

Anemia Ferropénica

Abordaje Nutricio

LN. Berenice Verduzco Godoy



Índice

Introducción.....	2
Epidemiología.....	3
Definición.....	3
Fisiopatología.....	7
Cuadro Clínico.....	8
Diagnóstico.....	9
Tratamiento médico.....	13
Tratamiento nutricional.....	16
Conclusión.....	21
Referencia bibliográfica.....	22

Introducción

Para obtener energía, construir y reparar las estructuras corporales, así como regular el metabolismo, es necesario el conjunto de procesos como la digestión, absorción, transformación y utilización de sustancias nutritivas contenidas en los alimentos. Estos procesos metabólicos son involuntarios y no educables, por lo que se procuran los alimentos necesarios para mantener la vida, lo cuales se eligen según su disponibilidad, gustos y costumbres, siendo estos procesos voluntarios y educables e influenciados por factores sociales, culturales, económicos y otros. (Cardero et al. 2009)

Los países en vías de desarrollo experimentan una transición nutricional debido a los cambios económicos y demográficos, lo que modifica los patrones de alimentación que provocan la presencia de malnutrición y sobrealimentación. (Novaes M., Martorrel R., Nguyen. 2010)

De los problemas de malnutrición, la deficiencia de hierro, causa más frecuente de anemia y una de las patologías con mayor incidencia, constituye un problema de salud pública en el ámbito internacional. Esta deficiencia afecta principalmente a niños en etapa de lactancia y preescolar (Donato H et al. 2009) lo que coincide con el crecimiento del cerebro y el desarrollo de habilidades cognitivas y motoras del niño provocando disminuir o limitar la capacidad de concentración y memori. (Reboso et al. 2005)

Un recién nacido a término presenta reservas suficientes que cubren sus requerimiento entre los 4 y 6 meses de vida, después de este periodo el niño depende de la ingesta de hierro a partir de la dieta para mantener el balance de hierro, lo que provoca que una alimentación insuficiente o mal equilibrada sea la primera razón de anemia ferropénica en niños. La detección temprana y el tratamiento correcto constituyen prioridad para garantizar el buen desarrollo y crecimiento del niño. (Donato H et al. 2009)

La orientación alimentaria enfatizada en los aspectos cualitativos y combinaciones de alimentos que favorezcan la biodisponibilidad de los micronutrientes, debe ser impartida en las familias para prevenir la deficiencia de nutrientes, propiciando una óptima y sana alimentación. (Cardero et al. 2009)

Epidemiología

De acuerdo a la OMS la anemia afecta a 1620 millones de personas que representa el 24.8% de la población mundial con el mayor impacto en niños. (De Benoist B et al, 2008)

Tabla 1. Prevalencia de anemia.

Grupo de población	Prevalencia de anemia	Población afectada
	%	Número en millones
Niños en edad preescolar	47.4	293
Niños en edad escolar	25.4	305

Fuente: de Benoist B et al., eds. Worldwide prevalence of anemia 1993-2005. Bases de datos mundiales sobre anemia de la OMS, Ginebra, Organización Mundial de la Salud 2008.

Según los datos de Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 en México la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años es de 23.3 %, entre los 5 y 11 años es de 10.1%, en los adolescentes varones entre 12 y 19 años es de 3.6%, las adolescentes mujeres entre 12 y 19 años de 7.7 %, en adolescentes ambos sexos entre 12 y 19 años de 5.6%.

Si bien es un problema que ha ido disminuyendo durante los últimos años, aún sigue representando un riesgo de salud para los niños debido a las afectaciones que puede producir interfiriendo su desarrollo y crecimiento normal.

Definición

Metabolismo del hierro

Uno de los nutrientes mejor investigados es el hierro y las sustancias del organismo que lo contienen se dividen en dos categorías:

- Funcional: representando 2 terceras partes del hierro orgánico total, encontrándose en forma de hemoglobina, hematíes circulantes, enzimas y mioglobina.

- De almacenamiento: se presenta como ferritina y hemosiderina.

El hierro tiene la propiedad de cambiar en sus dos formas de existencia, la sólida se presenta como metal o en compuestos que lo contienen, y de forma acuosa se encuentra en dos estados de oxidación, ferrosa y férrica, por lo que puede actuar como catalizador en las reacciones redox, aceptando y donando electrones.

Los factores que influyen en el balance y metabolismo del hierro, son la ingesta, los depósitos y las pérdidas.

La ingesta se determina por la cantidad y biodisponibilidad de hierro en la dieta y la capacidad de absorberlo.

La absorción del micronutriente va a depender del alimento ingerido, la interacción y los mecanismos de regulación de la mucosa intestinal (parte alta del intestino delgado), la cual refleja la necesidad de hierro y regula su entrada en el organismo, además de requerirse niveles normales de vitamina C y A para su homeostasis.

El paso del hierro hacia los tejidos depende de la proteína plasmática transportadora llamada transferrina, en la cual se fija por receptores y lo introduce a la célula, en donde se libera el metal. Cuando hay un aporte bajo o excesivo, se ve reflejado en la saturación de transferrina por el metal.

La cantidad de receptores mantiene una regulación estricta, cuando hay un aporte rico de hierro, el número de receptores disminuye, cuando hay una deficiencia o mayor demanda de hierro, la cantidad de receptores aumenta.

La ferritina y la hemosiderina son los depósitos más importantes de hierro, los cuales se encuentran en el hígado, sistema reticuloendotelial y la médula ósea. Cuando se presenta un balance negativo de hierro de larga duración, los depósitos se depletan; si el balance es positivo, los depósitos tienen a incrementar gradualmente, incluso a pesar de que el porcentaje de hierro absorbido sea relativamente bajo. (Cordero et al. 2009)

Anemia ferropénica

La anemia se define como la deficiencia en el tamaño o número de hematíes, o la disminución en la cantidad de hemoglobina, la cual limita el adecuado intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la sangre y las células tisulares. (Mahan, Escott-Stump, 2009)

La Organización Mundial de la salud (OMS) define anemia como la baja concentración de hemoglobina 2DS menor de la mediana de la población del mismo género y edad. (Baker R. D., & Greer F. R., 2010)

La anemia ferropénica o anemia por deficiencia de hierro se caracteriza por la producción de hematíes pequeños (microcíticos) y el bajo nivel de hemoglobina en torrente sanguíneo (Mahan, Escott-Stump, 2009). En consecuencia del inadecuado consumo, eritropoyesis o absorción defectuosa de hierro, lo cual se traduce en la última fase de déficit de hierro, representando el último punto de un largo periodo de privación del mismo, lo cual no permite las funciones fisiológicas normales (Escott-Stump 2010), es decir este tipo de deficiencia se presenta cuando la cantidad de hierro disponible no es suficiente para satisfacer las necesidades de la persona o las pérdidas del mineral superan el aporte que proporciona la dieta.

Las causas de la deficiencia del mineral pueden ser ocasionadas por un déficit de ingestión (hipoalimentación, malos hábitos dietéticos, ablactación incorrecta), déficit de absorción (síndromes de malabsorción, gastrectomía, resecciones intestinales), aumento en las necesidades (adolescencia), aumento de las pérdidas (parasitismo, sangrado crónico). (Cordero et al. 2009)

Dependiendo de la depleción de hierro en reservas corporales, la ferropenia se puede clasificar como:

- Ferropenia latente: déficit de los depósitos de reserva en el organismo.
- Ferropenia manifiesta: depleción del hierro plasmático.
- Anemia ferropénica: afectación de la hematopoyesis.

A mayor la deficiencia, mayores serán las consecuencias clínicas y biológicas. (Monteagudo M, Ferrer B., 2010)

Los valores normales en distintas edades se muestran en la *tabla 2 y 3*.

Tabla 2. Valores normales de hemoglobina (g/dl) durante los primeros tres meses de vida según el peso.

Edad	Peso de nacimiento			
	<1,000 g	1,001-1,500 g	1,501-2,000 g	>2000g
Nacimiento	16,5 (13,5)	16,5 (13,5)	16,5 (13,5)	16,5 (13,5)
24 horas	19,3 (15,4)	18,8 (14,6)	19,4 (15,6)	19,3 (14,9)
2 semanas	16,0 (13,6)	16,3 (11,3)	14,8 (11,8)	16,6 (13,4)
1 mes	10,0 (6,8)	10,9 (8,7)	11,5 (8,2)	13,9 (10,0)
2 meses	8,0 (7,1)	8,8 (7,1)	9,4 (8,0)	11,2 (9,4)
3 meses	8,9 (7,9)	9,8 (8,9)	10,2 (9,3)	11,5 (9,5)

Nota: Los valores entre paréntesis expresan el límite inferior normal (media -2DE)

Fuente: Donato H et al. (2009). Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. Arch Argent Pediatr. 107(4), 353-361.

Tabla 3. Valores normales de hemoglobina y hematocrito durante la infancia y la adolescencia.

Edad	Hemoglobina (g/dl)	Hematocrito (%)
6 meses	11,5 (9,5)	35 (29)
12 meses	11,7 (10,0)	36 (31)
1 a 2 años	12,0 (10,5)	36 (33)
2 a 6 años	12,5 (11,5)	37 (34)
6 a 12 años	13,5 (11,5)	40 (35)
12 a 18 años-mujer	14,0 (12,0)	41 (36)
12 a 18 años-hombre	14,5 (13,0)	43(37)

Nota: Los valores entre paréntesis expresan el límite inferior normal(media-“DE).
Fuente: Donato H et al. (2009). Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. Arch Argent Pediatr. 107(4), 353-361.

Fisiopatología

El hierro es un elemento vital para el buen funcionamiento del organismo con capacidad de participar en procesos de oxidación y reducción (Mataix J, 2008). Cumpliendo como principal función fijar reversiblemente el oxígeno para su transporte o almacenamiento, también acepta y libera electrones para generar fuentes inmediatas de energía. (Monteagudo M, Ferrer B., 2010)

Respecto a su función en el transporte y almacenamiento de oxígeno, el hierro contiene un compuesto llamado grupo hemo que se encuentra en moléculas biológicamente activas que son la hemoglobina y la mioglobina, proteínas que están implicadas en el transporte y almacenamiento de oxígeno. La hemoglobina tiene la capacidad de captar oxígeno rápidamente durante un periodo corto de tiempo que está en contacto con los pulmones, para posteriormente liberarlo en circulación por distintos tejidos. La mioglobina transporta y almacena oxígeno a corto plazo en las células musculares.

En la producción de ATP mitocondrial cumple funciones de transporte de electrones, ya que participan una gran cantidad de enzimas que contienen hierro hemo y no hemo, principalmente en los citocromos que transfieren electrones y almacenan energía gracias a las reacciones de oxidación y reducción del hierro.

El hierro se encuentra implicado en funciones antioxidantes y pro-oxidantes beneficiosas, pues la catalasa y peroxidasa, enzimas que contienen hierro hemo y protegen a la célula de la acumulación de peróxido de hidrógeno que es perjudicial, convirtiéndola en agua y oxígeno. Los neutrófilos sintetizan ácido hipocloroso gracias a una enzima que contiene el grupo hemo y ayuda a la eliminación de bacterias.

Participa en la síntesis de ADN, la ribonucleótido reductasa es una enzima dependiente de hierro y se requiere para la síntesis del ácido desoxirribonucleico. (Mataix J, 2008)

Se ha observado que el hierro interviene en procesos neurológicos como la mielinización, en el sistema dopaminérgico y otros neurotransmisores

Se puede ver que el hierro es un nutriente esencial en los seres humanos, el 75% de este forma parte del grupo hemo, 22% se encuentra en depósitos como ferritina y hemosiderina, 3% forma parte de sistemas enzimáticos importantes y el hierro circulante constituye el 0,1% (Monteagudo M, Ferrer B., 2010).

El origen de las pérdidas fisiológicas de hierro corresponde a la descamación cutánea, tubo digestivo y vías urinarias

Se pueden distinguir cuatro fases de la deficiencia de hierro:

En la fase I y II (depleción de hierro) las reservas de hierro son bajas pero no existe ninguna alteración. Cuando se está en la fase I se presenta una reducción moderada de las reservas de hierro debido al balance negativo del metal. La fase II se caracteriza por la disminución drástica de las reservas de hierro, sin verse afectada la producción de hemoglobina.

Las fases III y IV se caracterizan por deficiencia de hierro corporal, causando disfuncionalidad y enfermedad. En la fase III hay un descenso de la eritropoyesis sin causar anemia y la fase IV se caracteriza por la disminución de hemoglobina presentándose anemia (Mahan, Escott-Stump, 2009).

Cuadro clínico

En algunos casos los niños que presentan anemia se muestran asintomáticos, ya que la anemia es la última manifestación de la deficiencia de hierro en un periodo largo, por lo que el diagnóstico exige un alto índice de sospecha clínica.

Cuando los síntomas se presentan reflejan mal funcionamiento de diversos sistemas corporales. (Mahan, Escott-Stump, 2009)

Muestran falta de energía ocasionado por un inadecuado aporte de oxígeno a las células y deficiencia en el transporte de electrones, lo que produce sensación de cansancio, apatía, debilidad, mareos, irritabilidad, anorexia, pica y mialgia.

También se presenta disminución de la proliferación celular, pues los epitelios mucosos bajan el grado de proliferación ocasionando atrofia gástrica con hipoclorhidria, lengua lisa y brillante, uñas quebradizas y deformes, cabello quebradizo y estomatitis angular. Además, se desvía la sangre de la piel como mecanismo homeostático a órganos vitales ocasionando palidez de la piel, además de la disminución del pigmento hemático que produce palidez en las mucosas.

En el caso de la respuesta inmune, se ve disminuida porque la actividad de la ribonucleótido reductasa es dependiente del hierro (Mataix J, 2008).

El hierro es necesario para un adecuado proceso de mielinización, por lo que si hay una deficiencia del mineral durante el último trimestre de gestación y los dos primeros años de vida extrauterina habrá consecuencias en la maduración del sistema nervioso, pudiendo afectar su desarrollo morfológico y funcionamiento bioquímico, lo que trae cambios en el comportamiento, el control motor, aprendizaje y memoria. (Moráis, A. et al, 2011)

Diagnóstico

Para el diagnóstico preciso se debe realizar una valoración completa incluyendo datos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos.

Es indispensable la toma de peso, talla/longitud, circunferencia cefálica, pliegues cutáneos tricipital y subescapular para determinar el carril de crecimiento del niño e identificar el estado de crecimiento pondero-estatural.

Para determinar el estado nutricional del hierro se utilizan diferentes pruebas hematológicas y bioquímicas que reflejan diferentes aspectos. Las pruebas que se utilizan son: Ferritina sérica, Concentración sérica de hierro, Capacidad de captación total de hierro, saturación de transferrina, Volumen Corpuscular Medio y Concentración de hemoglobina. La hemoglobina y el hematocrito deben mostrarse disminuidos, el volumen corpuscular medio es disminuido VCM (Tabla 4), concentración de hemoglobina corpuscular media CHCM disminuida, la morfología eritrocitaria es

microcítica e hipocromica, saturación de transferrina disminuida, ferritina sérica disminuida. (Tabla 5)

Tabla 4. Valores normales de volumen corpuscular medio (VCM) durante la infancia y la adolescencia.

Edad	VCM (fl)
Nacimiento	108 (98)
1 mes	104(85)
2 meses	96 (77)
3 meses	91(74)
6 meses- 2 años	78 (70)
2-6 años	81(75)
6 -12 años	86 (77)
12-18 años	88(78)

Nota: los valores entre paréntesis expresan el límite inferior normal (media -2DE)

Fuente: Donato H et al. (2009). Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. Arch Argent Pediatr. 107(4), 353-361

Tabla 5. Pruebas de confirmación para deficiencia de hierro. Valores de corte recomendados.

Edad	Saturación de transferrina (%)	Ferritina sérica (ng/mL)
6 meses a 2 años	*	<10
2 a 4 años	<12	<10
5 a 10 años	<14	<10
11 a 14 años	<16	<10
>15 años	<16	<12

Nota: *No se recomiendan estas determinantes antes de los 2 años de vida debido al amplio rango de distribución de los valores y esa edad.

Fuente: Donato H et al. (2009). Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. Arch Argent Pediatr. 107(4), 353-361°

Según los parámetros hematológicos y bioquímicos, se van a determinar las situaciones de deficiencia de hierro (Tabla 6).

Tabla 6. Parámetros de laboratorio utilizados para evaluar la deficiencia de hierro en menores de 5 años.

Determinación						
Utilidad	CHr	Ferritina	Sideremia	IST	CTFH	RsT
Ferropenia latente: depósitos disminuidos	< 25 pg	<10-15 ng/ml	N	N	N	N
Ferropenia manifiesta: disminución de hierro circulante	< 25 pg	< 10-15 ng/ml	< 60µg/dl	<12% (<4 años) 15% (>4 años)	>400 µg/dl	> 2,5-3 mg/dl
Anemia ferropénica: eritropoyesis anormal 6 meses – 5 años	Hemoglobina (g/dl) <11	VCM (fl) ≤ 67 (1-2 años) ≤ 73 (2-5 años)	PEL (µg/dl) >70			
CHr: contenido de hemoglobina reticulocitaria; CTFH: capacidad total de fijación de						

hierro; IST: índice de saturación de la transferrina; N: normal; PEL: protoporfirina eritrocitaria libre; RsT: receptor sérico de transferrina; VCM: volumen corpuscular medio.

Nota: El valor expresado del VCM corresponde a -2SD

Fuente: Moráis A., Dalmau S., Comité de Nutrición de la AEP., (2011). Importancia de la ferropenia en el niño pequeño: repercusiones y prevención. *Anales de Pediatría*, 74(6), 1-19. Doi:10.1016/j.anpedi.2011.01.036.

