



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Lima, 09 de Octubre de 2017

Vistos: El Expediente Nº 22626-2017, con el Oficio Nº 435-DPE-HCH-17, Memorando Nº 832-OGC-2017-HCH, que remiten el Departamento de Pediatría, la Oficina de Gestión de Calidad, sobre la aprobación de la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Anemia Ferropénica, y;

CONSIDERANDO:

Que, el Título Preliminar de la Ley Nº 26842, Ley General de Salud establece que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo. La protección de la salud es de interés público, siendo responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla. Asimismo, la información en salud es de interés público. Toda persona está obligada a proporcionar a la Autoridad de Salud la información que le sea exigible de acuerdo a ley. La que el Estado tiene en su poder es de dominio público, con las excepciones que establece la ley;

Que, mediante Resolución Ministerial Nº 850-2016-MINSA del 28 de octubre del 2016 se aprueba las "Normas para la elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud", la cual establece disposiciones relacionadas con los procesos de planificación, formulación o actualización, aprobación, difusión, implementación y evaluación de los Documentos Normativos que expide el Ministerio de Salud. Estableciendo que las Guías Técnicas son Documentos Normativos del Ministerio de Salud, con el que se define por escrito y de manera detallada el desarrollo de determinados procesos, procedimientos y actividades administrativas, asistenciales o sanitarias. En ella se establecen procedimientos, metodologías instrucciones o indicaciones que permite al operador seguir un determinado recorrido, orientándolo al cumplimiento del objeto de un proceso y al desarrollo de una buena práctica. Las mismas que pueden ser del campo administrativo, asistencial o sanitario; cuando se aboca al diagnóstico o tratamiento de un problema clínico recibe el nombre de Guía de Práctica Clínica (GPC);

Que, mediante Resolución Ministerial Nº 302-2015-MINSA, se aprueba la Norma Técnica Nº 117-MINSA/DGSP-V.01, "Norma Técnica de Salud para la Elaboración y Uso de Guías de Práctica Clínica del Ministerio de Salud, la cual tiene como finalidad contribuir a la calidad y seguridad de las atenciones de salud, respaldadas por Guías de Práctica Clínica, basadas en evidencias científicas, ofreciendo el máximo beneficio y el mínimo riesgo para los usuarios de las prestaciones en salud, así como la optimización y racionalización del uso de los recursos;

Que, mediante Resolución Ministerial Nº 414-2015/MINSA, se aprueba el Documento Técnico: "Metodología para la elaboración de Guías de Práctica Clínica", la misma, que tiene la finalidad de contribuir a la mejorar de la calidad de la atención en salud, con énfasis en la eficiencia, efectividad y seguridad; a través de la formulación de Guías de Práctica Clínicas que respondan a las prioridades nacionales, regionales y/o local;



D





Que, mediante Resolución Ministerial N° 250-2017/MINSA, se aprobó la NTS N° 134-MINSA/2017/DGIESP, Norma Técnica de Salud para el manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes y mujeres gestantes y puérperas, teniendo como finalidad contribuir al desarrollo y bienestar de niños, adolescentes, mujeres gestantes en el marco de la atención integral de salud, asimismo establece dentro de sus disposiciones generales que todos los establecimientos de salud realizaran acciones de prevención y tratamiento de la anemia en la población de niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas, según el nivel de atención correspondiente; así, como la suplementación con hierro, por vía oral, en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas en dosis de prevención y tratamiento y con micronutrientes en niños, es una intervención que tiene como objetivo asegurar el consumo de hierro e cantidad adecuada para prevenir o corregir la anemia, según corresponda;

1

Que, conforme a lo establecido en el artículo 3 literal f) del Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Cayetano Heredia, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 216-2007-SA/MINSA, señala que son funciones generales del Hospital Cayetano Heredia mejorar continuamente la calidad, productividad, eficiencia y eficacia de la atención a la salud, estableciendo las normas y los parámetros necesarios, así como generando una cultura organizacional con valores y actitudes hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas del paciente y su entorno familiar;



Que, estando a lo propuesto por el Jefe del Departamento Pediatría, con la aprobación de la Oficina de Gestión de Calidad; y lo opinado por la Asesoría Jurídica en el Informe N° 733-2017-OAJ/HCH;

Con visto del Jefe del Departamento de Pediatría y las Jefaturas de las Oficinas de Gestión de Calidad, Asesoría Jurídica;

De conformidad, con lo dispuesto en el TUO de la Ley del Procedimiento Administrativo General N° 27444 y las facultades previstas en el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Cayetano Heredia aprobado por Resolución Ministerial N° 216-2007/MINSA;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- APROBAR la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Anemia Ferropénica del Departamento de Pediatría del Hospital Cayetano Heredia, la misma que se adjunta y forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 2°.- ENCARGAR al Departamento de Pediatría, adopte las acciones administrativas para el cumplimiento de la presente Guía.

Artículo 3°.- DISPONER que el Jefe de la Oficina de Comunicaciones efectúe la publicación de la presente Resolución en la página web del Hospital.

REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE.

- () ACPR/BIC/ACV
DISTRIBUCIÓN:
() DG
() DPE
() OGC
() OAJ
() OCOM

**MINISTERIO DE SALUD**
HOSPITAL CAYETANO HEREDIA

.....
Dra. AIDA CECILIA PALACIOS RAMIREZ
DIRECTORA GENERAL
C.M.P. 23579 R.N.E. 9834

GUIA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE ANEMIA FERROPÉNICA

I. FINALIDAD

La finalidad de la presente guía de práctica clínica es uniformizar el manejo de los pacientes pediátricos con anemia ferropénica que acuden al Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH).

II. OBJETIVO

El objetivo de la presente guía de práctica clínica es establecer los criterios para el diagnóstico y manejo adecuado de los pacientes pediátricos que acuden HNCH con anemia ferropénica.

III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de la presente guía de práctica clínica es en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

IV. PROCESO A ESTANDARIZAR:

Diagnóstico y tratamiento de *anemia ferropénica* (D50.9)

V. CONSIDERACIONES GENERALES

La deficiencia de hierro es la causa más frecuente de anemia en el niño. Prevalece mayormente en la edad preescolar, en especial entre los 6 y 24 meses de edad. De acuerdo con estudios realizados en el país, presentan anemia 16% de los menores de 5 años, 35% de los niños de 6-24 meses de edad y 20% de las mujeres en edad fértil. Esta prevalencia varía en las distintas regiones, con valores considerablemente mayores en las de más baja condiciones socioeconómicas. El recién nacido normal a término, tiene reservas adecuadas de hierro, suficientes para cubrir los requerimientos hasta los 4-6 meses de edad. Éstas provienen fundamentalmente del aporte de hierro materno durante la vida intrauterina y, en menor medida, del originado por la destrucción de los eritrocitos por envejecimiento durante los primeros 3 meses de vida.⁵

Como el hierro materno es incorporado por el feto durante el tercer trimestre del embarazo, el niño pre-término nace con menores reservas de hierro. Si bien actualmente se discute la influencia de la deficiencia materna sobre el estado del hierro en el neonato, los datos más sólidos parecen indicar que los hijos de madres con anemia ferropénica nacen con depósitos disminuidos de hierro.^{6,7} A partir de los 4-6 meses de vida el niño depende, en gran medida, de la ingesta dietética para mantener un balance adecuado de hierro^{5,8}, por lo cual, la anemia ferropénica en el lactante y en la primera infancia generalmente está determinada por una dieta insuficiente o mal



balanceada. El defecto habitual es la introducción tardía en la dieta o el rechazo de alimentos ricos en hierro.

La incorporación temprana de la leche de vaca, antes de los 6 meses de vida, es otro factor causal de importancia.⁹ También es frecuente encontrar niños cuya dieta está principalmente basada en leche y carbohidratos. Este tipo de alimentación, aunque pobre en hierro, es generalmente adecuada en calorías; su resultado es un niño con anemia ferropénica, pero dentro del peso normal, u ocasionalmente con sobrepeso, para su edad.

5.1. DEFINICION

La anemia ferropénica se define como el descenso de la concentración de la hemoglobina (Hb), hematocrito o número de glóbulos rojos (GR) por milímetro cúbico en sangre, secundario a una disminución de la concentración de hierro en el organismo.

Es necesario considerar que la concentración de la hemoglobina varía según grupo étnico (Tabla 1 y 2) y según la altura sobre el nivel del mar (Tabla 3).

5.2. ETIOLOGÍA

Se deben considerar las siguientes causas:

5.2.1. Absorción insuficiente

- Ingesta dietética insuficiente o inadecuada
- Síndrome de malabsorción
- Resección intestinal

5.2.2. Depósitos disminuidos

- Prematuros
- Gemelares
- Hemorragia intrauterina (transfusión feto-materna, gemelo-gemelo).

5.2.3. Aumento de requerimiento

- Crecimiento acelerado (lactantes y adolescentes)
- Embarazo

5.2.4. Pérdidas aumentadas

- Hemorragias perinatales
- Hemorragias digestivas
- Pérdidas menstruales excesivas
- Epistaxis reiteradas
- Pérdidas de sangre por otros órganos

5.3. FISIOPATOLOGÍA

La anemia se origina por tres mecanismos:

- destrucción aumentada de hematíes
- pérdidas de sangre
- producción insuficiente de hematíes

5.4. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

La prevalencia de anemia en niños menores de cinco años en el Perú, en zona urbana es de 46.5 % y en zona rural es de 53.5 % (Ministerio de Salud del Perú 2007, MONIN-CENAN INS, 2004). En el Perú, 1 de cada 4 niñas(os) menores de 5 años tiene desnutrición crónica y 1 de cada 2 niñas(os) presenta anemia.



5.5. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS

5.5.1 MEDIO AMBIENTE Y NATURALEZA:

La cantidad de hierro que asimila el organismo depende de la cantidad ingerida, de la composición de la dieta y la regulación de la absorción por la mucosa intestinal.^{16,20,21} La biodisponibilidad depende del estado químico en que se encuentra (hemo o no-hemo) y de su interrelación con otros componentes de la dieta, facilitadores (ácido ascórbico, fructosa, ácido cítrico, ácido láctico) o inhibidores (fosfatos, fitatos, calcio, fibras, oxalatos, tanatos, polifenoles) de la absorción.^{20,22,23} El hierro hemo es el de mejor biodisponibilidad, pues se absorbe sin sufrir modificaciones y sin interactuar con otros componentes de la dieta. Por tanto, los alimentos que más hierro aportan son los de origen animal.¹⁷ En las leches, su contenido y biodisponibilidad varían enormemente; la leche materna, con el menor contenido de hierro, presenta la máxima absorción, aproximadamente 50%.^{24,27} Diferente biodisponibilidad del hierro está presente en los distintos tipos de leche.^{5,17,24,25,28,31} Los niños alimentados a pecho o con fórmulas tienen cubierto su requerimiento diario mínimo, no así los alimentados a leche de vaca no modificada.^{5,9,32} La absorción de hierro por la mucosa intestinal está regulada por la cantidad de hierro corporal y el ritmo de eritropoyesis.³³

5.5.2 ESTILOS DE VIDA:

- Edad: 1° *pico*: infancia tardía y niñez temprana, 2° *pico*: adolescentes.
- Bajo aporte en la dieta: ingesta inadecuada de alimentos ricos en hierro, exceso de carbohidratos y leche.
- Antecedentes de patología perinatal: prematuridad, gemelares, sangrados perinatales y alimentación láctea artificial.
- Pérdida de sangre: por heces, epistaxis, hematuria, hemoptisis, etc.
- Alteración en la absorción: diarrea, esteatorrea, etc.
- Procedencia geográfica: zonas de parasitosis endémica (uncinarias).

El estado nutricional de hierro de una persona depende del balance determinado por la interacción entre contenido en la dieta, biodisponibilidad, pérdidas y requerimientos por crecimiento.^{4,16,17}

En la Tabla 4, se muestran los requerimientos y la ingesta promedio a distintas edades.^{5,18,19} Como se observa, existen períodos de la vida en que este balance es negativo y el organismo debe recurrir al hierro de depósito para sostener una eritropoyesis adecuada. Durante esos períodos, una dieta con insuficiente cantidad o baja biodisponibilidad de hierro agrava el riesgo de desarrollar una anemia ferropénica. Dichos períodos son fundamentalmente tres:¹⁷

a. Primer año de vida: Los requerimientos por crecimiento son máximos, mientras que la ingesta es relativamente pobre.

b. Adolescencia:

- *Varones:* Los requerimientos por crecimiento son elevados y la dieta puede no aportar hierro suficiente.
- *Mujeres:* A los elevados requerimientos por crecimiento se agregan las pérdidas menstruales. Como agravante, la dieta, por motivos socioculturales, suele ser marcadamente deficiente en hierro.

c. Embarazo: Los requerimientos son elevados, desde 1mg/kg/día al comienzo a 6mg/kg/día en el tercer trimestre.



5.5.3 FACTORES HEREDITARIOS: NO APLICA

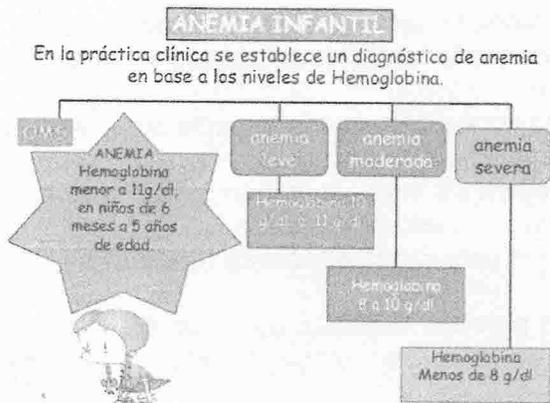
VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

6.1. CUADRO CLÍNICO

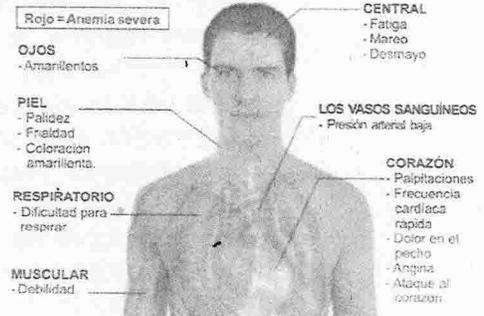
6.1.1 SIGNOS Y SINTOMAS:

Los signos y síntomas de anemia ferropénica son:

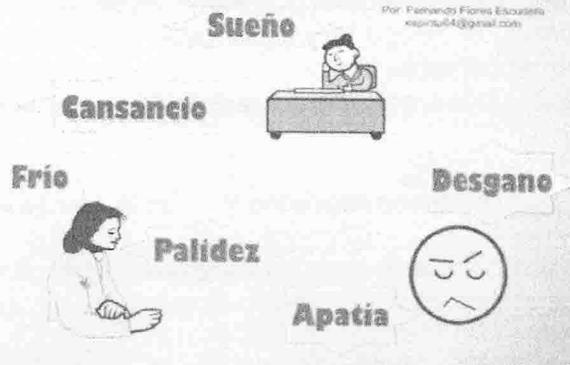
- Palidez de piel y mucosas
- Anorexia
- Irritabilidad
- Astenia
- Fatiga muscular y disnea
- Taquicardia
- Esplenomegalia leve
- Telangiectasias
- Alteración de tejidos epiteliales (uñas, lengua)
- Alteraciones óseas
- La *pica* consiste en la ingestión de sustancias no nutritivas como tierra, hielo, que se corrige una vez que se administre hierro.
- Con Hb < 5 g/dl, puede aparecer taquicardia, signos de cardiomegalia y soplo cardíaco.

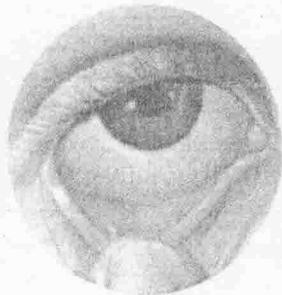


Síntomas de la anemia



Características de las personas anémicas



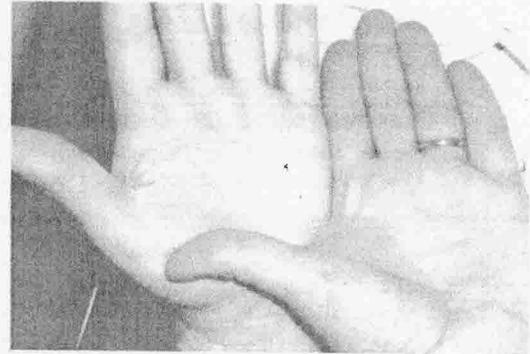


Conjuntiva normal



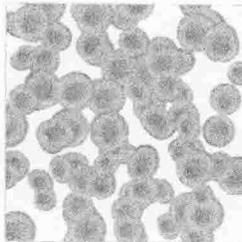
Conjuntiva pálida = anemia

PALIDEZ DE MUCOSAS

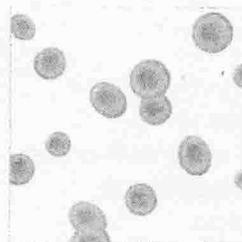


PALIDEZ DE PIEL

Cantidad normal de glóbulos rojos



Cantidad de glóbulos rojos indicativa de anemia



¿Qué consecuencias trae la Anemia?



ADAM

LAMINA PERIFERICA

6.1.2 INTERACCION CRONOLOGICA:

No aplica

6.1.3 GRAFICOS, DIAGRAMAS, FOTOGRAFIAS:

6.2 DIAGNÓSTICO

6.2.1. Criterios de diagnóstico

Debe basarse en anamnesis, examen físico y datos de laboratorio.

Anamnesis

Prestar especial atención a:

- Tipo de dieta: déficit en la ingesta de alimentos ricos en hierro, exceso de carbohidratos y leche, etc.
- Antecedentes de prematuridad, embarazos múltiples y déficit de hierro en la madre.
- Antecedentes de patología perinatal.
- Pérdidas de sangre: color de heces, epistaxis, disnea, hematuria, hemoptisis, etc.
- Trastornos gastrointestinales: diarrea, esteatorrea.
- Procedencia geográfica: zonas de parasitosis (uncinariasis) endémicas
- Hábito de pica.



Examen físico:

La deficiencia de hierro puede provocar alteraciones en casi todos los sistemas del organismo. La palidez cutáneo-mucosa es el signo principal; también se puede observar: retardo del desarrollo pondo-estatural, esplenomegalia leve, presencia de telangiectasias, alteración de tejidos epiteliales (uñas, lengua) y alteraciones óseas. Además, se ha asociado a la anemia ferropénica con el espasmo del sollozo^{37,40} y con elevada predisposición a desarrollar ACV isquémico (accidente cerebro-vascular isquémico)⁴¹ aunque estas asociaciones no han sido aún plenamente establecidas.

6.2.2. Diagnóstico diferencial

Con otras causas de anemia microcítica e hipocrómica como:

- Talasemia
- Saturnismo
- Enfermedades crónicas

6.3. EXÁMENES AUXILIARES

Los exámenes de laboratorio son:

6.3.1. DE PATOLOGIA CLINICA:

Hemograma

- Hemoglobina y hematocrito: disminuidos
- Recuento de reticulocitos: normal. Si está aumentado, investigar pérdidas por hemorragia o posibilidad de otro diagnóstico.
- Recuento de plaquetas: normal o elevado.
- Recuento leucocitario: normal.

6.3.2. DE IMÁGENES: No aplica

6.3.3. DE EXAMENES ESPECIALIZADOS COMPLEMENTARIOS

6.3.3.1 Índices hematimétricos

- *Volumen corpuscular medio (VCM)*: disminuido.
- Los valores normales durante la infancia son variables y distintos a los del adulto, por lo que para definir microcitosis deben tomarse como referencia los valores normales.
- *Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM)*: disminuida.
- *Amplitud de distribución frotocitaria (ADE)*: elevada.

6.3.3.2 Morfología eritrocitaria

- Hipocromía, microcitosis, ovalocitosis, policromatofilia.
- Punteado basófilo (eventualmente).

6.3.3.3 Pruebas que evalúan el estado del hierro

- *Hierro del compartimiento funcional*
- Ferremia: disminuida.
- Capacidad total de saturación de hierro (CTSH): aumentada.
- Porcentaje de saturación de la transferrina: disminuido.
- Protoporfirina libre eritrocitaria: aumentada.
- Receptores solubles de transferrina: aumentados.
- *Hierro del compartimiento de depósito*
- Ferritina sérica: disminuida.
- Hemosiderina en médula ósea: disminuida/ausente.



6.4. MANEJO SEGÚN NIVEL DE COMPLEJIDAD Y CAPACIDAD RESOLUTIVA

6.4.1. Medidas generales y preventivas

Formulación de dieta adecuada (ver tabla de alimentos con hierro) y dar profilaxis. Se debe administrar tratamiento profiláctico con hierro para evitar la anemia ferropénica en las siguientes situaciones:

- Pretérminos
- Gemelares
- Niños de término
- Pacientes con patologías que impliquen pérdida crónica de sangre.

Dosis a utilizar:

- En RN de término: 1 mg/kg/día
- Alimentados con leche de vaca, a partir del 4° mes hasta los 12 m.
- Alimentado con leche materna, a partir del 6° mes hasta los 12 m.
- En RN pretérmino: 2 mg/kg/día, a partir del 2° mes y hasta los 12 meses.
- En RN pretérmino de muy bajo peso (750 a 1.500 g): 3 a 4 mg/kg/día, a partir del 1er mes y hasta los 12 meses.
- En RN pretérmino de peso extremadamente bajo (< 750 g): 5 a 6 mg/kg/día, comenzando a partir del 1er mes y hasta los 12 meses.

6.4.2. Terapéutica

6.4.2.1. Vía oral

- *Dosis:* Hierro elemental: 3 a 6 mg/kg/día, repartido en 2 ó 3 tomas. En adolescentes, la dosis es de 60 mg 1 ó 2 veces al día.
- *Preparado de elección:* sulfato ferroso.
- *Factores a tener en cuenta en el tratamiento:* debe ser administrado alejado de las comidas. Algunas sustancias inhiben la absorción de Fe como el calcio, fosfatos, fitatos, fenoles; otros la facilitan, como la vitamina C, citratos y ácido clorhídrico.
- *Tiempo de administración:* Durante de 6 meses.

6.4.2.2. Vía parenteral

- Usar en casos intolerancia digestiva severa, o presunción firme de tratamiento oral insuficiente o inadecuado.
- *Dosis:* se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:
$$\frac{\text{Hb teórica} - \text{Hb real} \times \text{Volemia} \times 3.4 \times 1.5}{100} = \text{mg Fe}$$

3.4 = Factor de conversión de gr de Hb a mg de Fe
1.5 = Hierro de depósitos
- La *cantidad total* de mg Fe resultante de esta fórmula, deberá fraccionarse en dosis que no excedan de 1.5 mg/kg/día, a administrarse cada 2 a 3 días.
- *Control del tratamiento:*
Los pacientes con Hb < 7 g/dl en el momento del diagnóstico se controlarán cada 7 días hasta alcanzar ese valor y luego cada 30 días hasta alcanzar valores normales para la edad. Los pacientes con Hb de 7 g/dl se controlarán a los 7-10 días (pico reticulocitario) y luego cada 30 días hasta alcanzar valores normales para la edad.

Se dará de alta hematológica luego de haber completado un período de tratamiento igual al que se empleó para normalizar la Hb, aproximadamente 2 meses.



6.4.2.3. Transfusión de sangre

La indicación de transfusión en anemia ferropénica es una decisión clínica.

Transfundir: Si Hb < de 7 g/dl. considerando los siguientes factores:

- Que la anemia sea el resultado de hemorragia aguda.
- Existencia de factores agravantes (infección, desnutrición, diarrea crónica).
- Coexistencia con insuficiencia respiratoria.
- Hb < 5 g/dl.

6.4.3. Efectos adversos con el tratamiento

Fierro oral: Estreñimiento, intolerancia digestiva, coloración negruzca de dientes que es reversible.

Fierro parenteral: dolor localizado, linfadenopatía regional, hipotensión arterial, shock anafiláctico, cefalea, malestar general, urticaria, fiebre, mialgias, reagudización de artralgias (en artritis reumatoidea).

Transfusión de sangre: Cuadro de reacción alérgica de diferente grado de severidad.

6.4.4. Signos de alarma

- Retardo en el desarrollo psicomotor en los lactantes.
- Hiperquinesis y pobre capacidad de atención y concentración
- Fracaso escolar en adolescentes
- Menor tolerancia al ejercicio
- Cefalea
- Tendencia a la depresión
- Aparición precoz de cansancio al desarrollar su trabajo habitual
- Caída frecuente del cabello

6.4.5. Criterios de alta

- Valor de hemoglobina dentro de rangos normales, de acuerdo a la edad, género y nivel del mar.
- Valor de plaquetas en rangos normales de acuerdo a la edad, género y nivel del mar.

6.4.6. Pronóstico

En la mayoría de los casos, el pronóstico es bueno y los conteos sanguíneos retornarán a su normalidad en tres meses. Es esencial determinar la causa de la deficiencia de hierro. Si es causada por una pérdida de sangre distinta a la menstruación mensual, se necesitará una investigación adicional.

