28	33	29
2 meses		11,5	9,0	35	28	3,8	2,7	96	77	30	26	33	29
3-6 meses		11,5	9,5	35	29	3,8	3,1	91	74	30	25	33	30
6-24 meses		12,0	10,5	36	33	4,5	3,7	78	70	27	23	33	30
2-6 años		12,5	11,5	40	35	4,6	3,9	81	75	27	24	34	31
6-12 años		13,5	11,5	40	35	4,6	4,0	86	77	29	25	34	31
12-18 años	Mujer	14,0	12,0	41	36	4,6	4,1	90	78	30	25	34	31
	Varón	14,5	13,0	43	37	4,9	4,5	88	78	30	25	34	31

* Sangre de cordón. CHCM: concentración de la hemoglobina corpuscular media; DE: desviación estándar; Hb: hemoglobina; HCM: hemoglobina corpuscular media; Hcto: hematocrito; VCM: volumen corpuscular medio. Adaptado de: Nathan, DG, Oski, FA, Hematology of Infancy and Childhood, 4th ed, WB Saunders, Philadelphia, PA: 1993, p.352 and The Harriet Lane Handbook, Mosby, St Louis 1993, p. 231.

Los datos del hemograma junto con la historia clínica, el examen físico, la existencia de una causa demostrable de carencia de Fe y la respuesta positiva a la ferroterapia, apoyan claramente el diagnóstico de anemia ferropénica, por lo que no se justifica realizar inicialmente el estudio del metabolismo del hierro.

Tratamiento:

El objetivo del tratamiento de la anemia es llenar los depósitos de hierro y corregir la causa primaria.

El tratamiento es con hierro medicamentoso, el cual puede presentarse en diferentes formulaciones. La dosis terapéutica recomendada es **5 mg/kg/día** de hierro elemental administrado de preferencia en una sola dosis diaria.

Cuando el volumen de la formulación a administrar es elevado y existe riesgo de intolerancia digestiva, se puede fraccionar cada 12 horas.

Es preferible administrar el hierro en ayunas. La proporción de hierro que se absorbe aumenta significativamente con la administración conjunta de vitamina C, aunque esto aumenta la incidencia de efectos a nivel gastrointestinal.

Deben tenerse en cuenta los efectos adversos posibles para explicar en forma anticipada a los cuidadores en vistas a mejorar la adherencia al tratamiento. Los efectos adversos más frecuentes son náuseas, pirosis, epigastralgia, diarrea y estreñimiento. Los primeros son dosis dependiente, mientras que los últimos dos se considera que se deben a cambios causados en la flora intestinal. Deberá explicarse también la posibilidad de tinción transitoria de los dientes y el oscurecimiento de las heces. Ninguno de estos efectos adversos contraindica la administración del hierro.

El tratamiento con hierro debe ser diario e ininterrumpido y continuar como mínimo hasta 2 meses después de normalizados los niveles de hemoglobina.

Se dispone de diferentes preparados comerciales de hierro en forma de sales y/o complejos.

Las diferencias fundamentales entre los diversos preparados están relacionadas con el tipo de sal o complejo de hierro, la cantidad de hierro elemental y la biodisponibilidad oral. En la Tabla 10 se muestra el contenido de hierro en las diferentes formulaciones.

Tabla 11. Contenido de hierro elemental en compuestos de hierro en gotas para la profilaxis y tratamiento de anemia en niños disponibles actualmente en el mercado.

Hierro	Cantidad hierro/100 mg del complejo-sal de hierro (mg)	Concentración del complejo-sal de hierro (mg/ml)	Cantidad hierro elemental (mg/ml)
Hierro polimaltosado	28 mg	178.6 mg/ml	50 mg
Sulfato ferroso	20 mg	125 mg/ml	25 mg
Hierro glicinato	20 mg	30 mg/ml	6 mg

Fuente:

adaptado de Prevención de anemia en menores de 2 años: importancia de considerar las diferentes presentaciones comerciales de hierro disponibles en nuestro medio. Catenaccio V, Speranza N, Giachetto G. Boletín Farmacológico, Hospital de Clínicas Manuel Quintela, Facultad de Medicina, Udelar, marzo, 2014.

Características de las sales y compuestos de hierro:

Hierro polimaltosado: es uno de los pocos compuestos férricos que alcanza buena biodisponibilidad por vía oral. La polimaltosa actúa como envoltura del hierro, produciendo así menos efectos adversos gastrointestinales y permitiendo también la administración junto a las comidas. Se postula que el hierro polimaltosado produce menos formación de radicales libres de oxígeno que las sales ferrosas.