La hemoglobina puede variar en función de los factores genéticos, presencia de infecciones virales y administración de vacunas. La ferritina sérica, hierro sérico y transferrina se altera en estados inflamatorios y pueden variar a lo largo del día y tras las comidas.

La hemoglobina de los reticulocitos es un indicador útil, con menor limitación y los valores de normalidad en población pediátrica han sido definidos y validados. (Moráis A et al. 2011)

En el aspecto clínico el niño puede presentar un palidez cutánea y de mucosas, se podría observar retardo en el desarrollo pondoestatural, alteraciones de tejidos como cabello quebradizo, uñas en forma de cuchara y quebradizas, cosquilleo en extremidades, glositis, estomatitis, edema en tobillo.

La encuesta dietética incluye frecuencia de consumo para determinar si existe déficit en el consumo de alimentos ricos en hierro, si el niño fue alimentando con leche materna o fórmula, edad de ablactación y el esquema que se utilizó para la alimentación complementaria.

También es importante determinar si el niño presenta trastornos gastrointestinales, si hay hábito de pica y el estado socioeconómico, pues son factores determinantes. (Donato H et al. 2009)

Tratamiento médico

El tratamiento debe enfocarse a lograr tres objetivos, corregir la anemia, reponer los depósitos de hierro y corregir la causa primaria de la deficiencia.

La causa primaria va a determinar la corrección la cual puede ser, administración de la dieta adecuada, tratamiento de parasitosis, control de reflujo gastroesofágico, manejo de síndrome de malabsorción, control de pérdidas ocultas, entre otras.

El tratamiento con hierro puede administrarse por vía oral o parenteral, pues la eficacia y ritmo de ascenso de hemoglobina son similares.

Como principal alternativa se elige la vía oral, en donde la dosis calculada en hierro elemental es de 3-6 mg/kg/día, la cual se administra de 1-3 tomas diarias, aunque se recomienda que la dosis total se consuma en una sola toma, pues permite una mayor absorción del mineral.

El sulfato ferroso es el preparado de elección, este debe ser administrado 30 minutos antes o después de cada alimento, ya que hay alimentos que inhiben la absorción del hierro hasta en un 50%. Cuando se presenta intolerancia al sulfato ferroso, se puede probar con el preparado de hierro polimaltosa, que presenta mejor tolerancia.

El tiempo de administración del tratamiento es variable según el caso, pero es un periodo de un mes en promedio, hasta alcanzar los valores normales de hemoglobina y hematocrito, después se debe continuar con el tratamiento para asegurar la recuperación de los depósitos del mineral.

Las complicaciones presentadas en el tratamiento vía oral son principalmente de intolerancia digestiva, como náusea, estreñimiento, vómito, diarrea y dolor abdominal. También pueden presentar coloración negruzca de los dientes, la cual es reversible con la suspensión del tratamiento.

La vía parenteral se utiliza como alternativa en caso de que se presente intolerancia digestiva grave al hierro oral, patología gastrointestinal que contraindique la vía oral o que la administración oral sea insuficiente.

La dosis a administrar para corregir la anemia se calcula según la fórmula:

$(\text{Hb teórica [g/dl]} - \text{Hb real [g/dl]}) \times \text{volemia (ml)} \times 3,4 \times 1,5 = \text{mg de hierro}$

100

El hierro resultante debe dividirse en dosis que no excedan de 1,5 mg/kg/día, a administrarse cada 2-3 días.

El preparador intramuscular recomendado, es el hierro sorbitol, para administración endovenosa es hierro sacarato o hierro gluconato.

Las complicaciones que se pueden presentar en la administración vía parenteral son: dolor en el sitio de inyección, linfadenitis regional, hipotensión arterial, shock anafiláctico, cefalea, malestar general, urticaria, fiebre, mialgia, artralgias.

La indicación de la vía de administración de hierro deberá ser dada por el médico.

El control del tratamiento en ambas vías de administración lleva las siguientes pautas:

- Pacientes con hemoglobina <8 g/dl, se controlaran cada 7 días hasta lograr el valor de 8 g/dl, posteriormente cada 30 días hasta lograr valores normales para la edad.
- Pacientes con valores ≥ 8 g/dl se controlarán cada 30 días, hasta logra valores normales para la edad.
- Se dará la alta una vez que se logre el periodo de tratamiento igual al utilizado para normalizar los valores (aproximadamente 2 meses).
- Se debe considerar una dosis profiláctica en caso necesario.
- Realizar hemograma de control al tercer mes de suspender el tratamiento para evitar recaídas.

La transfusión sanguínea en anemia ferropénica, se indica bajo el siguiente esquema:

- Hb \geq 7 g/dl, transfundir solo para corregir hipoxia en pacientes con insuficiencia respiratoria.
- Hb < 7 g/dl, transfundir para corregir descompensación hemodinámica, si hay insuficiencia respiratoria, si hay factores agravantes como desnutrición, infección o diarrea crónica, si la hemoglobina es inferior a 5 g/dl.

Se debe mantener estrecho cuidado para evitar las fallas de tratamiento, como error en el diagnóstico, incumplimiento del tratamiento, prescripción inadecuada, falta de determinación de la causa primaria, malabsorción oculta.

La administración de hierro medicinal se da a grupos en riesgo: prematuros, gemelares, niños a término alimentados con leche de vaca, niños a término que reciban lactancia y que no consumo alimentos ricos en hierro a partir del sexto mes, niños con patologías que impidan la absorción del hierro, niños que hayan sufrido hemorragia neonatal.

Se suplementa con sulfato ferroso hasta alcanzar los 12 a 18 meses de edad. (Donato H et al. 2009)

	Dosis	Inicio
Recién nacido de termino	1 mg/ kg/día	Comenzando en el 4° mes de vida
Recién nacido pretérmino (1,500 -2,500 g)	2 mg/kg/ día	Comenzando antes del 2° mes de vida
Recién nacido pretérmino muy bajo peso (750-1,500 g)	3-4 mg/kg/día	Comenzando durante el primer mes de vida
Recién nacido pretérmino de peso extremadamente	5-6 mg/ kg/día	Comenzando durante el primer mes de vida

bajo (<750 g)		
---------------	--	--

Tratamiento nutricional

Con el objetivo de evitar los efectos negativos de la deficiencia de hierro, es importante adoptar un abordaje preventivo de intervención prenatal, continuando en la etapa de lactancia y primera infancia. (Moraáis A et al. 2011) Tratando de prevenir la anemia se debe incrementar el consumo de hierro biodisponible, disminuir las pérdidas, y aumentar las reservas al nacimiento mediante la impronta fetal (ligadura tardía al cordón umbilical). (Martínez H et al. 2008)

Las estrategias de prevención abarcan la educación en nutrición en lactancia materna, diversificación alimentaria y composición de comidas.

La adecuada manipulación de la dieta e ingesta de alimentos se va a convertir en el factor más importante para la prevención y tratamiento de anemia ferropénica.

Hierro hemo y no hemo

El hierro hemo procede principalmente de la hemoglobina y mioglobina de la carne, el pescado y las aves, su proporción en la dieta es menor que el hierro no hemo y se absorbe de 2 a 3 veces más fácil que este último, además de no depender de otros componentes alimenticios.

El hierro no hemo se encuentra en todos los alimentos de origen vegetal, este se absorbe en menor cantidad y requiere de ácido ascórbico para facilitar la absorción intestinal y de vitamina A para la mantener los niveles normales. (Cardero et al. 2009)

La dieta se divide en tres según la biodisponibilidad de hierro de esta:

1. Dieta de biodisponibilidad baja: absorción del 5%, constituida de gran cantidad de cereales y tubérculos con cantidades pequeñas de carne y vitamina C.
2. Dieta de biodisponibilidad media: absorción del 10%, contiene consumo moderado de cereales, carne y vitamina C.

3. Dieta de biodisponibilidad alta: absorción del 15%, contienen cantidades abundantes de carne, pescado y aves, contenido de cítricos y verduras, (Urdampilleta A et al, 2010)

En la tabla 7 se presenta la IDR para niños, guía que se desarrolló por el grupo consultor Internacional sobre Anemias de Origen Nutricio (INACG), la OMS y la UNICEF.

Tabla 7. IDR mg/ día

Ingesta diaria recomendada de hierro para distintas edades.				
Edad	Biodisponibilidad del hierro de la dieta %			
	5	10	12	15
6 a 11 meses	18.6	9.3	7.7	6.2
12- 36 meses	11.6	5.8	4.8	3.9
4- 6 años	12.6	6.3	5.3	4.2
7- 10 años	17.8	8.9	7.4	5.9
Para los menores de 6 meses se considera el contenido de la leche humana.				

Fuente: Martínez H., Casanueva E., Rivera J., Viteri F., Bourges H., (2008). La deficiencia de hierro y la anemia en niños mexicanos. Acciones para prevenirlas y corregirlas. Bol Med Hosp Infant Mex, 65, 87-99.

Fuentes alimentarias de hierro

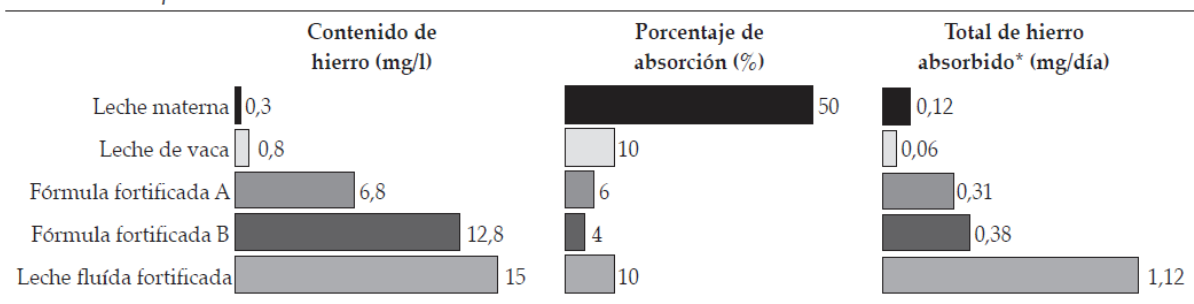
Contenido de hierro en mg en 100 g de alimento.

Hígado de cerdo	29.1	Molleja de pollo	3,0
Riñón de res	13,0	Lengua de cerdo	3,0

Ajonjolí	10,0	Tamarindo	2,7
Hígado de pollo	8,5	Pato	2,7
Hígado de res	7,5	Pan de corteza dura	2,5
Riñón de cerdo	6,6	Sesos de res	2,4
Chorizo	6,5	Jamón de pierna	2,4
Perejil	6,2	Frijol promedio	2,4
Corazón de res	5,9	Frijol negro	2,2
Huevo de gallina (yema)	5,5	Lengua de res	2,2
Corazón de cerdo	4,9	Cacahuates	2,2
Picadillo de res con soya	3,6	Lentejas	2,0
Hamburguesa con saya	3,6		
Carne de res magra	3,5		
Hotdog	3,5		

(Cardero Y et al, 2009)

Figura 1. Biodisponibilidad de hierro en distintas leches



* Calculado para una ingesta diaria de 750 ml de leche. Se debe tener en cuenta que los porcentajes de absorción indicados son aproximados pues varían según el estado del hierro del individuo.

Fuente: Donato H et al. (2009). Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. Arch Argent Pediatr. 107(4), 353-361.

Recomendaciones para la prevención de ferropenia

Primer año de vida

Aunque la leche materna presenta una baja concentración de hierro, su absorción y utilización por parte del lactante es óptima. Por lo que durante los 4-6 meses de vida se garantizan la cobertura de los requerimientos de los nutrimentos a un lactante sano, no siendo recomendado introducir otros alimentos antes de las 17 semanas de vida.

En el caso de que la lactancia materna no sea posible, la ESPGHAN recomienda el uso de fórmulas que contengan 0,3-1,3 mg de hierro por 100 kcal y fórmulas de continuación de 1-1,7 mg/100 kcal, además de que dichas fórmulas deben contener adecuadas cantidades de ácido ascórbico para asegurar la biodisponibilidad del hierro.

La introducción de otros alimentos no debe rebasar las 26 semanas de vida, ya que durante ese periodo el lactante cubre las necesidades de hierro en 90% a partir de la alimentación complementaria. La OMS recomienda que se introduzcan diariamente carne, aves, pescado y huevo, pues los vegetales no administran cantidades adecuadas de hierro. La Asociación Americana de Pediatría (AAP) recomienda que se aporten 2 raciones diarias que den aporte de hierro garantizado, como los cereales fortificados y las carnes, cubriendo 1 mg/kg/día del mineral diariamente.

Mayores al año de vida

Cuando el niño recibe el aporte total de hierro de los alimentos, se debe asegurar que los alimentos ingeridos tienen un adecuado aporte del micronutriente, especialmente del grupo hemo, que es de absorción fácil, además de acompañar con alimentos que puedan mejorar la absorción y utilización como las frutas y hortalizas que son buenas fuentes de vitamina C, A y ácido fólico. La orientación es importante para adoptar patrones de alimentación que favorezcan la absorción del hierro.

Potenciadores e Inhibidores de la absorción del hierro.

Factores que favorecen al absorción del hierro:

- Hierro en forma de hemo, como la carne pescados y aves.
- Vitamina C.
- Fructosa.
- Ácido cítrico.

Factores que inhiben la absorción de hierro

- Fitatos e inositol- fosfatos, como el salvado, avena, arroz, cacao y legumbres.
- Taninos y fenoles fijadores de hierro, como el cacao, infusiones y espinacas.
- Fosfatos, que se encuentran en la leche de vaca y lácteos.
- Calcio, leche de vaca y lácteos.
- Fibra.
- Oxalatos.

Recomendaciones para optimizar el aporte y abasorción del hierro dietético.

- Lactancia materna exclusiva hasta el 4 mes de vida, después iniciar la alimentación complementaria con alimentos ricos en hierro.
- Consumir diariamente al menos una ración de origen animal, como carne, aves o pescado.
- No excederse en el consumo de leche de vaca. (Moráis A et al, 2011)
- Ingerir alimentos con mayor contenido de vitamina C en las comidas.
- Evitar exponer los vegetales al sol.
- Picar las verduras en trozos grandes para evitar la oxidación.
- Adicionar con jugo de limón o naranja las ensaladas, ya que el medio acido protege la vitamina C.

- Cortar las verduras de forma longitudinal para evitar pérdidas de jugo.
- Preferir cocinados al vapor para evitar la pérdida de micronutrientes.
- No adicionar a la cocción de alimentos bicarbonato, pues este destruye la vitamina C. (Cardero Y et al, 2009)
- El remojo de cereales disminuye la cantidad de fitatos.
- Técnicas inadecuadas de congelación y cambios térmicos afectan la absorción del hierro. (Urduanpilleta A et al, 2010).

Conclusión

Se requiere evaluar y diseñar las estrategias de intervención y educación nutricional, encaminadas a la población, con la finalidad de modificar hábitos de alimentación inadecuados y lograr que la deficiencia como el hierro disminuya la incidencia en la población pediátrica y de esta forma hacer desaparecer las consecuencias de la ausencia del mineral en el organismo.

Referencia bibliográfica

Cardero Y., Sarmiento R., Selva A. (2009). Importancia del consumo de hierro y vitamina C para la prevención de anemia ferropénica. MEDISAN. 13(6).

Donato H et al. (2009). Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. Arch Argent Pediatr. 107(4), 353-361.

Reboso J., Cabrera E., Pita G., Jiménez S. (2005). Anemia por deficiencia de hierro en niños de 6 a 24 meses y de 6 a 12 años de edad. Rev Cubana Salud Pública. 31(4).

de Benoist B et al., eds. Worldwide prevalence of anemia 1993-2005. Bases de datos mundial sobre anemia de la OMS, Ginebra, Organización Mundial de la Salud 2008.

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, Estado de desnutrición, anemia, seguridad alimentaria en la población mexicana.

Novaes M., Martorrel R., Nguyen. (2010). Risk factors associated with hemoglobin level and nutritional status among Brazilian children attending daycare centers in Sao Paulo city, Brazil. Archivos Latinoamericanos de Nutrición,60(1),23-29.

Mahan, L.K., Escott-Stump S. (2009). Krause Dietoterapia. Barcelona: Elsevier Masson.

Baker R. D., & Greer F. R., (2010). Diagnosis and Prevention of iron deficiency and Iron-deficiency Anemia in Infants and young children (0-3 years). Pediatrics, 126(5), 1-11. Doi: 10.1542/peds.2010-25-76.

Escott-Stump S. (2010). Nutrición, Diagnóstico y tratamiento. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins.

Monteagudo M, Ferrer B., (2010). Deficiencia de hierro en la infancia (I). Concepto, prevalencia y fisiología del metabolismo férrico. Acta Pediátrica, 68(5), 245-251.

Mataix J. (2008). Tratado de nutrición y alimentación, situaciones fisiológicas y patológicas tomo 2. Barcelona: Oceano/ergon.

Moráis A., Dalmau S., Comité de Nutrición de la AEP., (2011). Importancia de la ferropenia en el niño pequeño: repercusiones y prevención. Anales de Pediatría, 74(6), 1-19. Doi:10.1016/j.anpedi.2011.01.036.

Urdampilleta A., Martínez JM., González P., (2010). Intervención dietético-nutricional en la prevención de la deficiencia de hierro. Nutrición clínica y dietética hospitalaria, 30(3), 27-41.

Martínez H., Casanueva E., Rivera J., Viteri F., Bourges H., (2008). La deficiencia de hierro y la anemia en niños mexicanos. Acciones para prevenirlas y corregirlas. Bol Med Hosp Infant Mex, 65, 87-99.