Se debe continuar tomando suplementos de hierro durante el mismo tiempo que se ha necesitado para obtener la hemoglobina deseada después de que los conteos sanguíneos retornen a la normalidad. Esto ayudará al cuerpo a reconstituir su almacenamiento de hierro.

- Los suplementos de hierro mejoran el aprendizaje, la memoria y el desempeño en pruebas cognitivas en adolescentes con bajos niveles de este elemento. También mejoran el desempeño de atletas con anemia y deficiencia de hierro (ferropenia).

6.5. COMPLICACIONES

- Retardo del desarrollo pondo-estatural.



- Trastornos cognitivos: bajo rendimiento escolar.
- Insuficiencia cardiaca congestiva.

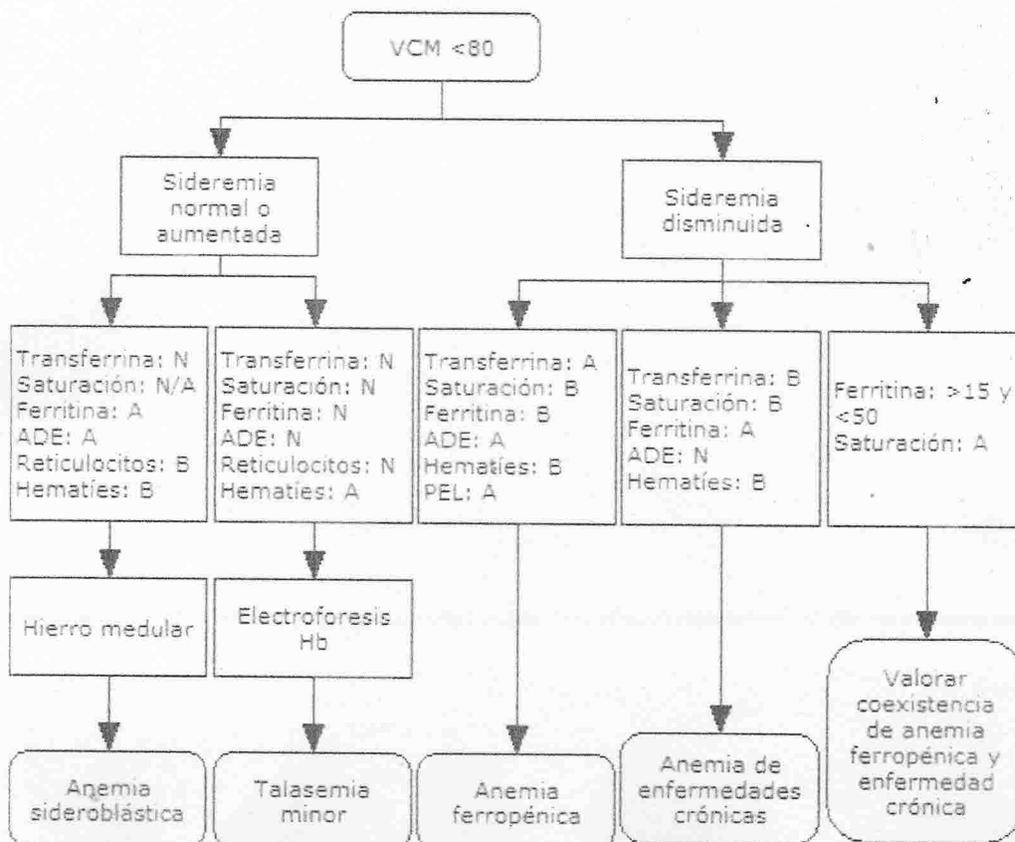
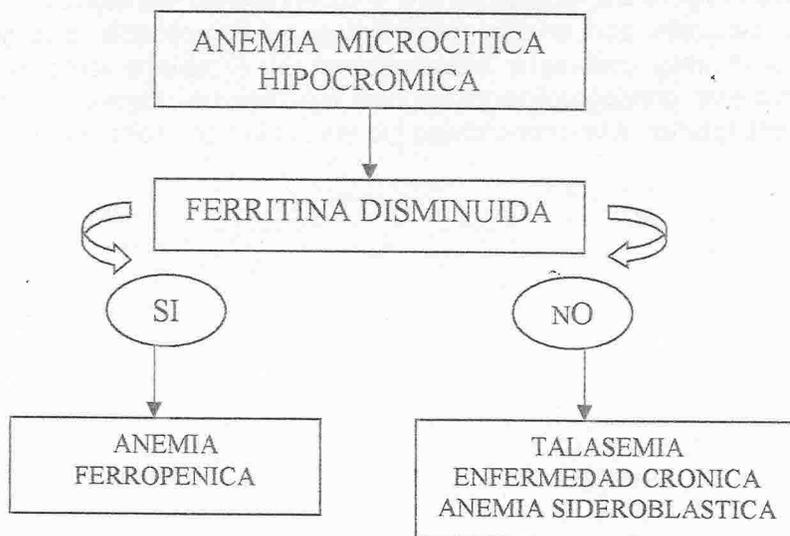
6.6. CRITERIOS DE REFERENCIA Y CONTRAREFERENCIA

El paciente con anemia ferropénica no complicada, que tiene indicación de tratamiento oral será manejado en el establecimiento de primer nivel. El paciente con complicaciones que requiera un manejo de mayor complejidad, será referido a la especialidad y/o institución correspondiente



6.7. FLUXOGRAMA

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL



A: Alta; B: Baja; N: Normal; VCM: Volumen corpuscular medio; ADE: Amplitud de distribución eritrocitaria; PEL: Protoporfirina eritrocitaria libre.



