



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

MEDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE
ANEMIA FERROPÉNICA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS

PONTON ESPINOZA PRISCILLA LISSETH
MÉDICA

MACHALA
2019



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

MEDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE
ANEMIA FERROPÉNICA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS

PONTON ESPINOZA PRISCILLA LISSETH
MÉDICA

MACHALA
2019



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

MEDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANEMIA
FERROPÉNICA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS

PONTON ESPINOZA PRISCILLA LISSETH
MÉDICA

AGUILAR GUILLERMO VICTORIANO

MACHALA, 05 DE FEBRERO DE 2019

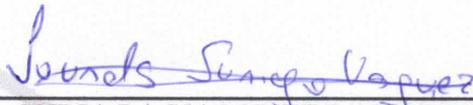
MACHALA
05 de febrero de 2019

Nota de aceptación:

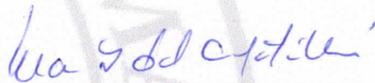
Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado MÉDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANEMIA FERROPÉNICA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



AGUILAR GUILLERMO VICTORIANO
0701485138
TUTOR - ESPECIALISTA 1



SURIAGA VASQUEZ LOURDES MARITZA
0913113684
ESPECIALISTA 2



SANTILLAN SAMANIEGO MARIA DEL CARMEN
0902882521
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: viernes 08 de febrero de 2019 - 11:40

Urkund Analysis Result

Analysed Document: revisar urkund.docx (D47016462)
Submitted: 1/20/2019 3:18:00 AM
Submitted By: pponton_est@utmachala.edu.ec
Significance: 4 %

Sources included in the report:

TESIS ALEXIS MONSE 1.3 EL HIERRO Y LA ANEMIA -ANEXO.docx (D14920980)
INTRODUCCION solo trabajo.docx (D32177041)
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892017000200004
<http://fnmedicamentos.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=247>
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342001000500003

Instances where selected sources appear:

7

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, PONTON ESPINOZA PRISCILLA LISSETH, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado MÉDIDAS DE CONTROL, PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANEMIA FERROPÉNICA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 05 de febrero de 2019



PONTON ESPINOZA PRISCILLA LISSETH
0706437837

DEDICATORIA

A Dios: por regalarme cada día salud y bienestar para poder cumplir mis objetivos y por haber puesto en mi camino durante el transcurso de mi carrera a personas de buen corazón y dispuestas a brindarme sus conocimientos.

A mis Padres: Rosa Espinoza y Holger Pontón que siempre confiaron en mí y me brindaron su apoyo incondicional en cada momento de mi carrera, por siempre estar ahí para mí en los buenos y malos momentos y ayudándome a tomar las mejores decisiones para mi vida.

A mis Hermanos: Gabriela y Jeampierre Pontón por ser un ejemplo de humildad y perseverancia.

A mi Esposo: Darwin Ramírez Macas por brindarme su amor, su compañía y su apoyo incondicional para lograr mis objetivos.

A mi Hija: Sophy Juliette Ramírez Pontón por ser mi inspiración para seguir adelante y ser mejor cada día para ser su ejemplo y su orgullo.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios todo poderoso por haberme brindado cada día salud y bienestar para poder lograr cada uno de mis objetivos propuestos.

A mis padres y hermanos por estar presentes como familia brindándome amor, apoyo y seguridad para seguir en el camino correcto permaneciendo siempre firme en mi objetivo, por brindarme de su tiempo para escucharme, aconsejarme y ayudarme a tomar las mejores decisiones. A mi director de tesis Dr. Guillermo Aguilar por brindarme su valioso tiempo para guiarme desde el primer día en la realización de este trabajo. Gracias por tener siempre la predisposición de ayudarme y motivarme para que todo salga perfecto.

A cada una de las personas que pasaron por mi vida durante el recorrido de mi carrera, a todos y cada uno de mis compañeros que de una y otra manera formaron parte de la familia de medicina y compartimos momentos buenos y malos.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: la deficiencia de hierro es la consecuencia de una alimentación deficiente, los preescolares se encuentran dentro de los grupos más afectados o los grupos de riesgo para padecer anemia ferropénica en países tanto industrializados y países en vías de desarrollo. Existen medidas de prevención dentro de las cuales están: el campleo del cordón umbilical en el momento oportuno, la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses, la ingesta de alimentos fortificados con hierro y planes de prevención del Ministerio de Salud Pública. En niños menores de 5 años se considera la alimentación fortificada con hierro además de la educación a la comunidad para el aprendizaje de aquellos alimentos que contienen hierro en mayor cantidad y ayudan a la absorción del mismo y diferenciar de aquellos alimentos que contienen hierro en menor proporción y disminuyen la biodisponibilidad del hierro. Para un tratamiento óptimo se debe buscar la causa principal de la anemia haciendo una buena anamnesis (sin dejar de considerar las condiciones socioeconómicas y culturales). Examen físico y determinar si la patología existente es de tipo absoluta o relativa para buscar el tratamiento respectivo. **OBJETIVO:** Establecer medidas de control, prevención y tratamiento de la anemia ferropénica en niños menores de 5 años. **METODOLOGÍA:** Se realizó investigación bibliográfica basada en artículos científicos y revistas de mayor impacto

científico. **CONCLUSIÓN:** si se considera los factores de riesgo en los preescolares se puede hacer una captación oportuna para hacer un diagnóstico y tratamiento oportuno de anemia ferropénica.

PALABRAS CLAVES: ferropénica, anemia, hierro, hematíe, tratamiento.

ABSTRACT

INTRODUCTION: iron deficiency is the consequence of poor nutrition, preschool children are among the most affected groups or groups at risk for iron deficiency anemia in both industrialized countries and developing countries. There are preventive measures within which are: the umbilical cord cañeo at the right time, exclusive breastfeeding during the first six months, the intake of iron-fortified foods and prevention plans of the Ministry of Public Health. In children under 5 years of age, iron-fortified nutrition is considered in addition to education to the community for learning those foods that contain iron in greater quantity and help its absorption and to differentiate those foods that contain iron in a lesser proportion and decrease the bioavailability of iron. For optimal treatment, the main cause of anemia should be sought by making a good anamnesis (without neglecting socio-economic and cultural conditions). Physical examination and determine if the existing pathology is of absolute or relative type to seek the respective treatment. **OBJECTIVE:** To establish control, prevention and treatment measures for iron deficiency anemia in children under 5 years of age. **METHODOLOGY:** Bibliographic research was carried out based on scientific articles and journals of greater scientific impact. **CONCLUSION:** if risk factors are considered in preschool children, opportune uptake can be made to make a diagnosis and timely treatment of iron deficiency anemia.

KEYWORDS: ferropenia, anemia, iron, red blood, treatment.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	10
2. DESARROLLO	11
2.1 ANEMIA FERROPÉNICA	11
2.2 Definición	11
2.3 Epidemiología	11
2.4 Hemoglobina según altitud	12
2.5 Fisiopatología	14
2.6 Etiología	17
2.7 Clasificación	18
2.7.1 Según valor de hemoglobina	18
2.7.2 Absoluta y relativa	19
2.8 Grupo etáreo en estudio	20
2.9 Factores de riesgo	21
2.10 Manifestaciones clínicas	22
2.11 Diagnóstico	23
2.12 Tratamiento	26
2.13 Estrategias de prevención y control	29
2.13.1 Prevenciones a corto, mediano y largo plazo	29
2.13.2 Multivitaminas mas minerales en polvo	29
2.13.3 Recomendaciones dietéticas	31
3. CONCLUSIONES	33
4. BIBLIOGRAFÍA	34

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la anemia afecta a 1620 millones de personas y la prevalencia más alta se encuentra en los niños menores de 5 años ; esta población tiene una alta predisposición a presentar reservas inadecuadas de hierro al nacimiento por sus mayores requerimientos nutricionales debido al rápido crecimiento (1). Según la Organización Panamericana de Salud (OPS), estima que más de 2000 millones de personas presentan deficiencia de hierro; la prevalencia de anemia entre las embarazadas, los infantes y los menores de dos años en los países en desarrollo supera el 50% (2). En Ecuador la prevalencia de desnutrición y anemia a nivel nacional en niños de edad preescolar es del 34.1% y 25% respectivamente (1).

La anemia es el resultado de una diversidad de causas pero la más común en nuestro medio es la deficiencia de hierro ya sea por falta de aporte nutricional o aumento en los requerimientos del mismo (3).

Por lo tanto en el presente proyecto plantea el objetivo de reunir información actualizada sobre el tratamiento y el manejo oportuno de la anemia en los niños de edad preescolar y así mismo saber sobre la prevención de la misma y poder aplicarlo de manera adecuada para un mejor desarrollo de los niños.

DESARROLLO

ANEMIA FERROPÉNICA

DEFINICIÓN

La anemia es definida como una patología en la cual el cuerpo posee una cantidad reducida de circulación de eritrocitos. Es definida también como una disminución en la concentración de hemoglobina menor de dos desviaciones estándar por debajo de la media correspondiente para la edad o estado fisiológico (3) (4).

Los valores de hemoglobina promedio para niños 2 a 6 años varía entre 12.0 y 12.5g/dl con un límite inferior de referencia normal a dos desviaciones estándar de 10.5 y 11.5 respectivamente. La deficiencia de hierro es la causa más frecuente de anemia en el niño, edad preescolar, especialmente entre los 6 y 24 meses de edad (4) (3).

EPIDEMIOLOGÍA:

La anemia ferropénica es considerada en el mundo como una patología de gran interés ya que afecta a todos los grupos etáreos. A nivel mundial afecta a niños menores de 5 años según las siguientes regiones: África 64.6%, Asia 47.7%, Europa 16.7%, Latinoamérica y Caribe 39.5%, Norteamérica 3.4%, Oceanía 28.0% (5).

En Ecuador la prevalencia de desnutrición y anemia a nivel nacional en niños y niñas de edad preescolar es del 34.1% y 25% respectivamente (1).

Según la Organización Mundial de la Salud en los países de América del Sur la prevalencia de anemia leve es del 5 al 19.9% en Argentina y Uruguay, la prevalencia de anemia moderada es del 20 al 29.9% en Ecuador, Chile, Colombia y Venezuela y la prevalencia de anemia severa es mayor o igual al 40% en Perú, Brasil, Bolivia.

HEMOGLOBINA. SEGÚN LA ALTURA.

La hemoglobina formada por el grupo hemo y globina es el pigmento rojo de los hematíes, tiene la función de captar el oxígeno de los pulmones y llevarlo a los tejidos además toma el dióxido de carbono de los mismos y lo ayuda a eliminar.

En altitudes por encima de mil metros sobre el nivel del mar, las concentraciones de hemoglobina incrementan como una respuesta de adaptación a la baja presión parcial de oxígeno y a la reducción de la saturación de oxígeno en la sangre. (6)

El aumento compensatorio en la producción de glóbulos rojos asegura el suficiente aporte de oxígeno en los tejidos. Para lo cual , es indispensable realizar una resta al valor de la concentración de hemoglobina del paciente para obtener el valor real, teniendo en cuenta los valores de

acuerdo a la altitud donde vive el paciente con relación al nivel del mar.(6)

AJUSTE DE LOS VALORES DE HEMOGLOBINA CON RELACION A LOS VALORES DE ALTITUD

Altitud (metros sobre el nivel del mar)	Hemoglobina ajuste g/dl
<1000	0
1000-1499	0.2
1500-1999	0.5
2000-2499	0.8
2500-2999	1.3
3000-3499	1.9
3500-3999	2.7
4000-4499	3.5
4500-4999	4.5

Fuente: WHO. Hemoglobin concentrations for the diagnosis of anemia and assessment of severity.2011

EJEMPLO:

Niña de 2 años vive en la ciudad de Quito a 2850 metros sobre el nivel del mar, tiene una concentración de hemoglobina de 12.5 g/dl.

Su concentración de hemoglobina real seria: $12.5 - 1.3 = 11.2$ g/dl.

FISIOPATOLOGÍA:

A partir del momento del nacimiento los glóbulos rojos y la hemoglobina comienzan a descender paulatinamente, a los seis meses existe una depleción gradual de los depósitos de hierro. La deficiencia suele ser más marcada si el niño fue prematuro, mellizo o si la sangre placentaria no fue drenada en el momento del parto (7).

METABOLISMO DEL HIERRO:

En el organismo humano se contiene aproximadamente de 3 a 4g de hierro encontrándose almacenado en el hígado unido a proteínas o en el bazo, y formando parte de la hemoglobina. El requerimiento de hierro en de 20-25mg pero un individuo sano necesita de 1-2mg al día obtenidos en la dieta (8).

El restante de hierro el organismo se encarga de conseguirlo a partir de la fagocitosis de los hematíes senescentes y la reutilización por el sistema reticuloendotelial del hierro contenido en los mismos. Las pérdidas de hierro son de 1-2mg generadas por la descamación de células del intestino y del tracto urinario y en mujeres además por la menstruación (8).

El metabolismo del hierro está dado por:

- a) los enterocitos del duodeno donde se produce la absorción del hierro hemo gracias a la proteína transportadora HCP1, y el hierro trivalente Fe^{+3} a través del transportador de metales divalentes DMT1.
- b) El sistema reticuloendotelial en el que los macrófagos son encargados de fagocitar a los glóbulos rojos senescentes y reutilizar el hierro que es liberado por los mismos.
- c) Proteína de transporte (transferrina)
- d) Receptor de transferrina TfR1
- e) Ferritina (proteína de almacenamiento en el hígado) y hemosiderina (proteína de almacenamiento en los macrófagos)
- f) Ferroportina o proteína transmembrana que favorece la movilización de las reservas de hierro de los hepatocitos, macrófagos y enterocitos (8).

Absorción, transporte y almacenamiento de hierro

En la dieta encontramos dos tipos de hierro: el hierro trivalente no hemo o férrico que se encuentra en las legumbres y vegetales que es poco absorbible y el hierro divalente hemo o ferroso que se encuentra en las carnes y pescado principalmente este es el mayor absorción ya que se absorbe solo del 5-10% de hierro aportado en la dieta (8).

La absorción de hierro se produce en el duodeno y en el yeyuno proximal, el hierro se absorbe en su forma ferrosa para ello es necesario que la proteína ferroreductasa transforme al hierro de trivalente Fe^{+3} a hierro divalente Fe^{+2} para que a través del transportador de metales divalentes pase al interior del enterocito (8).

En el interior del enterocito es necesario el paso de hierro ferroso a férrico nuevamente para su paso por la Ferroportina o proteína transmembrana que favorece la movilización de las reservas de hierro en el enterocito hacia el plasma y unirse a la transferrina plasmática para distribuirse a los tejidos del organismo (8).

El hierro que no es captado por la transferrina es eliminado por la descamación de células intestinales, las reservas de hierro son la ferritina y la hemosiderina (8).

Las reservas de hierro son la ferritina y la hemosiderina derivada de la ferritina con mayor cantidad de hierro pero es de movilización lenta, tanto la ferritina como la hemosiderina están localizadas en los macrófagos de todos los tejidos, abundan en la médula ósea, hígado, bazo y músculos (8).

Homeostasis del hierro

En el proceso de regulación del metabolismo del hierro interfiere la hepcidina hormona peptídica sintetizada en el hígado y eliminada por el

riñón. Esta estimula la destrucción de la Ferroportina o proteína transmembrana de los enterocitos, hepatocitos y macrófagos logrando disminución de hierro plasmático y acumulación del mismo a nivel tisular especialmente en hígado y epitelio intestinal (8).

La ausencia de hierro a nivel plasmático juega un papel importante ya que protege frente a infecciones puesto que la mayoría de microorganismos necesitan de hierro para proliferarse, la síntesis de hepcidina es estimulada por el exceso de hierro plasmático y la presencia de infecciones o estado inflamatorio sistémico (8).

El aumento de hepcidina es mediado por descenso de hierro plasmático y aumento de las reservas férricas, por tanto el nivel plasmático de ferritina es proporcional al de hepcidina por tanto las enfermedades inflamatorias provocan un déficit de hierro que altera la eritropoyesis y provoca anemia de trastornos crónicos (8).

ETIOLOGÍA:

El estado nutricional de hierro en un paciente depende del balance que existe entre la interacción de los nutrientes que componen la dieta, la biodisponibilidad, las pérdidas y los requerimientos por crecimiento. Las causas principales de anemia por déficit de hierro se engloban en cuatro grupos: 1) absorción insuficiente, 2) pérdidas aumentadas, 3) depósitos disminuidos, 4) aumento de los requerimientos (9).

1) ABSORCION INSUFICIENTE:

- ✓ Ingesta nutricional inadecuada
- ✓ Síndrome de mala absorción
- ✓ Resección intestinal

2) PERDIDAS AUMENTADAS:

- ✓ Hemorragias digestivas
- ✓ Epistaxis reiteradas
- ✓ Perdidas de sangre por otros órganos

3) DEPÓSITOS DISMINUIDOS:

- ✓ Prematuros
- ✓ Gemelares
- ✓ Hemorragia intrauterina

4) AUMENTO EN LOS REQUERIMIENTOS:

- ✓ Crecimiento acelerado: lactantes y adolescentes (10).

CLASIFICACIÓN SEGÚN EL VALOR DE HEMOGLOBINA.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) emplea los siguientes valores de hemoglobina para determinar la severidad de la anemia en niños de 6 a 59 meses de edad (11) (12).

CLASIFICACIÓN	NIVELES DE HB en g/l
SIN ANEMIA	110 g/l o superior
LEVE	100-109 g/l

MODERADA	70-99g/l
GRAVE O SEVERA	Menos de 70 g/l

Fuente: Organización Mundial de la Salud-2014 (12).

Anemia absoluta y relativa

Podemos además clasificar a la anemia en absoluta y relativa o de trastornos crónicos. La anemia absoluta es aquella en la cual existe una disminución real de glóbulos rojos o volumen eritrocitario total disminuido, se considera anemia verdadera (13).

Existe ferropenia absoluta por déficit de hierro en cuanto a interpretación de laboratorio tenemos anemia microcítica e hipocrómica, hierro sérico disminuido (no depósitos) y ferritina disminuida y saturación de transferrina disminuida menos del 20% (14).

Anemia relativa o de trastornos crónicos es aquella que resulta de la complicación de trastornos inflamatorios o infecciosos crónicos, de quemaduras donde exista daño tisular extenso o procesos neoplásicos, este tipo de anemia suele aparecer de 1 a 2 meses posteriores de la causa principal (15).

Existen cuatro mecanismos por los cuales conlleva a esta patología: anomalías en el metabolismo y utilización del hierro, acortamiento de la vida media de los glóbulos rojos, inhibición de la hematopoyesis y deficiencia de la eritropoyetina (16).

La hipoferrremia resulta del secuestro del hierro en el sistema retículo endotelial de la reducción de la eritropoyesis y la disminución de la absorción del hierro en el intestino por parte de la hepcidina (15).

Este tipo de anemia habitualmente la encontraremos como anemia normocítica normocrómica además los reticulocitos se encuentran normales y elevación PCR y VSG que son reactantes de fase aguda (15).

Encontramos en las pruebas de laboratorio hierro disminuido, ferritina normal o elevada, saturación de transferrina normal y hepcidina elevada, hormona sintetizada en el hígado presente en la inflamación tiene la capacidad de inhibir la absorción de hierro (14).

GRUPO ETÁREO EN ESTUDIO: NIÑOS 1 a 5 AÑOS.

Características de esta etapa:

Los niños de etapa preescolar poseen crecimiento estable con una media de 57 cm de talla y un aumento de entre 2,5 a 3,5 kg de peso por año, además tienen Bajas necesidades energéticas, persiste el poco interés por la ingesta de alimentos, son capaces de comer solos. A los 5-6 años aprenden a usar cubiertos. Existe el aprendizaje por imitación de las costumbres alimentarias en su familia. (17)

En los preescolares el desarrollo psicológico engloba la incorporación paulatina de habilidades motoras y del lenguaje; más tarde,

posteriormente en la época escolar, obtienen habilidades como: la escritura, la lectura, operaciones matemáticas y adquieren progresivamente conocimientos. (18)

FACTORES DE RIESGO

Factor socioeconómico y cultural: es un factor importante de destacar en los niños ya que engloba factores como la alimentación y la educación, este factor va a tener importancia en zonas rurales ya que existen familias numerosas, padres con pobre escolaridad y de bajos recursos y predominan las ocupaciones campesinas (19).

Generalmente la alimentación de esta población es basada en leche y legumbres y es escaso el consumo de carnes, además el consumo de café es frecuente ya que este disminuye la biodisponibilidad del hierro y por ende su absorción eficaz (19).

Dieta: algunos alimentos dentro de la dieta afectan directamente a la biodisponibilidad del hierro, dentro de este grupo de alimentos están los fitatos que podemos encontrarlos en cereales y vegetales, polifenoles que están frecuente en los vegetales, frutas, cereales, legumbres, té, café y vino (20).

Perdidas sanguíneas: la causa más común de pérdida sanguínea que conlleva a la anemia por déficit de hierro es el sangrado gastrointestinal por ulcera gástrica benigna, carcinoma de colon, carcinoma gástrico y

angiodisplasia, existen otras causas de pérdidas sanguíneas menos comunes como hematuria, epistaxis o hemoptisis (20).

Mala absorción de hierro: la enfermedad celíaca, gastrectomía y colonización por *Helicobacter pylori* son las patologías más comunes en causar mala absorción de hierro y por ende conllevar a la anemia por déficit de hierro (20).

Parasitosis: entre los parásitos más frecuentes causantes de anemia están los helmintos como *Trichuris trichiura* este se adhiere a la mucosa del intestino grueso causando edema, inflamación y hemorragia (21).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

En algunos pacientes que ya han desarrollado anemia crónica el organismo se encarga de desarrollar mecanismos compensatorios y aquellos no experimentan síntomas (22).

De los síntomas más significativos de anemia tenemos: cansancio, fatiga o intolerancia al ejercicio, irritabilidad, anorexia, pica o necesidad de comer tierra, hielo o sustancias sin nutrientes, problemas de atención y concentración, palidez en la piel y mucosas, taquicardia y esplenomegalia (22).

DIAGNÓSTICO

Para llegar a un diagnóstico certero se debe empezar realizando una correcta anamnesis identificando antecedentes personales de importancia como ictericia neonatal, prematuridad, enfermedades de base, tratamientos recientes o malformaciones, además investigar antecedentes familiares como talasemias, hemoglobinopatías o coagulopatías (22).

La exploración física sigue siendo un requisito fundamental para un buen diagnóstico, aquí observaremos en el paciente la coloración de la piel, las mucosas, la existencia de taquicardia o soplo sistólico fisiológico, esplenomegalia y alteraciones ungueales (22).

Las pruebas complementarias de utilidad son el hemograma que además de mostrar hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos disminuidos muestra trombocitosis reactiva que es muy frecuente en los casos de anemia ferropénica (22).

Conteo de hematíes: no es muy confiable por si solo para un diagnóstico definitivo en casos de anemia podemos disminuirlo y elevado en casos de talasemias y policitemia (15).

Concentración de hemoglobina: es el parámetro que diagnostica mejor a la anemia, en base a este valor podemos clasificar a la patología según su severidad (15).

Hematocrito: es el volumen que ocupan los glóbulos rojos con respecto al total de la sangre, según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador en niños de 6 meses a 6 años con hematocrito menor a 32% es considerado un predictor de anemia (15) (6).

Volumen corpuscular medio VCM: corresponde al promedio de volumen de cada eritrocito y permite clasificar morfológicamente a la anemia entre microcítica macrocítica o normocítica, en el caso de la anemia ferropénica tenemos de tipo microcítica que es la más común en niños (23).

Hemoglobina corpuscular media: reporta el contenido medio de hemoglobina de cada glóbulo rojo o hematíe además determina hiper Cromía o hipocromía y se relaciona con el VCM, en la anemia ferropénica encontramos hipocromía (23).

Amplitud de la distribución eritrocitaria RDW o ADE: este parámetro valora la dispersión de la población eritrocitaria y la anisocitosis o los eritrocitos de diferentes tamaños o anormales, en la anemia ferropénica lo encontramos elevado mayor del 15% y en talasemia lo encontramos disminuido o normal (15).

Recuento de reticulocitos: este parámetro valora la producción de hematíes jóvenes en la médula ósea, permite clasificar a la anemia en regenerativa y aregenerativa, en la anemia ferropénica este parámetro

se encuentra disminuido o normal existe una producción ineficaz de hematíes (23).

Perfil férrico: **el hierro sérico** (valores normales: 50-150 µg/dl) representa el hierro que circula unido a la transferrina su proteína transportadora, este se altera en diversas circunstancias como inflamación o infección por tanto el hierro sérico disminuido no tiene valor diagnóstico definitivo por ello se necesita de otras pruebas como **la capacidad total de unión al hierro** (valores normales: 240-410 mg/ml) es un medidor indirecto de los niveles de transferrina y se encuentra aumentada cuando la concentración de hierro esta disminuida (22) (24).

Porcentaje de saturación de transferrina considera que un valor entre 18 y 20% sugiere suministro inadecuado de hierro para la producción de eritrocitos y síntesis de hemoglobina. Un porcentaje de saturación de transferrina menos del 15% se considera característico de la deficiencia de hierro pero por si sola no tiene valor diagnóstico, necesita que la capacidad total de unión al hierro este aumentada (24).

La ferritina sérica (valores normales: 15-150ng/ml) refleja los depósitos corporales totales de hierro después de los 6 meses de edad y es el primer parámetro que se ve disminuido en la ferropenia, pero esta

también se ve alterada o aumentada en procesos de inflamación , infección o daño hepatocelular (22) (24).

Para un diagnóstico definitivo o confirmación diagnóstica de la deficiencia de hierro o anemia ferropénica se correlaciona una saturación de transferrina baja acompañada de una ferritina sérica menor de 15ng/ml (24).

VARIABLE	ANEMIA FERROPÉNICA	ANEMIA DE OTROS TRASTORNOS CRÓNICOS
FERRITINA	Baja	Normal o elevada
HIERRO	bajo	Normal o bajo
SATURACIÓN DE TRANSFERRINA	Baja	baja
TRANSFERRINA	Elevada	Normal

Diferencia de valores de laboratorio entre anemia ferropénica y anemia relativa o de trastornos crónicos (25).

TRATAMIENTO

El tratamiento debe combatir el origen de la anemia diferenciando si es de tipo carencial o no carencial. Para anemia de tipo carencial el tratamiento de elección es hierro vía oral, la vía parenteral se reserva en casos de intolerancia digestiva al hierro oral, patología digestiva que contraindique la vía oral, o tratamiento oral insuficiente (9).

Tratamiento de anemia ferropénica absoluta

El tratamiento de elección es administrar hierro vía oral que lo encontramos en forma de sulfato, fumarato o gluconato ferroso en dosis de 3mg/kg/día sin exceder 60mg/día separado de las comidas y acompañado de alimentos ricos en vitamina C, y en pacientes con intolerancia al sulfato ferroso se considera utilizar hierro polimaltosa dosis a 3mg/kg/día sin exceder los 50mg (22) (26).

En niños y niñas mayores de 24 meses de edad se recomienda utilizar 60mg/día de hierro elemental por tres meses o hasta obtener valores normales, posterior a esto se deberá seguir con el sistema preventivo con sobres de multivitaminas y hierro, el tratamiento va dirigido a niños con anemia moderada y severa (26).

La alimentación juega un papel fundamental ya que es el complemento para una mejor afinidad al tratamiento farmacológico, cuando se ingieren alimentos ricos en hierro hemínico tienen una mayor absorción del mismo en un 50% en comparación de la absorción de hierro no hemínico en un 10% (27).

Paciente con anemia leve-moderada: tratamiento con hierro oral durante tres meses 1 vez al día combinado de recomendaciones dietéticas, se realiza un control analítico a los dos meses de iniciado el tratamiento valorando el aumento de hemoglobina y ferritina (22).

Paciente con anemia severa: el paciente debe ser valorado y debe considerarse ingreso hospitalario si existe repercusión hemodinámica marcada. El tratamiento con hierro oral se recomienda monodosis al día con una duración variable dependiente de la regularización de los valores de hemoglobina (22) (9).

Se realiza control analítico en una semana de comenzar el tratamiento valorando la respuesta reticulocitaria. Una vez alcanzados los valores normales de hemoglobina y hematocrito debe continuar a igual dosis el tratamiento durante el tiempo similar al que fue necesario para alcanzar los valores normales (22).

El tratamiento de anemia grave por vía parenteral será exclusivamente hospitalario, se administra en forma de hierro-dextrano en infusión intravenosa y es necesario la vigilancia durante la administración del mismo por posibles reacciones alérgicas (22).

Efectos adversos del hierro

El tratamiento a base de hierro suele conllevar a algunos efectos colaterales en el niño como: molestias epigástricas, coloración oscura de las heces, coloración oscura de los dientes, constipación, náuseas que pueden o no llevar al vómito y diarrea (28).

Tratamiento de anemia relativa

Ante una sospecha de anemia ferropénica relativa o paciente que no responde al tratamiento vía oral y ya se ha descartado el incumplimiento del mismo se debe solicitar otros exámenes complementarios como cribado de enfermedad celiaca, sangre oculta en heces y sedimento de orina para saber el origen de la patología (22).

Tratamiento de anemia infecciosa

La causa de anemia en los procesos crónicos o infecciosos es la reducción de la eritropoyesis por diversos mecanismos, el tratamiento se debe basar en buscar la causa de origen posteriormente a corregir la anemia con agentes estimulantes de eritropoyesis como la eritropoyetina 50-5 UI/KG/sem 2-3 veces subcutánea (29).

ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL

A corto plazo porque: se considera medidas de prevención a corto plazo al campleo demorado del cordón umbilical, promover la lactancia materna, alimentación complementaria oportuna y saludable y la suplementación con hierro. A mediano plazo: se considera la fortificación de los alimentos. A largo plazo: la educación alimentaria y nutricional además la participación comunitaria y la adecuada y oportuna desparasitación (5).

Prevención con multivitaminas más minerales en polvo (Chis Paz)-Limerichis Plus

El chis paz llamado así por la comunidad ya que anteriormente esa era su presentación actualmente lo encontramos como Limerichis Plus con los mismos beneficios y la misma composición, este es un suplemento de vitaminas para la prevención de la anemia en niños y niñas (6).

Cada sobre en polvo individual de multivitaminas contiene hierro encapsulado 12,5mg, zinc 5mg, ácido fólico 160ug, vitamina A 300ug, y vitamina C 30mg (6).

En niños y niñas nacidos con bajo peso al nacer o prematuros se administra desde los 30 días de vida hasta antes de los 6 meses se administra 2mg/kg/día de hierro elemental, ya cumplidos los 6 meses o iniciada la alimentación complementaria recibe un sobre de Limerichis Plus diario por 12 meses (6).

En niños y niñas nacidos a término reciben a partir de los 6 meses o iniciada la alimentación complementaria 1 sobre de Limerichis Plus por 12 meses consecutivos con un total de 360 sobres (6).

Para la administración de los sobres de Limerichis Plus se toma de 2 a 3 cucharadas del alimento del niño en un plato aparte, se deja enfriar a temperatura ambiente posteriormente se coloca todo el sobre en el alimento y se mezcla bien (6).

Una vez preparado se debe consumir en los 30 minutos posteriores ya que luego cambia la coloración del mismo, la porción no se debe

compartir con los familiares, no se debe calentar el alimento con él sobre mezclado, no se debe mezclar el sobre en líquidos ya que este se queda en las paredes del recipiente (6).

Recomendaciones dietéticas:

Existen factores que aumentan la biodisponibilidad del hierro. Estos factores son el ácido ascórbico que lo encontramos en el jugo de frutas de preferencia ácidas, se debe consumir 25mg de ácido ascórbico en dos comidas del día, esto equivale a ½ limón, ½ naranja o una mandarina chica esto duplica la absorción de hierro (30).

El factor cárnico dado por el consumo de carnes rojas, pollo y pescado en la comida principal del día no solo aportan hierro sino que también aumenta considerablemente la biodisponibilidad del mismo. Se considera que se debe ingerir entre 90 y 100g de carne (30).

Alimentos fuentes de hierro hemínico de contenido alto >3mg tenemos: vísceras como el hígado de cerdo, res o pollo, pulmón y riñón. Carnes secas de res, moluscos como almeja, ostión y camarón (27)

Alimentos fuentes de hierro hemínico de contenido medio entre 1.2-3mg: lengua de res, ternera, conejo y molleja de pollo. Los alimentos que son fuente de hierro hemínico de contenido bajo menos de 1.2mg está el pescado como el atún y bacalao y sesos de animales (27).

Se debe tener en cuenta que el consumo de hierro debe ser en ayunas sin combinación con otros alimentos ya que estos disminuyen la biodisponibilidad y la absorción de hierro. El hierro férrico Fe^{3+} se transforma en ferroso Fe^{2+} en el duodeno (28).

El Fe^{2+} se absorbe a través de la membrana apical del enterocito al interior de la célula mediante la proteína transportadora de metales divalentes la misma que también facilita la absorción de otros metales divalentes presentes en la alimentación como magnesio, zinc, cobre y cobalto (28).

ALIMENTOS/CANTIDADES	HIERRO MG
Almejas 85g	23.8
Cereales de desayuno fortificados 28g	1.8 a 21
Semillas de soja ½ taza	4.4
Calabaza y calabacín 28g	4.2
Alubias blancas o porotos blancos ½ taza	3.9
Lentejas cocinadas ½ taza	3.3
Espinaca cocinada ½ taza	3.3
Carne asada o cocida 85g	3.1
Arvejas cocinadas 1/2taza	2.4

Alimentos y su contenido de hierro (22)

CONCLUSIONES:

- Ante una visión holística de la población pediátrica menor de 5 años con uno o varios factores de riesgo se debe aplicar las medidas de control y estrategias de prevención de la anemia ferropénica.
- En la población pediátrica menor de 5 años que ya se ha establecido un diagnóstico definitivo de anemia leve su tratamiento se debe basar en su suplementación de Alimentos ricos en hierro además de educar al familiar del paciente para que se lleve a cabo un tratamiento oportuno y no un fracaso del mismo.
- En niños y niñas que se ha establecido diagnóstico de anemia ferropénica moderada o severa deberán acogerse al tratamiento con hierro oral más las estrategias dietéticas que ayudaran a un mejor resultado del tratamiento farmacológico, posterior a esto se debe implementar un plan de profilaxis con multivitaminas mas minerales en polvo que son accesibles en los centros de salud.
- Existen condiciones en las que la anemia es causada por trastornos crónicos, el déficit de hierro será funcional y la eritropoyesis se verá afectada por el mecanismo de inflamación o infección, el tratamiento será encaminado a corregir los niveles de hemoglobina con eritropoyetina más no con hierro oral.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Segarra Ortega JX, Lasso Lazo SR, Chacón Abril KL, Segarra Ortega MT, Huiracocha Tutiven L. Estudio Transversal: Desnutrición, Anemia y su Relación con Factores Asociados en Niños de 6 a 59 Meses, Cuenca 2015. Rev Médica del Hosp José Carrasco Arteaga [Internet]. 2016;8(3):231–7. Available from: <http://revistamedicahjca.med.ec/ojs/index.php/RevHJCA/article/view/197/176>
2. Lecture A, Trees S, Andersson A. 15 15.1 Scapegoat and Splay Trees. 2010;40(2):1–12.
3. Shamah T, Villalpando S, De la Cruz V. Anemia. Int Encycl Public Heal. 2016;31:103–12.
4. F.R.H. H, W. C. Fitness traits associated with the red back phenotype in the migratory grasshopper, *Melanoplus sanguinipes*. Experientia. 1986;42:444–5.
5. Bacciedoni DV. Anemia ferropénica Situación epidemiológica actual. 2015;19. Available from: https://www.sap.org.ar/docs/congresos_2015/37
CONARPE/bacciedoni.anemia.pdf
6. SUBSECRETARIA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA SALUD PUBLICA

GERENCIA PROYECTO NUTRICIÓN EN EL CICLO DE VIDA –
DESNUTRICIÓN CERO. Suplementación de Micronutrientes. 2017;
Available from: [http://181.211.115.37/biblioteca/promo/nutricion/7PRESENTACION MICRONUTRIENTES 2017.pdf](http://181.211.115.37/biblioteca/promo/nutricion/7PRESENTACION%20MICRONUTRIENTES%202017.pdf)

7. Contreras J V, Margfoyl EP, Vera HD, Vidales OL. Anemia ferropénica en niños Ferropenic anemia in children. 2017;(3):55–64. Available from:
<http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/Biociencias/article/view/2241/2405>
8. Moya Arnao M, Blanquer Blanquer M, Moraleda Jiménez JM. Anemias carenciales. Med [Internet]. 2016;12(20):1136–47. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2016.10.002>
9. Deficiency I. Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. Texto completo. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2017;115(04):406–8. Available from: <http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2017/v115n4a32s.pdf>
10. Pr DE, Cl C, Gu N, Ferrop A, Firma N, Representante F, et al. Guía para la Prevención , Detección y Tratamiento de la Anemia Ferropénica en el Niño Menor de 2 Años . 2012;1–16.
11. GARRO DMV. Ajuste a la hemoglobina para diagnóstico de anemia

- según la altitud , en niños y niñas de 6 a menos de 24 meses ,
atendidos en el primer nivel de la Caja Costarricense de Seguro
Social , en el año 2015. Caja Costarric Seguro Soc Gerenc Médica.
2015;1-9.
12. Salud OM de la. OMS | Concentraciones de hemoglobina para
diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Who. 2014;1-7.
 13. Dr. German Sánchez Hidalgo 2009. 2009;
 14. Calvo C. CRÓNICAS ANEMIA e INFECCIÓN Disminución de
producción Hemólisis Pérdida.
 15. Rosa M, García P, Madrid M, Aragonés JH. Viernes 2 de febrero de
2018 Taller: Hematología práctica: interpretación del hemograma y
del estudio de coagulación. 2018;507-26. Available from:
[https://www.aepap.org/sites/default/files/507-
526_hematologia_practica.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/507-526_hematologia_practica.pdf)
 16. Zerga M. Anemia de los trastornos crónicos. Fac Med Univ Buenos
Aires [Internet]. 2008;8(2):45-55. Available from:
<http://www.sah.org.ar/revista/numeros/vol8/n2/vol8.n2.45-55.pdf>
 17. Cortina LS. Protocolos de nutrición. Protoc la AEP [Internet]. 2002;
Available from: [http://www.aeped.es/documentos/protocolos-
nutricion](http://www.aeped.es/documentos/protocolos-nutricion)

18. Moreno J., Galiano M. Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente. *Pediatr Integral [revista en Internet]**2015. [acceso 3 de octubre de 2016]; XIX (4). 2015;(3):268–76. Available from: [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2015/xix04/05/n4-268-276_Jose Moreno.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2015/xix04/05/n4-268-276_Jose%20Moreno.pdf)
19. Romero Velarde E, Orozco-Alatorre LG, Romero-Velarde E, Vásquez-Garibay EM, Nápoles-Rodríguez F. *www.medigraphic.com* Factores socioeconómicos y dietéticos asociados a deficiencia de hierro en preescolares y escolares de Arandas, Jalisco. 2015; Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bmhim/hi-2007/hi076d.pdf>
20. Wong C. Iron deficiency anaemia. *Paediatr Child Heal (United Kingdom)*. 2017;27(11):527–9.
21. Gaviria LM, Soscue D, Campo-Polanco LF, Cardona-Arias J, Galván-Díaz AL. Prevalencia de parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de un resguardo indígena Nasa, Cauca, Colombia, 2015. *Rev Fac Nac Salud Pública [Internet]*. 2017;35(3):390–9. Available from: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/fnsp/article/view/27052>
22. García MRP, Díaz MM, Fernández MB. Anemia pediatria.

2016;9(4):149–55.

23. P. MT. Interpretación Clínica Del Hemograma. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2015;26(6):713–25. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864015001480>
24. Forrellat Barrios M. Diagnosis of iron deficiency: Essential features | Diagnóstico de la deficiencia de hierro: Aspectos esenciales. Rev Cuba Hematol Inmunol y Hemoter. 2017;33(2):1–9.
25. Casos RDE. Anemia en enfermedad inflamatoria intestinal . Una complicación compleja frecuentemente ignorada : “ enfoque práctico para el gastro- enterólogo ” unknown : “ practical approach for the gastroenterologist .” Med Interna (Bucur). 2007;57–62.
26. Ministerio de Salud Ecuador. Normas, protocolos y consejería para la suplementación con micronutrientes. Mps. 2011;1(Ecuador):1–92.
27. Tania Tostado-Madrid, Iván Benítez-Ruiz, Adriana Pinzón-Navarro, Miriam Bautista-Silva JAR-M. Hierro y su uso en pediatría. Acta Pediatr Mex [Internet]. 2015;36(3):189–200. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84930811717&partnerID=tZOtx3y1>
28. Guía Práctica Para El Diagnóstico Y Tratamiento De Anemia.

29. Alejandra M, Marcela S, Feldman L, Najle R, Rivero MA, Rodríguez EM, et al. Anemia inflamatoria. 2017;
30. General D, Salud DELA. Plan nacional de salud perinatal y primera infancia.