Sales ferrosas (sulfato, fumarato, succinato y gluconato): es la formulación de hierro más comúnmente utilizado para prevenir y tratar la anemia ferropénica y es, en general, un componente de sales inorgánicas, que son compuestos solubles de sales ferrosas para administración oral. Todas las sales ferrosas presentan similar biodisponibilidad y frecuencia de efectos adversos.

Hierro glicinato: en esta formulación el hierro se encuentra protegido de las interacciones con inhibidores dietéticos, aunque algunos estudios muestran disminución de la absorción con algunos alimentos. Una desventaja del glicinato es que presenta un elevado potencial redox, lo que aumenta el riesgo de producir radicales libres.

Se desaconseja utilizar preparados polivitamínicos con minerales, ya que su cantidad de hierro suele ser inadecuada. La vitamina C se incluye en los preparados de hierro para potenciar su absorción pero para que sea eficaz, debe de ir en cantidades

de 200 mg ácido ascórbico/30 mg de hierro elemental, lo cual aumenta la intolerancia gástrica. No existe evidencia en cuanto a las ventajas por encima de las sales ferrosas e incluso el contener magnesio, calcio y zinc pueden inhibir la absorción de hierro.

No debe asociarse el hierro con otros compuestos con acción terapéutica propia (por ejemplo, ácido fólico, vitamina B12 o zinc), pues la respuesta terapéutica no es fácilmente interpretable.

De acuerdo con los ensayos clínicos comparativos entre el hierro polimaltosado y sulfato ferroso, la administración de hierro polimaltosado presenta mayor aceptabilidad y menores efectos adversos gastrointestinales, no hay diferencias significativas en los valores de hemoglobina y hematocrito.

El hierro polimaltosado se considera de elección en la profilaxis y tratamiento de la anemia ferropénica y debe ser de acceso universal.

Controles:

Se puede controlar la respuesta al tratamiento realizando medición de hemoglobina por punción digital al mes de iniciado el tratamiento. Si la causa de la anemia es la deficiencia de hierro, se producirá un aumento de la concentración de hemoglobina de 1 g % mínimo. Si no hubo modificación en la concentración de hemoglobina, deberá investigarse el cumplimiento del tratamiento y otras posibles causas de anemia.

Luego de finalizado el tratamiento, si el niño es menor de 24 meses deberá continuar con las dosis profilácticas antes señaladas hasta cumplir los 2 años de vida.

6.4 ADOLESCENCIA

La adolescencia es un período importante de vulnerabilidad debido a las mayores demandas nutricionales determinadas por el crecimiento y desarrollo durante esta fase.

El requerimiento de hierro es alto debido al intenso crecimiento, desarrollo muscular y menarca.

En los adolescentes, la ingesta de hierro en la dieta puede ser escasa como resultado de una ingesta inadecuada en este momento particular de vida o la dieta del adolescente puede haber sido pobre en hierro desde la infancia.

Otra característica común entre los adolescentes refiere a un cambio en los hábitos alimentarios resultante de la influencia de sus pares, de una necesidad de autoafirmación dentro la familia o como resultado de la conducta social. En este contexto, los alimentos también sirven como un vehículo que se utiliza para demostrar sentimientos de rebeldía e insatisfacción, particularmente en familias en las que el diálogo es escaso ⁽⁶⁾.

Por todas estas características se recomienda realizar la determinación de hemoglobina capilar durante el inicio puberal en ambos sexos.

La prevención de la anemia por deficiencia de hierro debe enfocarse en el asesoramiento nutricional dirigido a mejorar la calidad de la dieta, la fortificación de alimentos y la suplementación con hierro.

Suplementación con hierro medicamentoso

La prevención primaria de la deficiencia de hierro en adolescentes es discutida. Algunos investigadores defienden la prescripción de suplementos de hierro a adolescentes como prevención continua debido a la alta prevalencia de carencia de hierro en esta población, particularmente en las niñas y en adolescentes atléticos ⁽²¹⁾. La Academia Americana de Pediatría recomienda que las adolescentes sean seguidas anualmente luego de la menarquía y los niños deben ser monitoreados durante el “estirón” de crecimiento para identificar anemia.

Por lo tanto, con respecto a la prevención de la deficiencia de hierro en adolescentes, esta decisión debe ser individualizada de acuerdo con los factores de riesgo presentes en esta población que incluyen bajo nivel socioeconómico, desnutrición, obesidad, actividad física intensa, dieta pobre en hierro, enfermedad crónica o de antecedentes de menstruación con pérdida de sangre > 80 ml/mes.

6.5 VEGETARIANOS

La dieta vegetariana es aquella en la que el individuo excluye de su alimentación cualquier tipo de carnes y derivados, pudiendo utilizar o no, lácteos y huevos. Dentro del vegetarianismo se incluye el veganismo cuya característica principal refiere a la exclusión del consumo de cualquier producto que genere sufrimiento animal.

La evidencia plantea que no hay diferencia en el riesgo de padecer anemia entre individuos que son omnívoros y aquellos que realizan una alimentación vegetariana siempre y cuando estos últimos realicen una alimentación balanceada y guiada por un

profesional.

Por su parte la Asociación Americana de Dietética (ADA) afirma que dietas vegetarianas correctamente planificadas son saludables y pueden ser adecuadas para los individuos durante todo el ciclo de la vida incluyendo el embarazo, lactancia, primera infancia, infancia y adolescencia.

Por lo que es importante señalar que es necesario que las personas vegetarianas consuman alimentos fuente de hierro de origen vegetal (No Hem), acompañados de facilitadores de su absorción y evitando sus inhibidores para mejorar su biodisponibilidad. Según refleja la epidemiología, estos mantienen una prevalencia de anemia ferropénica similar a la del resto de la población.

De todas formas la OMS refuerza la necesidad de ofrecer productos de origen animal en el periodo de alimentación complementaria, afirmando que la alimentación complementaria vegetariana no es suficiente para cubrir las necesidades diarias de hierro y zinc en lactantes de 6 a 23 meses. Como alternativa puede utilizarse alimentos enriquecidos con hierro y zinc.

Si bien se han reportado en algunos estudios niveles plasmáticos menores de ferritina y zinc en población vegetariana, la anemia ferropénica no es un hallazgo frecuente ^(22,23). Las publicaciones respecto al estado del hierro en las dietas vegetarianas presentan algunas dificultades a la hora de interpretar resultados, por lo que no son del todo concluyentes ⁽²⁴⁾.

Aunque en los vegetarianos los niveles de hierro son similares a los de los no vegetarianos, sí pueden tener algo más baja la ferritina (aunque dentro del rango), que es un indicador del nivel de los depósitos de hierro.

Los niveles de hierro dependen en realidad mucho menos de la dieta y mucho más de la regulación intestinal de la absorción, que aún no está completamente estudiada y se siguen descubriendo factores que influyen en ella como la hormona hepcidina, que regula la absorción intestinal y que puede disminuirla cuando existen estados inflamatorios ⁽²⁵⁾, sus funciones se conocen hace pocos años y es fundamental en el metabolismo del hierro.

La cantidad de hierro no hem que se absorbe está relacionada con las necesidades individuales en cada momento: las personas con menores depósitos de hierro tienden a absorber más y a excretar menos ⁽²⁶⁾. Esto hace que el ser humano pueda adaptarse a ingestas de hierro muy variadas sin sufrir por ello repercusiones clínicas. ⁽²⁷⁾

Esta adaptación se da en vegetarianos que aunque la ingesta de hierro es más baja, excretan menos ferritina en las heces. La ferritina es la proteína que almacena el

hierro. Por tanto, si la excreción disminuye, las reservas de hierro menguan en menor medida.

Es recomendable insistir en la educación de niños y adolescentes vegetarianos y sus familias para facilitar la incorporación de alimentos vegetales fuente de hierro no hem, (verduras de hoja verde, los frutos secos, las legumbres, las frutas desecadas), productos fortificados (harina de trigo y productos elaborados a partir de ella⁷) y consumo de ácido ascórbico (vitamina C) conjuntamente con los alimentos para contrarrestar el efecto inhibitorio de los fitatos y mejorar la biodisponibilidad del hierro no hem. Los niños y adolescentes que consumen dietas vegetarianas deben seguir la misma pauta de suplementación de hierro que los niños omnívoros⁽²⁸⁻²⁹⁾.

⁷ De acuerdo a la Ley N° 18.071 en nuestro país se fortifica la harina de trigo para la población general con sulfato o fumarato ferroso (30 mg/kg) y ácido fólico (2,4 mg/kg), desde el año 2006.

7. BIBLIOGRAFÍA.

1. WHO. Nutritional Anaemias : Tools for Effective Prevention, p. 4, 2017. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259425/9789241513067-eng.pdf>.
2. Pivina L, Semenova Y, Doşa MD, Dauletyarova M, Bjørklund G. Iron Deficiency, Cognitive Functions, and Neurobehavioral Disorders in Children. *J Mol Neurosci*. 2019 May;68(1):1-10. doi: 10.1007/s12031-019-01276-1. Epub 2019 Feb 18. PMID: 30778834.
3. Means RT. Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia: Implications and Impact in Pregnancy, Fetal Development, and Early Childhood Parameters. *Nutrients*. 2020 Feb 11;12(2):447. doi: 10.3390/nu12020447. PMID: 32053933; PMCID: PMC7071168.
4. Iannotti LL, Tielsch JM, Black MM, Black RE. Iron supplementation in early childhood: health benefits and risks. *Am J Clin Nutr*. 2006;84(6):261–76.
5. Georgieff MK. Iron deficiency in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2020 Oct;223(4):516-524. doi: 10.1016/j.ajog.2020.03.006. Epub 2020 Mar 14. PMID: 32184147; PMCID: PMC7492370.
6. Cairo RC de A, Silva LR, Bustani NC, Marques CDF. Anemia por deficiencia de hierro en adolescentes; una revision de la literatura. Vol. 29, *Nutricion Hospitalaria*. Grupo Aula Medica S.A.; 2014. p. 1240–9.
7. Sundararajan S, Rabe H. Prevention of iron deficiency anemia in infants and toddlers. *Pediatr Res*. 2021 Jan;89(1):63-73. doi: 10.1038/s41390-020-0907-5. Epub 2020 Apr 24. PMID: 32330927.
8. Vallée L. Fer et neurodéveloppement [Iron and Neurodevelopment]. *Arch Pediatr*. 2017 May;24(5S):5S18-5S22. French. doi: 10.1016/S0929-693X(17)24005-6. PMID: 28622777.
9. Sánchez FJ, Valenzuela D, Campos A. ¿Aportan beneficios el cribado sistemático de anemia ferropénica y los suplementos de hierro en lactantes? *Evid Pediatr*. 2015; 11: 50.
10. de Silva A, Atukorala S, Weerasinghe I, Ahluwalia N. Iron supplementation improves iron status and reduces morbidity in children with or without upper respiratory tract infections: a randomized controlled study in Colombo, Sri Lanka. *Am J Clin*

Nutr. 2003;77(1):234-41.

11. Tielsch JM, Khattry SK, Stoltzfus RJ, Katz J, LeClerq SC, Adhikari R et al. Effect of routine prophylactic supplementation with iron and folic acid on preschool child mortality in southern Nepal: community-based, cluster-randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2006;367(9505):144-52.
12. Sachdev H, Gera T, Nestel P. Effect of iron supplementation on mental and motor development in children: systematic review of randomised controlled trials. *Public Health Nutr*. 2005;8(2):117-32.
13. Idjradinata P, Watkins WE, Pollitt E. Adverse effect of iron supplementation on weight gain of iron-replete young children. *Lancet*. 1994. 343(8908):1252-4.
14. GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators (2020). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* (London, England), 396(10258), 1204-1222. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9)
15. Grille S. Anemia y embarazo. [En línea] 4p. Disponible en: <https://www.hematología.hc.edu.uy> [Consulta 04/09/2023].
16. WHO. Guideline: Daily iron and folic acid supplementation in pregnant women. Geneva, World Health Organization, 2012.
17. World Health Organization. (2020). WHO guideline on use of ferritin concentrations to assess iron status in individuals and populations. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331505>.
18. Shukla AK, Srivastava S, Verma G. Effect of maternal anemia on the status of iron stores in infants: A cohort study. *J Fam Community Med* 2019;26:118-22.
19. Jefferds MED, Mei Z, Addo Y, Hamner HC, Perrine CG, Flores-Ayala R, Pfeiffer CM, Sharma AJ. Iron Deficiency in the United States: Limitations in Guidelines, Data, and Monitoring of Disparities. *Am J Public Health*. 2022 Oct;112(S8):S826-S835. doi: 10.2105/AJPH.2022.306998. PMID: 36288529; PMCID: PMC9612197.
20. Abioye AI, McDonald EA, Park S, Ripp K, Bennett B, Wu HW, Pond-Tor S, Sagliba MJ, Amoylen AJ, Baltazar PI, Tallo V, Acosta LP, Olveda RM, Kurtis JD, Friedman JF. Maternal anemia type during pregnancy is associated with anemia risk among

- offspring during infancy. *Pediatr Res*. 2019 Sep;86(3):396-402. doi: 10.1038/s41390-019-0433-5. Epub 2019 May 26. PMID: 31129681; PMCID: PMC6702090.
21. World Health Organization. 2011. Prevention of iron deficiency anemia in adolescents. WHO Regional Office for South-East Asia. Available <https://apps.who.int/iris/handle/10665/205656>
 22. Schürmann S, Kersting M, Alexy U. Vegetarian diets in children: a systematic review. *Eur J Nutr* 2017; 56(5):1797-817.
 23. Marques I. Niños vegetarianos: ¿riesgo o beneficio? *Rev Esp Nutr Hum Diet* 2017; 21(Supl. 1):54-5.
 24. Sociedad Argentina de Pediatría. Comité Nacional de Nutrición. Dietas vegetarianas en la infancia. *Arch Argent Pediatr* 2020; 118(4):S130-41.
 25. Knutson MD. Iron-sensing proteins that regulate hepcidin and enteric iron absorption. *Annu Rev Nutr*. 2010;30:149-71.
 26. Hurrell R, Egli I. Iron bioavailability and dietary reference values. *Am J Clin Nutr*. 2010;91(5):1461s-7s.
 27. Cook JD. Adaptation in iron metabolism. *Am J Clin Nutr*. 1990;51(2):301-8.
 28. Ministerio de Salud Pública Uruguay. Dirección General de Salud. División de Programación Estratégica en Salud. Plan nacional de salud perinatal y primera infancia. Recomendaciones para la prevención y el tratamiento de la deficiencia de hierro. Montevideo: MSP, 2014. Disponible en: <https://www.mysu.org.uy/wp-content/uploads/2015/07/2014-Recomendaciones-Deficiencia-Hierro.pdf>.
 29. Giménez Valentina, González Manuela, Hernández María Paula, Oroná Yessica, Pissano Valentina, Quintela Juan et al. Dietas vegetarianas en niños: conocimientos de pediatras de la Sociedad Uruguaya de Pediatría. Encuesta 2020. *Arch. Pediatra Urug*. [Internet]. Junio de 2022 [consultado el 5 de septiembre de 2023]; 93(1): e204. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168812492022000101204&lng=es. Publicación electrónica del 2 de junio de 2022. <https://doi.org/10.31134/ap.93.1.14>.

30. Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations. Geneva: World Health Organization; 2024. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Otra bibliografía consultada:

Achebe MM, Gafter-Gvili A. How I treat anemia in pregnancy: iron, cobalamin, and folate. *Blood*. 2017 Feb 23;129(8):940-949. doi: 10.1182/blood-2016-08-672246. Epub 2016 Dec 29. PMID: 28034892.

Carson J, Kleinman S. Indications and hemoglobin thresholds for red blood cell transfusion in the adult. Uptodate 2022.

Garcia-Casanovas A, Bisbe E, Colomina MJ, Arbona C, Varela K. Estrategias de gestión y política sanitaria para el desarrollo del patient blood Management en los sistemas de salud de España (Health policy strategies For Patient Blood Management implementation throughout the Spanish health system). *J. Healthc Qual Res*. 2020 Sep-Oct;35 (5): 319-327. Spanish. doi: 10.1016/j. jhqr 2020.06.005. Epub 2020 Sep 21. PMID :32972901; PMCID: PMC 7505576.

Guideline: Daily Iron Supplementation in Infants and Children. Geneva: World Health Organization; 2016.

Idjradinata P, Watkins WE, Pollitt E. Adverse effect of iron supplementation on weight gain of iron-replete young children. *Lancet*. 1994. 343(8908):1252-4

Soofi S, Cousens S, Iqbal SP, Akhund T, Khan J, Ahmed I et al., Effect of provision of daily zinc and iron with several micronutrients on growth and morbidity among young children in Pakistan: a cluster-randomised trial. *Lancet*. 2013;382(9886):29-40. doi:10.1016/S0140- 6736(13)60437-7.

Saunders AV, Craig WJ, Bainers SK, Posen JS. Iron and vegetarian diets. *Med J Aust*. 2013; 199(4 suppl):S11-6.

Grantham-McGregor SM, Walker SP, Chang S. Nutritional deficiencies and later behavioural development. *Proc Nutr Soc*. 2000;59(1):47-54

Black MM. Micronutrient deficiencies and cognitive functioning. *J Nutr*. 2003;133(11 Suppl. 2):3927s-3931s.

Cook J. D.; Reddy M. B. Effect of Ascorbic Acid Intake on Nonheme-Iron Absorption from a Complete Diet. *Am. J. Clin. Nutr*. 2001, 73 (1), 93-98. 10.1093/ajcn/73.1.93

Yusimy R SR, Selva A. Importance of the iron and vitamin C consumption for the prevention of iron- deficiency anemia. MEDISAN 2009; 13(6);2009.

CookJD, Dassenko SA, Lynch SR. Assessment of the role of nonheme-iron availability in iron balance. AM J Clin Nutr. 1991;54(4):717-22.

Sharma,K.K.Improving bioavailability of iron in Indian diets through food-based approaches for the control of iron deficiency anemia.Revista Alimentación,Nutrición y Agricultura 2003;32:51-61.

Zijp IM, Korver O, Tijburg LB. Effect of tea and other dietary factors on iron absorption. Crit Rev Food Sci Nutr. 2000 Sep;40(5):371-98. doi: 10.1080/10408690091189194. PMID: 11029010.

Nelson M, Poulter J. Impact of tea drinking on iron status in the UK: a review. J Hum Nutr Diet. 2004 Feb;17(1):43-54.

Zaida F, Bureau F, Guyot S, Sedki A, Lekouch N, Arhan P, et al. Iron availability and consumption of tea, vervain and mint during weaning in Morocco. Ann Nutr Metab. 2006 Feb;50(3):237-41

Harris SS. The effect of calcium consumption on iron absorption and iron status. Nutr Clin Care. 2002 Sep-Oct;5(5):231-5. doi: 10.1046/j.1523-5408.2002.05505.x. PMID: 12455225.

Hallberg L.; Rossander-Hulthén L.; Brune M.; Gleerup A. Inhibition of Haem-Iron Absorption in Man by Calcium. Br. J. Nutr. 1993, 69 (2), 533–540. 10.1079/BJN19930053. Hallberg L, Brune M, Erlandsson M, Sandberg AS, Rossander-Hultén L. Calcium: effect of different amounts on nonheme- and heme-iron absorption in humans. Am J Clin Nutr 1991;53(1):112-9.

Gaitan c, diego; Olivares g, manuel; Arredondo o, miguel y Pizarro a, f. Biodisponibilidad de hierro en humanos. Rev. chil. nutr. [online]. 2006, vol.33, n.2, pp.142-148. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182006000200003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0717 7518. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182006000200>

Piskin E, Cianciosi D, Gulec S, Tomas M, Capanoglu E. Iron Absorption: Factors, Limitations, and Improvement Methods. ACS Omega. 2022 Jun 10;7(24):20441-20456. doi: 10.1021/acsomega.2c01833. PMID: 35755397; PMCID: PMC9219084.

Lukowski et al. Iron Deficiency in Infancy and Neurocognitive Functioning at 19 Years: Evidence of Long- Term Deficits in Executive Function and Recognition Memory. *Nutr Neurosci*. 2010 April; 13(2): 54–70.

Berti C et al. Review Micronutrients in pregnancy: Current know ledge and un resolved questions. *Clinical Nutrition* 30 (2011) 689e701.

Sánchez FJ, Valenzuela D, Campos A. ¿Aportan beneficios el cribado sistemático de anemia ferropénica y los suplementos de hierro en lactantes? *Evid Pediatr*. 2015; 11: 50.

de Silva A, Atukorala S, Weerasinghe I, Ahluwalia N. Iron supplementation improves iron status and reduces morbidity in children with or without upper respiratory tract infections: a randomized controlled study in Colombo, Sri Lanka. *Am J Clin Nutr*. 2003;77(1):234–41.

Tielsch JM, Khatry SK, Stoltzfus RJ, Katz J, LeClerq SC, Adhikari R et al. Effect of routine prophylactic supplementation with iron and folic acid on preschool child mortality in southern Nepal: community-based, cluster-randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2006;367(9505):144–52.

Sachdev H, Gera T, Nestel P. Effect of iron supplementation on mental and motor development in children: systematic review of randomised controlled trials. *Public Health Nutr*. 2005;8(2):117–32.

Thompson J, Biggs BA, Pasricha SR. Effects of daily iron supplementation in 2- to 5-year-old children: systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2013;131(4):739–53. doi:10.1542/peds.2012-2256.

Wang B, Zhan S, Gong T, Lee L. Iron therapy for improving psychomotor development and cognitive function in children under the age of three with iron deficiency anaemia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(6):CD001444. doi:10.1002/14651858.CD001444.pub2.

Albi Rodriguez MA, et al. Profilaxis de la anemia ferropénica en el lactante sano ¿ Hay evidencia suficiente? *Evid Pediatr*. 2015; 11:42

McDonagh MS, Blazina I, Dana T, et al. Screening and routine supplementation for iron deficiency anemia: a systematic review. *Pediatrics*. 2015; 135: 723-33

Bhutta ZA et al. Is It Time to Replace Iron Folate Supplements in Pregnancy with Multiple Micronutrients? Paediatric and Perinatal Epidemiology, 2012, 26 (Suppl. 1), 27-3.

Bhutta ZA et al. Maternal and Child Under nutrition 3: What works? Interventions for maternal and child under nutrition and survival. Lancet 2008; 371: 417-40.

Black RE et al. Maternal and Child Under nutrition 1: Global and regional exposures and health consequences. Lancet 2008; 371: 243-60.

Bove MI. Encuesta nacional sobre estado nutricional, prácticas de alimentación y anemia en niños menores de dos años, usuarios de servicios de salud de los subsectores público y privado del Uruguay. Montevideo: UNICEF: MSP: MIDES: RUANDI, 2011.

Bryce J et al. Maternal and Child Under nutrition 4: Effective action at national level. Lancet 2008; 371: 510-26.

Cao C, O'Brien K. Pregnancy and iron homeostasis: an update. Nutrition Reviews Vol. 71(1):35-51, 2013.

Catenaccio V, Speranza N, Giachetto G. Prevención de anemia en menores de 2 años: importancia de considerar las diferentes presentaciones comerciales de hierro disponibles en nuestro medio. Boletín Farmacológico, Hospital de Clínicas Manuel Quintela, Facultad de Medicina, UdelaR, marzo, 2014.

Coad J and Conlon C. Current Iron deficiency in women: assessment, causes and consequences. Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care 2011, 14:625-634.

Food and Agriculture Organization, World Health Organization. Vitamin and mineral requirements in human nutrition: report of a joint FAO/WHO expert consultation, 2004.

Fernández-Gaxiola AC, De-Regil LM. Intermittent iron supplementation for reducing anaemia and its associate dimpairments in menstruating women. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011, Issue 12. Art. No.: CD009218. DOI: 10.1002/14651858.CD009218.pubGaitán D, Olivares M, Arredondo M, Pizarro F. Biodisponibilidad de hierro en humanos. Rev Chil Nutr Vol. 33, N°2, Agosto 2006, págs: 142-148.

Haider BA et al. Effect of multiple micronutrient supplementation during pregnancy on maternal and birth outcomes BMC Public Health 2011, 11 (Suppl 3):S19.

Haider BA, Bhutta ZA. Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Issue 11. Art. No.: CD004905. DOI:10.1002/14651858.CD004905.pub3.

Hovdenak N, Haram K. Review Influence of mineral and vitamin supplements on pregnancy outcome. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 164 (2012) 127–132.

Illa M, Moll MJ, García D'Aponte A y colaboradores. Estudio de la frecuencia y magnitud del déficit de hierro en niños de 6 a 24 meses usuarios de los servicios del Ministerio de Salud Pública. Arch Pediatr Urug. 2008 (79): 21-37.

Imdad A, Bhutta ZA. Routine Iron/Folate Supplementation during Pregnancy: Effect on Maternal Anaemia and Birth Outcomes Paediatric and Perinatal Epidemiology, 2012, 26 (Suppl. 1), 168–177. Evidence of Long- Term Deficits in Executive Function and Recognition Memory. Nutr Neurosci. 2010 April; 13(2): 54–70.

Ministerio de Salud Pública. Guías para la prevención y el tratamiento de la deficiencia de hierro. Montevideo: MSP; 2014.

Ministerio de Salud Pública. Norma Nacional de Lactancia Materna. Ordenanza Ministerial 62/2017. Montevideo: MSP; 2017.

MSP, ASSE, MIDES, MTSS-INDA, Comisión Interinstitucional Central del Componente Alimentario del Plan de Equidad. Prevención de la anemia infantil. Fortificación con hierro de la leche en polvo Más Información para el Equipo de Salud; 2011.

Monteagudo Montesinos E, Ferrer Lorente B. Deficiencia de hierro en la infancia (I). Concepto, prevalencia y fisiología del metabolismo férrico Acta Pediatr Esp. 2010; 68(5): 245-251.

Monteagudo Montesinos E, Ferrer Lorente B. Deficiencia de hierro en la infancia (II). Etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento Acta Pediatr Esp. 2010; 68(6): 305-311.

Olivares M, Arredondo M, Pizarro F. Hierro. En: Gil A. Tratado de Nutrición. 2ª Ed. Madrid: Médica Panamericana; 2010. p.669-686.

Organización Mundial de la Salud. Directriz: Administración intermitente de suplementos de hierro y ácido fólico en mujeres menstruantes. Ginebra: OMS; 2012.

Organización Mundial de la Salud. Consejería para la alimentación del lactante y del niño pequeño: curso integrado. Ginebra, OMS, 2009.

Organización Panamericana de la Salud Más allá de la supervivencia: Prácticas integrales durante la atención del parto, beneficiosas para la nutrición y la salud de madres y niños. Washington, D.C.: OPS 2007.

Organización Panamericana de la salud. Principios de orientación para la alimentación del niño no amamantado entre los 6 y los 24 meses de edad. OPS, Washington DC ,2007.