VII. ANEXOS

Tabla 1. Valores promedio normales de hemoglobina (g/dl) durante los primeros 3 meses de vida según peso de nacimiento

Edad	Peso de nacimiento			
	< 1.000 g	1.001- 1.500 g	1.501-2.000 g	> 2.000 g
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)

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

Tabla 2. Valores normales de hemoglobina y hematocrito durante la infancia y la adolescencia

Edad	Hemoglobina (gr/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)	37 (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 varón	14.5 (13.0)	43 (37)

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

Tabla 3. Factores de corrección para hemoglobina y hematocrito según altitud

Altitud Metros sobre el nivel del mar	Factor de corrección	
	Hemoglobina (g/dl)	Hematocrito (%)
< 915	0.0	0.0
915 - 1219	+0.2	+0.5
1220 - 1524	+0.3	+1.0
1525 - 1829	+0.5	+1.5
1830 - 2134	+0.7	+2.0
2135 - 2439	+1.0	+3.0
2440 - 2744	+1.3	+4.0
2745 - 3049	+1.6	+5.0
> 3049	+2.0	+6.0

Tabla 4. Variación de la ingesta y los requerimientos de hierro en distintas etapas de la vida

Edad (años)	Pérdida	Requerimientos de hierro (mg/día)			Requerimientos de hierro (mgr/día)
		Crecimiento	Menstruación	Total	
1	0.25	0.80	-	1.05	6
3	0.33	0.30	-	0.63	9
13 (varón)	0.50	0.50	-	1.30	17
13 (mujer)	0.50	0.50	0.60	1.90	15
Adulto (varón)	1.00	-	-	1.00	18
Adulto (Mujer)	1.00	-	0.60	1.60	16
Embarazada	1.00	0.50	-	1.50	15

* Se absorbe aproximadamente el 10%



VII. BIBLIOGRAFIA

1. ENNyS. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Documento de resultados. Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación. Buenos Aires; 2006.
2. Calvo EB, Gnazzo N. Prevalence of iron deficiency in children aged 9-24 month from a large urban area of Argentina. *Am J Clin Nutr* 1990;52:534-540.
3. Morasso MC, Molero J, Vinocur P, et al. Deficiencias de hierro y de vitamina A y prevalencia de anemia en niños y niñas de 6 a 24 meses de edad en Chaco, Argentina. *Arch Latinoam Nutr* 2003;53:21-29.
4. Dallman PR, Siimes MA, Stekel A. Iron deficiency in infancy and childhood. *Am J Clin Nutr* 1980;33:86-118.
5. Dallman PR, Yip R, Oski FA. Iron deficiency and related nutritional anemia. En: Hematology of infancy and childhood. Nathan DG, Oski FA (eds). Filadelfia: WB Saunders; 1993.págs.413-450.
6. Rao R, Georgieff MK. Iron in fetal and neonatal nutrition. *Semin Fetal Neonatal Med* 2007;12:54-63.
7. Kumar A, Kumar Rai A, Basu S, et al. Cord blood and breast milk iron status in maternal anemia. *Pediatrics* 2008;121:e673-e677.
8. Andelman MB, Sered BR. Utilization of dietary iron by term infants. *Am J Dis Child* 1966;111:45-55.
9. Fomon SJ, Ziegler EE, Nelson SE, et al. Cow milk feeding in infancy: gastrointestinal blood loss and iron nutritional status. *J Pediatr* 1981;98:540-545.
10. Donato H, Buys MC. Eritropoyesis normal. En: Donato H, Rapetti C, eds. Anemias en Pediatría. Buenos Aires: Fundasap; 2005.págs.11-32.
11. Lundstrom U, Siimes MA, Dallman PR. At what age does iron supplementation become necessary in low-birthweight infants? *J Pediatr* 1977;91:878-883.
12. Saarinen UM, Siimes MA. Developmental changes in red blood cell counts and indices of infants after exclusion of iron deficiency by laboratory criteria and continuous iron supplementation. *J Pediatr* 1978;92:412-416.
13. Beall CM. Adaptation to altitude. A current assesment. *Annu Rev Anthropol* 2001:423-430.
14. International Nutritional Anemia Consultative Group (INACG). Adjusting hemoglobin values in program surveys. Research Foundation's Human Nutrition Institute serves as the INACG Secretariat, June 2002.
15. WHO/UNICEF/ONU. Iron deficiency anemia assessment, prevention, and control. Geneva. World Health Organization; 2001.
16. Dallman PR. Progress in the prevention of iron deficiency in infants. *Aeta Paediatr Scand (suppl.)* 1990;365:s28-s37.
17. Donato H, Rapetti C, Crisp R et al. Anemias carenciales. En: Donato H, Rapetti C, eds. Anemias en Pediatría. Buenos Aires: Fundasap; 2005.págs.39-86.
18. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition: Iron supplementation for infants. *Pediatrics* 1976;58:765-769.
19. National Research Council. Recommended dietary allowances. 9th. ed. Washington, DC: National Academy Press; 1980.
20. Norby A. Iron absorption studies in iron deficiency. *Scand J Haematol* 1974;20(suppl.):1-15.
21. Beard JL, Piñero DJ. Metabolismo del hierro. En: O'Donnell AM, Viteri FE, Carmuega E (eds): Deficiencia de hierro. Desnutrición oculta en América Latina. Buenos Aires: CESNI; 1997.págs.13-48.
22. Hallberg L, Bjorn-Rasmussen E, Ekenved G, et al. Absorption from iron tablets given with different types of meals. *Scand J Haematol* 1978; 21: 215-222.
23. Lynch SR. Absorción de hierro: Interacción con otros nutrientes. En: O' Donnell AM, Viteri FE, Carmuega E (eds): Deficiencia de hierro.
24. Desnutrición oculta en América Latina. Buenos Aires: CESNI; 1997.págs.49 - 66.
25. Saarinen UM, Siimes MA, Dallman PR. Iron absorption in infants: high bioavailability of breast milk iron as indicated by the extrinsic tag method of iron absorption and by the concentration of serum ferritin. *J Pediatr* 1977;91:36-39.
26. McMillan JA, Oski FA, Lourie G, et al. Iron absorption from human milk, simulated human milk, and proprietary formulas. *Pediatrics* 1977;60:896-900.



27. Hicks PD, Zavaleta N, Chen Z, et al. Iron absorption in breast-fed Peruvian infants. *J Nutr* 2006;136:2435-2438.
28. Domellóff M. Iron requirements, absorption and metabolism in infancy and childhood. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2007;10:329-335.
29. Ríos E, Hunter RE, Cook JD, et al. The absorption of iron as supplements in infant cereal and infant formulas. *Pediatrics* 1975;55:686-689.
30. Saarinen UM, Siimes MA. Iron absorption from infant formula and the optimal level of iron supplementation. *Acta Paediatr Scand* 1977;66:719-725.
31. Saarinen UM, Siimes MA. Iron absorption from breast milk, cow's milk, and iron. Supplemented formula: an opportunistic use of changes in total body iron determined by hemoglobin, ferritin and body weight in 132 infants. *Pediatr Res* 1979;13:143-146.
32. Garry PJ, Owen GM, Hooper EM, et al. Iron absorption from human milk and formula with and without iron supplementation. *Pediatr Res* 1981;15:822-828.
33. Hopkins D, Emmett P, Steer C, et al. Infant feeding in the second 6 months of life related to iron status: an observational study. *Arch Dis Child* 2007;92:850-854.
34. Kemna E H J M, Tjalsma H, Willems H L et al. Hcpidin: from discovery to differential diagnosis. *Haematologica* 2008;93:90-97.
35. Comité Nacional de Hematología. Anemia ferropénica. Normas de diagnóstico y tratamiento. *Arch Argent Pediatr* 2001;99:162-167.
36. Donato H. Anemias: detección, tratamiento y profilaxis. En: Boggiano E, Bonadeo M, Breitman F et al. (eds): Guías para la supervisión de la salud de niños y adolescentes. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría; 2002. págs.257-262.
37. Lozoff B. Iron deficiency and child development. *Food Nutr Bull* 28(suppl): S560-S571.
38. Bhatia MS, Singhal SPK, Dhar NK, et al. Breath holding spells: an analysis of 50 cases. *Indian Pediatr* 1990;27:1073-1079.
39. Daoud AS, Batieha A, Al-Sheyyab M, et al. Effectiveness of iron therapy on breath-holding spells. *J Pediatr* 1997;130:547-550.
40. Mocan H, Yildiran A, Orhan F et al. Breath holding spells in 91 children and response to treatment with iron. *Arch Dis Child* 1999;81:261-262.
41. Ziaullah Nawaz S, Shah S, Talaat A. Iron deficiency anemia as a cause of breath holding spells. *J Postgrad Med Inst* 2005;19:171-174.
42. Maguire JL, deVeber G, Parkin PC. Association between iron-deficiency anemia and stroke in young children. *Pediatrics* 2007;120:1053-1057.
43. Manual de Lectura Curso clínico AIEPI. Ministerio de Salud, octubre 2007.
44. Schier SL. So you know how to treat iron deficiency anemia. *Blood* 2015;126(17):1971
45. Kassebaum NJ, Jasrasarai R, Naghavi M, et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood*. 2014;123(5):615-624
46. McDonagh MS, Blazina I, Dana T et al. Screening and routine supplementation for iron deficiency anemia. *Pediatrics* 2015;135(4):723-733
47. Jacquelyn M. Powers, MD; George R. Buchanam, et al. Effect of low- dose ferrous sulfate vs iron polysaccharide complex on hemoglobin in young children with nutritional iron deficiency anemia. *JAMA*.2017, 317(22);2297-2304.

Elaborado por: Dra. Ericka Katuska Noriega Cabrera
Editado por: Dra. Elsa Chea Woo
20/01/2014

Revisado por Dra. Ericka Katuska Noriega Cabrera
24 de Julio del 2017

