

Anemia ferropénica en mujeres gestantes

Iron-deficiency anemia in pregnant women

Angela Julieth López Gómez¹, Leidy Johanna Madrigal Cogollo¹

Recibido: 11 de noviembre de 2017

Aceptado: 12 de diciembre de 2017

Resumen

El hierro desde hace mucho tiempo se ha considerado como un nutriente de vital importancia esencial en el metabolismo del ser humano, su disminución o carencia se considera hoy en día como un problema de salud pública, además de esto el hierro hace parte primordial de una buena nutrición, proceso fundamental en la formación y buen funcionamiento de todos los órganos, tejidos y demás funciones del cuerpo humano, De ella también depende que durante la gestación, madre e hijo tengan una óptima salud; El embarazo es una etapa del proceso vital humano donde se caracteriza por tener mayor demanda de hierro y el aumento en los cambios hemodinámicos, que producen que la mujer sea más susceptible a variaciones en la concentración de hemoglobina. Las mujeres embarazadas constituyen uno de los grupos más vulnerables en el desarrollo de una anemia ferropénica debido a la expansión de la masa de células rojas y al crecimiento de la unidad feto-placentaria, por otra parte, a pesar que el hierro sea un nutriente esencial, su exceso en el organismo también se convierte en una amenaza para células y tejidos de la madre y feto; este aumento se ha relacionado con el consumo descontrolado de suplementos de hierro en la gestante.

Palabras claves: Anemia Ferropénica, embarazo, hierro.

Abstract

Iron has long been considered as a vitally important nutrient in the metabolism of human beings, its reduction or lack is considered today as a public health problem, in addition to this iron has a fundamental part of a good nutrition, a fundamental process in the formation and proper functioning of all organs, tissues and other functions of the human body. Mother, mother and child also have optimum health; Pregnancy is a stage of the human life process where it is characterized by having greater demand for iron and increased hemodynamic changes, which produces the woman more susceptible to changes in the concentration of hemoglobin. Pregnant women are one of the most vulnerable groups in the development of iron deficiency anemia due to the expansion of red cell mass and the growth of the fetus-placental unit, on

1. Estudiantes del Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, Colombia.

Correspondencia: ajlopez@unicolmayor.edu.co , lmadrigal@unicolmayor.edu.co

the other hand, despite the fact that iron is an essential nutrient, its excess in the organism also becomes a threat to cells and tissues of the mother and fetus; This increase has been related to uncontrolled consumption of iron supplements in the pregnant woman.

Keywords: Iron-deficiency anemia, pregnancy, iron.

Introducción

La anemia por deficiencia de hierro constituye la carencia nutricional de mayor prevalencia durante el embarazo, durante varias investigaciones realizadas, se detecta que el principal factor que influye sobre la disponibilidad de este nutriente corresponde a los deficientes hábitos alimentarios dados por el consumo de dietas poco diversificadas. (1) Por esta razón se convierte en el principal evento de seguimiento durante la gestación, ya que trae consecuencias como prematuridad, bajo peso al nacer, mortalidad perinatal, entre otros. Por lo que se hace necesario, en algunos casos la suplementación con sales de hierro, puesto que las embarazadas no pueden cubrir sus elevados requerimientos de este nutriente, ni siquiera con dietas de una alta biodisponibilidad o con la fortificación de alimentos (2), como consecuencia a esto, se ha visto en algunos casos una sobrecarga de hierro relacionada con la administración indiscriminada de dichos suplementos.

De acuerdo a varias investigaciones y estadísticas, se estima que más de tres mil quinientos millones de seres humanos padecen de deficiencias de hierro, tanto en la forma subclínica como en forma de anemia ferropénica. En Colombia, el porcentaje de mujeres embarazadas que padece de anemia ferropénica corresponde al 46%. En países en vía de desarrollo el 56% de las embarazadas son anémicas. (3) Cuando los requerimientos fisiológicos del hierro no son los necesarios o hay un gasto excesivo, conlleva a anemias o deficiencias subclínicas de hierro, que pueden también ser provocadas por enfermedades

crónicas tales como infecciones, inflamaciones y neoplasias que no permiten una adecuada absorción del hierro. (4,5)

La anemia ferropénica raramente causa la muerte, pero el impacto en la salud humana es significativo. (6)

Anemia y Embarazo

Durante el embarazo, se producen varios cambios a nivel del sistema circulatorio y sanguíneo que producen la anemia. (7) La anemia gestacional se considera un factor de riesgo para el embarazo y puede causar anemia en el periodo de recién nacido debido al escaso depósito de hierro. (8) La anemia sigue siendo uno de los problemas más comunes que enfrenta el obstetra. Se presenta básicamente en dos grupos de pacientes, el primero consiste en gestantes con anemia en las últimas semanas de embarazo; el segundo formado por pacientes con anemia después de hemorragias, particularmente asociada con el aborto y parto.(9)

Anemia Ferropénica

A pesar de que la anemia ha sido un tema de interés desde hace tiempo atrás, su investigación se ha centrado en los factores dietarios, ambientales que afectan los niveles de hierro en el ser humano, especialmente el déficit durante el embarazo y la dosis, frecuencia y forma de suministrar el suplemento en esta población. Durante la gestación, las mujeres presentan un riesgo elevado de desarrollar deficiencia de hierro principalmente, debido al

incremento en los requerimientos nutricionales fundamentales para la hematopoyesis (10), el aumento de masa de glóbulos rojos y del crecimiento del feto, la placenta y los tejidos maternos asociados. (11)

En el caso de la anemia ferropénica se favorece la absorción del mismo. El metabolismo del hierro es único en el sentido de que el balance férrico se controla fundamentalmente por la absorción más que por la excreción. La utilización de las sales de hierro es la vía convencional para combatir la anemia por esta deficiencia, sin embargo, su baja biodisponibilidad, absorción y solubilidad, ocasiona intolerancias que pueden provocar la interrupción del tratamiento, por lo cual se necesita la administración posterior de medicamentos con hierro inyectables o transfusiones de sangre, que son tratamientos costosos y pueden acarrear riesgos. (11)

En el caso de la anemia ferropénica se favorece la absorción del mismo. El metabolismo del hierro es único en el sentido de que el balance férrico se controla fundamentalmente por la absorción más que por la excreción.

Que hace el hierro en nuestro organismo.

El cuerpo requiere de el hierro desde antes de concebir, pero en realidad ¿para que nos sirve o que es lo que hace en nuestro cuerpo, para que sea necesario su consumo y más cuando se está en estado de embarazo?

El hierro es un oligoelemento esencial para el crecimiento celular en el cuerpo humano. La mayor parte del hierro corporal circula como hemoglobina y funciona como transportador de oxígeno de los pulmones a los tejidos. El hierro también forma parte de muchas enzimas en el sistema fisiológico e involucra en la proliferación celular y reacciones de oxidación-reducción.(12)

Situación en Colombia

En Colombia son pocos los estudios que han evaluado el estado nutritivo del hierro mediante indicadores bioquímicos en las gestantes adolescentes, por lo que se hace necesario investigar al respecto para sustentar ante las entidades gubernamentales y de salud, el desarrollo, seguimiento y evaluación de estrategias contextualizadas, que contribuyan a la prevención y al tratamiento oportuno de la anemia y/o deficiencia de hierro en este grupo poblacional. De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta de la Situación Nutricional, la prevalencia de anemia en población gestante de 13 a 17 años fue 19,3%, de la cual 53% se atribuyó a la deficiencia de hierro y la ferropenia alcanzó 34,9%; teniendo como resultado grandes complicaciones en la salud de la madre y del feto y en la calidad de vida futura. (13)

Muy frecuentemente, las anemias durante el embarazo se originan en un déficit de nutrientes como hierro o ácido fólico, elementos fundamentales para originar glóbulos rojos en número y características normales. El déficit de estos elementos se asocia a poblaciones de bajos recursos económicos. (14) El mejor conocimiento de las consecuencias adversas para la salud y el costo económico, social que provoca la deficiencia de hierro, han provocado que se renueven esfuerzos para reducir la prevalencia de esta carencia nutricional.(15)

Indicadores bioquímicos

Existen diferentes indicadores bioquímicos y eritrocitarios para determinar el estado nutricional del hierro durante la gestación y entre los más utilizados en estudios poblacionales están la hemoglobina, el hematocrito y la ferritina. Pocos estudios se refieren a otros indicadores como el hierro y la transferrina séricos, la capacidad total de fijación de la transferrina y su porcentaje de saturación, y la rela-

ción que estos indicadores puedan tener con la antropometría materna y el peso del recién nacido.(16)

Hierro y embarazo

El hierro forma parte de la hemoglobina y por tanto participa en el transporte de oxígeno. Aunque hay gran variabilidad en los reportes, cerca de un 30% de las mujeres embarazadas en América Latina tiene o desarrollará anemia o algún grado de deficiencia de hierro asociada al embarazo(17), El Centro para el Control de Enfermedades de los Estados Unidos, sugiere puntos de corte diferentes que tienen en cuenta la variabilidad de la hemoglobina según cada trimestre del embarazo. