

Relación de la anemia ferropénica con la malnutrición

Relationship of iron deficiency anemia with malnutrition

Paula Angarita M¹, Ana María Ávila T¹, Karen Johana Gómez H¹, María Camila Rodelo B¹,
Angie Vanessa Sandoval F¹

Recibido: 10 de noviembre de 2017

Aceptado: 11 de diciembre de 2017

Resumen

La deficiencia de hierro es una condición severa en la cual se produce una anemia microcítica-hipocrómica y presenta una alta prevalencia en los países en vía de desarrollo. Se debe principalmente a alteraciones en la dieta por lo que se presenta principalmente en los niños de los estratos más bajos, especialmente menores de 2 años y mujeres embarazadas. El objetivo de la revisión es dar a conocer generalidades, diagnóstico y tratamiento de la anemia ferropénica relacionándola con la malnutrición, con el fin de evaluar los factores de riesgo para dar pautas para la creación de efectivas conductas de prevención a nivel individual como colectivo.

Palabras claves: anemia ferropénica, Déficit de hierro, Malnutrición, dieta.

Abstract

Iron deficiency is a different condition in which microcytic-hypochromic anemia occurs and has a high prevalence in developing countries. It is mainly due to alterations in the diet, which is why it occurs mainly in children from the lower strata, especially children under 1 year of age and pregnant women. The objective of the review is to provide general information, diagnosis and treatment of iron deficiency anemia related to malnutrition, in order to assess risk factors to provide guidelines for the creation of effective prevention behavior at the individual level. a collective.

Keywords: Iron deficiency anemia, iron deficiency, malnutrition, diet.

Introducción

La necesidad y la falta de oportunidades han aumentado notoriamente índices de pobreza y por ende problemas como desnutrición y falta de acceso a servicios de salud. La desnutrición es un estado patológico que cursa con distintas manifestaciones clínicas causado por el déficit de alimentos ingeridos, que refleja inadecuada ganancia de peso para la edad, luego con la muerte, esto principalmente en los menores de 2 años (1).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define como anemia a la disminución en la concentración de hemoglobina, la cual varía según el sexo, la edad, y las condiciones ambientales. La anemia no es una enfermedad, sino, un signo y síntoma que está relacionada con muchas enfermedades y como en todos los casos, el médico, antes de tratarla debe identificar la causa e intervenirla (2). Se clasifica fisiopatológica y morfológicamente, en microcíticas, normocíticas y microcíticas (3).

La anemia ferropénica corresponde a la más común de las anemias ya que es responsable del 50% aproximadamente, esta se produce por deficiencia de hierro, el cual es necesario para la formación de la hemoglobina y esta para la de los hematíes; la deficiencia de hierro (DH) es conocida como la carencia nutricional más común (4).

Sus consecuencias van desde la reducción de la capacidad de trabajo, desarrollo psicomotor, rendimiento intelectual, cambios comportamentales, alteraciones en la capacidad de mantener la temperatura corporal, disminución de la resistencia ante infecciones, se ha considerado como un factor de riesgo indirecto para el desarrollo de ataques de asma en niños; mayor prevalencia de enfermedad celiaca; y en gestantes se asocia a nacimientos prematuros, bajo peso al nacer, muerte neo-

natal y materna, agrava la intensidad de hemorragia durante el parto (5, 6, 7).

Esta revisión tiene como finalidad proporcionar información sobre algunas causas en especial relacionadas con la malnutrición, técnicas empleadas en el diagnóstico y consecuente tratamiento.

Anemia Ferropénica

La anemia ferropénica es considerada actualmente como un problema de salud pública, siendo importante para el desarrollo físico y social de los niños, la cual suele presentarse a lo largo y en diferentes etapas de la vida del ser humano, siendo más frecuente durante: los dos primeros años de vida, el embarazo y la adolescencia, cuyos síntomas se basan en fatiga, debilidad, palidez, dolor de cabeza, irritabilidad, pagofagia, geofagia y coloniquia, etc (8, 9). De igual se relaciona con el desarrollo de secuelas a largo plazo irreversibles en el neurodesarrollo del niño en la parte psicomotora, cognitiva y conductual (10, 11) y signos físicos (Tabla 1) (12).

Tabla 1. Signos que se encuentran al examen físico en la anemia ferropénica (12)

Physical examination findings in iron deficiency anemia
<p><i>General</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fatigued appearing
<p><i>HEENT</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conjunctival or lingual pallor <ul style="list-style-type: none"> ● Angular stomatitis ● Glossitis
<p><i>Cardiovascular</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tachycardia ● Systolic murmur (flow murmur)
<p><i>Pulmonary</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pulmonary edema
<p><i>Abdomen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hepatomegaly ● Splenomegaly
<p><i>Extremities</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Koilonychia

Physical examination findings in iron deficiency anemia

- Skin*
- Pallor
 - Poor capillary refill

Principales causas

Sus causas se deben al desbalance entre los requerimientos de hierro tisular y las reservas corporales de hierro (13), la absorción es regulada inversamente por el tamaño de los depósitos de hierro y directamente por la tasa de la eritropoyesis (14). Por lo tanto, se trata de una anemia de origen central, al carecer la médula ósea del hierro necesario para sintetizar el grupo hemo de hemoglobina (15).

Es entonces una anemia ocasionada por: Insuficiente ingesta de hierro (población pediátrica y durante los períodos de crecimiento en la adolescencia), por presentar hábitos alimenticios inadecuados, especialmente aquellos que están lejos de sus padres, dado el poco tiempo dedicado a la preparación de sus alimentos o problemas económicos para su sostenibilidad en lugares diferentes a su hogar (16, 17); Razones culturales que se evidencian, donde la frecuencia de anemia en niños indígenas es más alta que en niños que no lo son, relacionada posiblemente a sus pobres condiciones socioeconómicas y el bajo nivel educativo (18, 19).

Otras causas se muestran como la pérdida anormal de hierro (hemorragia crónica / gastrointestinal y parasitosis intestinal (uncinarias y protozoos como *G. lamblia* y *E. histolytica*, *Blastocystis* sp), los sujetos parasitados presentan disminución, tanto de hemoglobina como de ferritina) (20, 21, 22) ;Mayor requerimiento de hierro (embarazo y lactancia) notándose que es más prevalente en embarazos adolescentes ya que la adolescencia se caracteriza por un intenso crecimiento y el inicio de las menstruaciones, por tanto, las necesidades

de hierro, son mayores para poder apoyar un crecimiento y desarrollo óptimo (23, 24); Deterioro de la absorción de hierro (enfermedad celíaca, inhibición de la secreción de ácido clorhídrico, colonización por *Helicobacter pylori*); Otra causa es la deficiencia genética de hierro (mutación germinal recesiva en el gen *TMPRSS6* que codifica una serina proteasa de tipo II en el hígado reguladora de la expresión de hepcidina la cual bloquea su absorción en los trastornos inflamatorios) (25); El estado físico ya que en personas sedentarias se observan valores disminuidos de índices eritrocitarios en comparación con deportistas de alto rendimiento (20), sin embargo la anemia ferropénica puede afectar principalmente a deportistas de resistencia, así como a los integrantes de deportes con alto impacto (voleibol y balonmano), en donde las anemias suelen ser secundarias a hemólisis y estrés oxidativo derivados de la práctica del deporte, pero también se han documentado casos por aumento de las pérdidas de hierro asociadas a la práctica de ejercicio (26).

Además se ha tenido en cuenta la donación de sangre, estudios revelan que el 80 % de los donantes ferropénicos consumían menos de 18 mg/día de hierro, lo que indica una baja ingestión que puede influir negativamente en la recuperación post donación de las reservas del mineral, máxime si los sujetos presentan reservas expoliadas antes de la donación. Observándose mayor frecuencia de hombres con ferropenia, lo cual podría explicarse por el bajo consumo de hierro y mayor número de donaciones (20).

Metabolismo del hierro

El hierro es un componente importante para realizar varias funciones corporales, como la síntesis de hemoglobina y el transporte de oxígeno (25).

El cuerpo posee dos lugares de almacenamiento, el primero incluye hemoglobina, mioglobina, transferrina y enzimas que requieren hierro como cofactor; el segundo está formado por ferritina y hemosiderina que son las reservas minerales (25).

Una dieta regular contiene 6 mg/100 calorías, si se consumen diariamente 15 - 20 mg, serían absorbidos por el duodeno y la primera porción del yeyuno de 1 - 2 mg/día en condiciones normales (25).

El hierro tiene dos formas de ingresar al cuerpo, el hierro hémico que equivale al 10%, este es de origen animal como carne roja pollo y pescado, este se absorbe en un 15 a 20%; Por otra parte, se encuentra el hierro no hémico o inorgánico que se encuentra en cereales, huevos y leche principalmente este se absorbe en un 5% (25).

Con el fin de evitar el desarrollo de anemia para el caso de los niños es vital el conocimiento del aporte de hierro por los alimentos de consumo frecuente (Tabla 2) (27), los mecanismos reguladores y los componentes dietéticos que condicionan la absorción de hierro, así como la posibilidad de identificar los compuestos alimentarios que favorecen su absorción como lo son: los alimentos de origen animal como carnes, pescados, aves, ácidos orgánicos como el ácido cítrico, el málico, el tartárico, el ascórbico y el láctico; o inhiben como: los fitatos, los taninos y el calcio, así como su biodisponibilidad en el contenido de hierro de los alimentos fortificados el cual suele situarse por encima del 15% de la ingesta diaria recomendada por porción o cada 100 g del alimento, y puede llegar hasta el 100% de la ingesta recomendada, para poder optimizar de esta forma los depósitos de hierro de nuestro organismo (26).

Tabla 2. Contenido de hierro en alimentos de consumo frecuente (27).

Alimento	Hierro (mg)/100 g porción comestible
Almejas, berberechos, chirlas	2,4
Habas secas	8,5
Hígado	8
Pistachos	7,3
Lentejas	7,1
Carne de caballo	7
Garbanzos, judías	6,7
Ostras	6,5
Morcilla	6,4
Foie-gras y patés	5,5
Mejillones	4,5
Almendras y avellanas	4,2
Espinacas	4
Sardinas	3,2
Sesos	2,8
Pan integral	2,5
Carne de vacuno	2
Chorizo, salchichón, salami	2,2
Nueces	2,3
Huevo de gallina	2,2
Chocolate	2,2
Cacahuates, dátiles	2
Jamón cocido	1,8
Carne de cerdo	1,5

Se sabe que el cuerpo humano contiene alrededor de 40 - 50 mg de hierro por kg de peso, de los cuales el 75% está destinado a cubrir funciones metabólicas y el 25% restante se encuentra almacenado formando parte de la ferritina y la hemosiderina, en España se recomienda una ingesta diaria para mujeres entre 10 y 49 años, de 18 mg, mientras que en niñas y niños menores de 10 años la cantidad es de 9 mg diarios en cuanto a niños mayores de 10 años, la cantidad recomendada de hierro es 12 mg, en varones jóvenes la ingesta recomendada se establece en 10 mg de hierro diarios casi la mitad de lo que necesitan las

mujeres en el mismo tramo de edad, debido a la pérdida de hierro que sufren estas durante la menstruación (27, 28).

La anemia ferropénica en mujeres embarazadas y niños menores de un año

Como se había comentado anteriormente la presencia de anemia ferropénica se puede dar tanto en la madre como en el neonato al mismo tiempo, debido a que la madre es la fuente productora y aportadora del mismo tanto en el embarazo como en la lactancia presentado por ende un mayor requerimiento de éste, que muchas veces no logra ser suplido por el organismo, lo que hace importante que el niño consuma otras fuentes alimenticias aparte de la leche materna a partir de los 6 meses de edad ya que se ha demostrado que la lactancia materna protege a los neonatos, porque la leche de la madre posee entre 0,3 - 1 mg de hierro por litro y una biodisponibilidad elevada de 50%; en contrapartida, las fórmulas enriquecidas con ese mineral incluyen 12 mg/L de este, pero solo 5% del mencionado elemento llega a la circulación general y la protección que proporciona, dura aproximadamente hasta los 6 meses de edad (29), siendo recomendado por ende el cambio a leche de fórmula fortificada con la finalidad de disminuir la tasa que estima la OMS sobre que el 47% de la población preescolar es anémica y la deficiencia de hierro es responsable de hasta la mitad de esta cifra, ya que como se ha demostrado en diversos estudios hay una directa asociación entre anemia ferropénica en niños menores de un año y una lactancia materna prolongada y predominante (10, 11).

Diagnóstico

El diagnóstico consiste en demostrar el déficit de hierro, basándose en la historia clínica, la dieta del paciente, pérdida de sangre, la ex-

ploración física, retardo en el desarrollo en caso de ser paciente pediátrico, además de los resultados de las pruebas de laboratorio (30, 31), que incluyen estudios morfológicos de sangre periférica, valores de cuadro hemático y exámenes específicos (32).

Algunos hallazgos del frotis y cuadro hemático relevantes son:

- **Microcitosis e Hipocromía:** disminución de VCM < 80 fl, HCM < 27 pg, CHCM <31 g/dL y Reticulocitos, además de más de 5% de glóbulos rojos hipocrómicos (15, 30).

Los marcadores del metabolismo férrico son de gran ayuda para establecer la presencia de ferropenia, tanto en los pacientes con inflamación como en los que ésta no está presente (12). Algunos de estos son:

- **Ferritina plasmática:** Por debajo de 30 ng/ml (30).

- **Capacidad total de fijación de hierro:** disminuida (30).

- **Índice de saturación de la Transferrina:** Aumentada (30).

- **Receptor Soluble de la Transferrina:** aumentada (30, 33).

- **Índice receptor soluble de la transferrina-ferritina:** índice mayor a 2 es diagnóstico (30).

- **Estudio de Médula Ósea:** revela ausencia de hemosiderina, está únicamente prescrita en casos excepcionales (34, 35).

- **Proteína C reactiva:** Por medio de esta se descarta un proceso infeccioso o inflamatorio crónico (36).

- **Hepcidina:** disminuida (35, 37).

- **Protoporfiria libre de zinc:** aumentada (38).

Se debe realizar diagnóstico diferencial con talasemia por la microcitosis- hipocromía (15, 39).

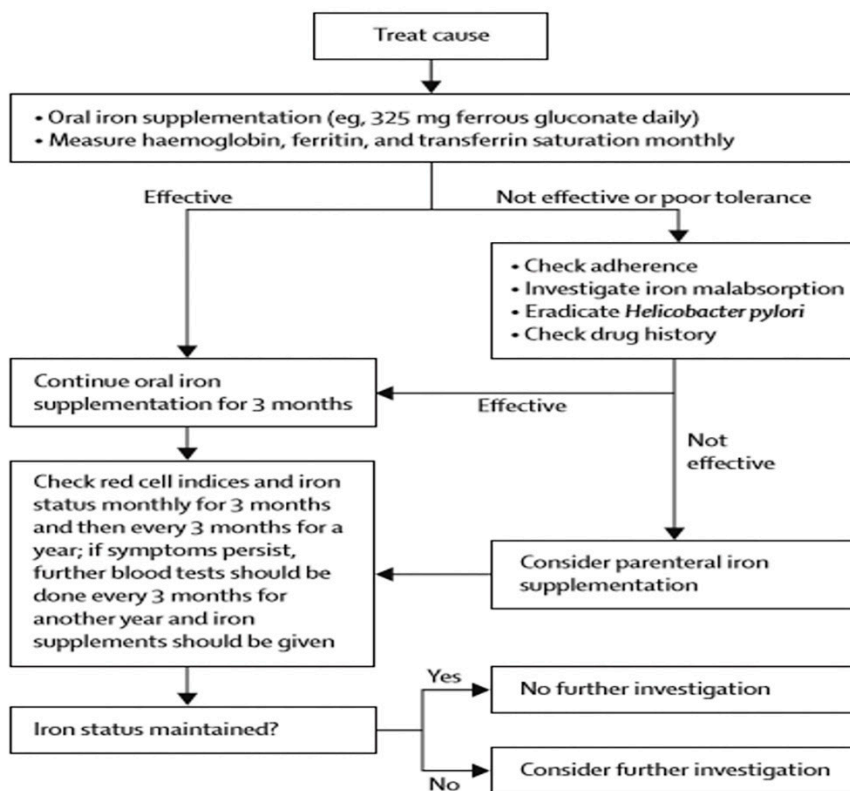
Tratamiento

Después del diagnóstico y establecido su causa, se requiere un tratamiento para corregir la anemia; por tanto, es importante que el paciente conozca su condición y el proceso

al cual va a ser sometido, cuál va ser su tratamiento, forma farmacéutica, qué efectos adversos, y cómo va ser el control del tratamiento con el fin que evalúe la efectividad del mismo (40).

Para lograr recuperar las reservas de hierro en aquellos pacientes en los que por algún motivo no puedan acceder al tratamiento por vía intravenosa se recomienda realizar el tratamiento por vía oral el cual se resume a través del siguiente algoritmo (Figura 1) (12).

Figura 1. Algoritmo sobre el tratamiento tradicional para anemia ferropénica. (12)



En el caso de los deportistas las pautas dietético-nutricionales para prevenirla es asegurar: una ingesta de hidratos de carbono entre el 60-65% de la energía total diaria, ingesta mínima de 1,4 g de proteína al día y un consumo de 20-40 mg de hierro por día y separando su ingesta de

los principales inhibidores de su absorción. Es necesario valorar el estado de hierro del deportista cada 2-3 meses (26).

Del mismo modo se debe evaluar el déficit de hierro pre y pos operatorio (41) y se debe tener

en cuenta un aumento en los días de estancia hospitalaria ya que se presenta anemia por el déficit alimentario también (42).

En 2016 SEMERGEN publicó un caso de anemia ferropénica resistente al tratamiento, debido al consumo de antiácidos y café, varias veces al día, por lo que disminuye el pH ácido del estómago, por ende el hierro que es absorbido en condiciones ácidas en el duodeno se limitó impidiendo que se restableciera las condiciones óptimas de hierro, por esto se concluyó que es mejor dar el tratamiento de menores a mayores dosis y evitar el consumo de antiácidos (43).

Siendo la mayoría de los pacientes candidatos al tratamiento tradicional basado en sales orales de hierro. Es importante conocer nuevas preparaciones de hierro y modalidades ideales para aquellos que desarrollan alguna resistencia o contraindicación, ya que como se ha podido evidenciar en la literatura los compuestos de hierro intravenoso en dosis altas se están haciendo populares y las indicaciones para su uso están aumentando por su buena relación de costo- beneficio. Aunque sus efectos secundarios a largo plazo sigan sin ser evaluados (13).

Nuevas alternativas se han planteado como es el uso de semillas biofortificadas, como lo revela un estudio realizado en el departamento del Cesar, en donde se utilizaron frijoles biofortificados SMN18 (mayor porcentaje de Hierro y Zinc) en donde se integró al menú escolar de niños de 7-11. Se encontró que los biofortificados presentaron además de mejor rendimiento, sanidad, contenido nutricional y diferencias sensoriales superiores con respecto al testigo, su ingesta mejoró el nivel de hemoglobina, transferrina e índice de masa corporal (44).

Discusión

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugieren que la anemia afecta a alrededor de

800 millones de niños y mujeres. De hecho, 528.7 millones de mujeres y 273.2 millones de niños menores de 5 años eran anémicos en 2011, y cerca de la mitad de ellos también deficientes de hierro (45).

Además de los factores ya mencionados como el nivel económico de la persona, de este mismo modo nivel de conocimiento sobre anemia ferropénica relacionado con la actitud preventiva de las madres en niños menores de 1 año, según un estudio realizado por la Universidad Nacional del Santa reveló que de las madres estudiadas el 59.0% presentan un nivel de conocimiento inadecuado y el 41.0% un nivel de conocimiento adecuado. La mayor prevalencia estuvo en actitud preventiva negativa 70.5 %, seguido de una actitud preventiva positivo 29.5% encontrándose una asociación con el nivel de conocimiento inadecuado y el riesgo elevado para no presentar una actitud preventiva (46, 47, 48).

Alrededor del año 2000, en zonas urbanas de cada 10 niños escolares 7 eran anémicos. Las consecuencias identificadas por la anemia son disminución de la capacidad física para el trabajo, de la capacidad cognitiva y aumento de la susceptibilidad a las infecciones cuyo resultado es el aumento de la mortalidad infantil (49).

Conclusión

La anemia ferropénica es la más frecuente de anemia en la infancia y se ve favorecida por circunstancias propias de la edad o por factores de riesgo (depósitos escasos pre y post-natales, crecimiento acelerado, las infecciones, errores dietéticos, no lactancia materna exclusiva, no profilaxis con sales ferrosas en etapa de lactante, prematuridad, etc.) y que aumentan en gran medida su incidencia en relación al adulto (50). Se encuentra en todo el mundo, aunque se han implementado estrategias para

el control de la enfermedad existen condiciones socioeconómicas que influyen directamente sobre las poblaciones más afectadas.

Referencias

- Castillo M, Mora A, Munevar A. Detección de deficiencias subclínicas de hierro a partir del índice receptor soluble de transferrina-ferritina en niños sanos de 1 a 10 años de edad residentes en alturas de 300 y 2600 msnm. *Nova*. 2009;7(11):43.
- Castillo M, Mora A, Aldana L, Bermúdez M, Piraneque A. Valoración del Estado Funcional del Hierro en Deportistas de Alto Rendimiento de las Ligas de Waterpolo y Patinaje de Cali, Colombia. *Nova*. 2012;10(17):38.
- Coy L, Castillo M, Mora A, Oliveros A, Vélez Z. Estrategias diagnósticas utilizadas para detectar deficiencias de hierro subclínicas y asociadas a enfermedades crónicas. *Nova*. 2005;3(4):58
- Molina D, Figueroa L. Resistencia metabólica a insecticidas organofosforados en *Anopheles aquasalis* Curry 1932, municipio Libertador, estado Sucre, Venezuela. *Biomédica*. 2009;29(4):604.
- Forrellat M. Diagnóstico de la deficiencia de hierro: aspectos esenciales. *Rev. Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*. [Internet] 2017; 32(2). [Consultado 2017 octubre 26]. Disponible en: <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/534/294>
- Sherif S, Ahmad M, Soha I, Eman M, Nivin S. Iron deficiency anemia as a risk factor in childhood asthma. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis* [Internet]. 2017 65(4): 733-737 [Accessed 2017 november 06]. Available in: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0422763816300735>
- Lasa J, Olivera P, Soifer L, Moore R. La anemia ferropénica como presentación de enfermedad celíaca subclínica en una población argentina.
- Revista de Gastroenterología de México. [Internet] 82(3): 270-273. [Consultado 2017 noviembre 06]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375090617300745>
- Eliana V, Edward R. The evidence-based evaluation of iron deficiency anemia. *Elsevier*. [Internet] 2016; (100): 1065-1075. [Consultado 2017 octubre 29]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025712516372790?via%3Dihub>
- Deepa L, Sekhar E, Murray K, Eric W, Schaefer, M. Paul, Risk-based questionnaires fail to detect adolescent iron deficiency and anemia. *THE JOURNAL OF PEDIATRICS* [Internet] 2017. [Consultado 2017 octubre 29]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28499716>
- Tsai, Shu-Fan, Shu-Jen Chen, Hsiu-Ju Yen, Giun-Yi Hung, Pei-Chen Tsao, Mei-Jy Jeng, Yu-Sheng Lee, Wen-Jue Soong, and Ren-Bin Tang. Iron Deficiency Anemia In Predominantly Breastfed Young Children. [Internet] 2017; (55): 466-469. [Consultado 2017 octubre 27]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875957214000710>
- Wong C, Iron deficiency anaemia, *Paediatrics and Child Health*. Elsevier. [Internet] 2017; (27) : 489-532. [Consultado 2017 octubre 29]. Disponible en: [http://www.paediatricsandchildhealthjournal.co.uk/article/S1751-7222\(17\)30190-7/fulltext](http://www.paediatricsandchildhealthjournal.co.uk/article/S1751-7222(17)30190-7/fulltext)
- Anthony L Patrice C, Iain M, Laurent P. Iron deficiency anaemia. *THE LANCET*. [Internet] 2016; (387): 907-916. [Consultado 2017 octubre 29]. Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)60865-0/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)60865-0/fulltext)
- Camaschella C. New insights into iron deficiency and iron deficiency anemia, *Blood Review*. [Internet] 2017. [Consultado 2017 octubre 29]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28216263>
- Pavo M, Muñoz M, Baro M. Anemia en edad pediátrica. *Act Pediatr Aten Prim*. [Internet] 2016; 9(4): 149-155. [Consultado 2017 octubre 26]. Disponible en: http://archivos.fapap.es/files/639-1437-RUTA/02_Anemia_pediatria.pdf
- Ministerio de Salud y Protección social [Internet]. Minsalud.gov.co. 2017 [consultado el 30 octubre 2017]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/COM/Enlace_MinSalud_32.pdf

17. El Ansari W, Stock C, Mikolajczyk R. Relationships between food consumption and living arrangements among university students in four European countries - A cross-sectional study. *Nutrition Journal* [Internet]. 2012 [cited 2017 October 29];11(1). Available from: <https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-11-28>
18. Campos Acuña M. Factores socioeconómicos, culturales y la anemia Ferropénica en niños menores de tres años. Centro de salud Otuzco - 2012 [Internet]. Repositorio.unc.edu.pe. 2012 [Consultado 2017 Octubre 30]. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/173>
19. Echagüe G. Anemia en niños indígenas y no indígenas menores de 5 años de comunidades rurales del Departamento de Caazapá. *Pediatr* [Internet]. 2013 [citado 2017 Octubre 29];40. Disponible en: <https://scholar.google.es/scholar?lookup=0&q=Anemia+en+ni%C3%B1os+ind%C3%ADgenas+y+no+ind%C3%ADgenas+menores+de+5+a%C3%>
20. Castillo M, Mora A, Oliveros A. Anemias ferropénicas y subclínicas en indígenas muiscas de Bosa y Suba de Bogotá. *NOVA*. [Internet]. 2016 14(26): 77-82. [Consultado 2017 noviembre 06]. Disponible en: <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/nova/article/view/1753>
21. Mantilla Gutiérrez C, Pérez R, Cardona Arias J. Hieppo corporal en donantes habituales de un banco de sangre de Medellín-Colombia [Internet]. *Scielo.sld.cu*. 2014 [Consultado 2017 Octubre 29]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-02892014000300006&script=sci_arttext&tlng=pt
22. Hannaoui E, Capua F, Rengel A, Cedeño F, Campos M. Prevalencia de anemia ferropénica y su asociación con parasitosis intestinal, en niños y adultos del Municipio Sucre, Estado Sucre, Venezuela. *MULTICIENCIAS*. [Internet] 16(2): 211-217. [Consultado 2017 noviembre 06]. Disponible en: <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/multiciencias/article/view/22745/22582>
23. Gonzales E, Huamán L, Gutierrez C, Aparco J, Pillaca J. Caracterización de la anemia en niños menores de cinco años de zonas urbanas de Huancavelica y Ucayali en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. [Internet]. 32(3):431-439. [Consultado 2017 noviembre 06]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n3/a04v32n3.pdf>
24. Machado J, Sánchez K, Villalobos M, García J, Polacre O, Zambrano N et al. Anemias nutricionales en gestantes adolescentes y adultas [Internet]. *Erevistas.saber.ula.ve*. 2013 [Consultado 2017 Octubre 2017]. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/medula/article/view/5895/5695>
25. González MD I, Solano MD M. Prevalencia de ferropenia por menorragia en una institución educativa del área de la salud en Colombia [Internet]. *Repert.med.cir.2*. 2015 [Consultado 2017 Octubre 29]. Disponible en: <http://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2017-01/Arti%CC%81culo%20de%20investigacio%CC%81n%20cienti%CC%81fica%20y%20tecnolo%CC%81gica%20-%202.pdf>
26. Barragàn G, Santoyo A, Ramos C. Iron deficiency anemia. *Rev Med Hosp Gen Mèx*. [Internet] 2016; 79(64): 88-97. [Consultado 2017 octubre 26]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-iron-deficiency-anaemia-S0185106315000918>
27. Urdampilleta A, Martínez-Sanz J, Mielgo-Ayuso J. Anemia ferropénica en el deporte e intervenciones dietético-nutricionales preventivas [Internet]. *Renhyd.org*. 2013 [Consultado 2017 Octubre 29]. Disponible en: <http://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/16/38>
28. María R, Carlos P, Santiago N y José M. Actividad Dietética. Anemia ferropénica: estrategias dietéticas para su prevención [Internet] 2010;(2):67-71. [Consultado 2017 octubre 29]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138032210700134>
29. Percy L, Mansour D, Fraser I. Iron deficiency and iron deficiency anaemia in women's health. *Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. [Internet] 2016. [Consultado 2017 octubre 29]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521693416300840?via%3Dihub>
30. Puente Perpiñán Magali, de los Reyes Losada Alina, Salas Palacios Sara Riccis, Torres Montaña

- Inés, Vaillant Rodríguez Maribel. Risk factors related to iron-deficiency anemia in 6 months infants. MEDISAN [Internet]. 2014 Mar [citado 2017 Oct 29]; 18(3): 370-376. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000300011&lng=es.
31. Moya M, Blanquer M, Moraleda J. Anemias Carenciales. Medicine.[Internet] 2016; 12(20): 1136-47.[Consultado 2017 octubre 26]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541216301846>
 32. Gigato E.La anemia ferropenica, diagnostico,tratamiento y prevención.RCAN.[Internet] 2015; 25(2): 371-389.[Consultado 2017 octubre 26]. Disponible en: <http://www.revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/140/138>
 33. Garcia A, Sanchez A, Cabañas V, Blanquer M. Protocolo diagnóstico diferencial del síndrome. Medicine. [Internet] 2016; 12(20): 1170-1174.[Consultado 2017 octubre 26]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541216301871>
 34. Büyükkaragöz B, Akgun N, Bulus A, Aydogdu S, Bal C. ¿Puede usarse el receptor soluble de transferrina para diagnosticar anemia ferropénica y evaluar la respuesta al hierro en lactantes con desnutrición aguda moderada?. Arch. argent. pediatr. [Internet]. 2017 115(2): 125-132. [Consultado 2017 noviembre 06]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v115n2/en_v115n2a05.pdf
 35. González S, Nuñez J, Gonzalez B, Insunza A.Trastornos del metabolismo del hierro y anemia ferropénica. Medicine.[Internet] 2012; 11(20): 1202-11.[Consultado 2017 octubre 26]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541212704717>
 36. Daru J, Colman K, Stanworth S, De la salle B, Wood E, Pasricha S. Serum ferritin as a indicator of iron status: What do we need to know?. Am J Clin Nutr. [Internet] 2017.[Consultado 2017 octubre 26]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29070560>
 37. Hoz F, Santiago L. Anemia en el embarazo, un problema de salud que puede prevenirse [Internet]. Revistas.uis.edu.co. 2013 [Consultado 2017 Octubre]. Disponible en: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/3920>
 38. Silva N, Figueiredo M. Challenges in the diagnosis of iron deficiency anemia in aged people..Rev Bras Hematol Hemoter.[Internet] 2017; 39(3): 191-192.[Consultado 2017 octubre 26]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1516848417300440?via%3Dihub>
 39. Thomas G.Iron Deficiency Anemia. Medical Clinics of North America. [Internet] 2017; (101): 319-332. [Consultado 2017 octubre 29]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025712516373552?via%3Dihub>
 40. Díez M, Muñoz M. Como interpretar un hemograma: anemia ferropenica. deficit de hierro (Fe). [internet] (1): 1-6. [Consultado 2017 noviembre 06]. Disponible en: http://www.deficitdehierro.com/img/recursos/deficitdehierro.com_como_interpretar_hemograma.pdf
 41. Sanchez V, et al.consenso nacional para el diagnostico y tratamiento de la anemia en la infancia y adolescencia. Pediatría de México. [Internet] 2012; 14(2): 71-85.[Consultado 2017 octubre 26]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/conape-me/pm-2012/pm122g.pdf>
 42. Jericó C, Bretón I, Garcia A, Oliviera A, Rubio M, Tinahones F, Vidal J, Vilarrasa M. Diagnóstico y tratamiento del déficit de hierro, con o sin anemia, pre y poscirugía bariátrica. Endocrinol Nutr. [Internet]. 2016 63(1): 32-42. [Consultado 2017 noviembre 06]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-diagnostico-tratamiento-del-deficit-hierro-S1575092215002260>
 43. Vallejo C, Correa F, Solarte H, Solano A, Paz P, Fajardo L, Martinez D. Prevalencia de anemia en pacientes hospitalizados en el Hospital Universitario San José de Popayán. Repertorio de Medicina y Cirugía. [Internet] 2017 26(1): 17-21. [Consultado 2017 noviembre 06]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S012173721730016X>
 44. Jiménez E, Navarro C, Urieta L, González F.Anemia ferropénica resistente al tratamiento. SEMERGEN. [Internet] 2017;(43):403-405.[Consultado 2017 octubre 26]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S012173721730016X>

- tubre 26]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-semergen-medicina-familia-40-articulo-anemia-ferropenica-resistente-al-tratamiento-S1138359316302428>
45. Tofiño A, Tofiño R, Jimenez H. Determinación del potencial productivo y nutricional de un frijol bio-fortificado mesoamericano en el Cesar, Colombia [Internet]. *Vitae*. 2012 [Consultado 2017 octubre 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1698/169823914091.pdf>
 46. Organización panamericana de la salud. Anemia ferropénica: Investigación para soluciones eficientes y viables [internet] 2016; [consultado 2017 octubre 29]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11679%3Airon-deficiency-anemia-research-on-iron-fortification-for-efficient-feasible-solutions&catid=6601%3Acase-studies&Itemid=40275&lang=es#_edn1
 47. Sumack Urpi L, Gutierrez H. Nivel de conocimiento sobre anemia ferropenica relacionado con la actitud preventiva de las madres en niños menores de 1 año. hospital eleazar guzmán barrón, nuevo chimbote, 2013" [Internet]. Repositorio.uns.edu.pe. 2014 [Consultado 2017 Octubre 30]. Disponible en: <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2098?show=full>
 48. Bornas S, Chambilla B. Estado nutricional y anemia ferropenica en gestantes adolescentes del centro de salud Alto de la Alianza. *Ciencia y Desarrollo* [Internet]. 2013 (15): 13-17 [Consultado 2017 noviembre 06]. Disponible en: <http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/CYD/article/view/282/238>
 49. Aguirre M, Bustos M, Miño S. Nivel de conocimiento sobre anemia ferropénica de las madres de niños de 4 a 5 años de edad que asisten al Jardín "Hojitas Verdes" de la Escuela N° 390 "Ángel Vicente Peñaloza" en San Vicente – Misiones, 2015. Fundación H.A. Barcelo. [Internet]. Facultad de Medicina. [Consultado 2017 noviembre 06]. Disponible en: <http://www.barcelo.edu.ar/greestone/collect/tesis/index/assoc/HASHfde2.dir/TFI%20Aguirre%20Maira%252C%20Bustos%20Maria%252C%20Mino%20Silvana.pdf>
 51. San Miguel Simbrón José Luis, Muñoz Vera Maruska, Urteaga Mamani Noelia, Espejo Aliaga Elva. Deficiencia de hierro y anemia en escolares residentes de gran altitud: asociación con infección. *Cuad. - Hosp. Clín.* [Internet]. 2014 [Consultado 2017 Oct 29] ; 55(2): 24-33. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762014000200004&lng=es
 52. Silva Rojas M, Retureta Rodríguez E, Panique Benítez N. Incidencia de factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños menores de cinco años. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta* [revista en Internet]. 2014 [citado 2017 Oct 29];40(1):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revzoilomarinellosld.sld.cu/index.php/zmv/article/view/110>