Peña-Rosas JP, Viteri FE. Efectos y seguridad de la administración preventiva de suplementos de hierro por vía oral con o sin ácido fólico a embarazadas (Revisión Cochrane traducida). En: Biblioteca Cochrane Plus 2009 Número 4.

Peña-Rosas JP, De-Regil LM, Dowswell T, Viteri FE. Intermittent oral iron supplementation during pregnancy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Issue 7.

Petry N, Olofin I, Hurrell R, Boy E et al. The Proportion of Anemia Associated with Iron Deficiency in Low, Medium, and High Human Development Index Countries: A Systematic Analysis of National Surveys. *Nutrients* 2016, 8, 693; doi:10.3390/nu8110693

Petry N, Olofin I, Hurrell R, Boy E et al. The Effect of Low Dose Iron and Zinc Intake on Child Micronutrient Status and Development during the First 1000 Days of Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* 2016, 8, 773; doi:10.3390/nu8120773

Pizarro F, Calvo E. El significado a mediano y largo plazo de la deficiencia de hierro y zinc durante los primeros dos años de vida, para asegurar un buen crecimiento temprano. En: Uauy R, Carmuega E (editores): Crecimiento saludable. Entre la desnutrición y la obesidad en el Cono Sur. Buenos Aires: INTA, CESNI y Instituto Danone, 2012. Cap 12, páginas 241-53.

Ramakrishnan U et al. Effect of Multiple Micronutrient Supplementation on Pregnancy and Infant Outcomes: A Systematic Review. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 2012, 26 (Suppl. 1), 153–167.

Rivera JA y col. Prevención de la desnutrición de la madre y el niño: el componente de nutrición de la Iniciativa Salud Mesoamérica 2015. *Rev. Salud Pública de México* / vol. 53, suplemento 3 de 2011.

Siu A, MD, MSPH, on behalf of the US Preventive Services Task Force. Screening for Iron Deficiency Anemia in Young Children: USPSTF Recommendation Statement Pediatrics Volume 136, number 4, October 2015.

Suchdev PS et al. Multiple micronutrient powders for home (point of use) fortification of foods in pregnant women: a systematic review. WHO e-Library of Evidence for Nutrition Actions. Geneva, World Health Organization, 2011.

Victora CG et al. Maternal and Child Under nutrition 2: Consequences for adult health and human capital. Lancet 2008; 371: 340–57.

World Health Organization. Guideline: Daily iron and folic acid supplementation in pregnant women. Geneva: WHO; 2012.

World Health Organization. Weekly iron and folic acid supplementation programmes for women of reproductive age: Analysis of best programme practices. WHO; 2011.

8. ANEXOS

1-Aporte de hierro por 100 gramos de algunos alimentos y su biodisponibilidad.

Alto contenido en hierro y alta biodisponibilidad (Hierro hemínico)	Alto contenido en hierro y baja biodisponibilidad (Hierro NO hemínico)	Bajo contenido en hierro y baja biodisponibilidad (Hierro NO hemínico)
Hígado de pollo (7,9 mg)	Yema (5,5 mg)	Zapallo (0,8 mg)
Hígado de vaca (4.9 mg)	Huevo (2,3 mg)	Boniatos (0,6 mg)
Riñón de vaca (4.6 mg)	Lentejas (6,8 mg)	Zanahoria (0,6 mg)
Carne de vaca (2.2*** mg)	Espinaca (3,1 mg)	Polenta (0,4)
Carne de pollo (1,8 mg)	Acelga (1,8 mg)	Papas (0,4 mg)
Corazón de pollo (3,3 mg)	Berro (1,7 mg)	Arroz (0,1 mg)
Cordero (1,6 mg)	Alimentos fortificados: <i>Pan (3 mg)</i>	Remolacha (0,7)
Carne de cerdo (0.9 mg)**	<i>Fideos (1 mg)</i>	Tomate (0,5 mg)
Pescado (0,8 mg)(datos promedio)		

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de:

Mazzei ME, Puchulu M. Tabla de Composición Química de los Alimentos Cenexa, 1995.

U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. FoodData Central, 2019. fdc.nal.usda.gov.

** Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – NEPA Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2011

***Saadoun, A., A. Ramos, R. Palma, y M.C. Cabrera. 2011. Contenido de hierro, zinc y selenio en la carne de novillos Angus proveniente de tres sistemas de alimentación en Uruguay. Anuario Angus 2011, Uruguay, pp.132-135.



Dirección:
Avda. 18 de Julio 1892,
Montevideo, Uruguay.
Teléfono: 1934



msp.gub.uy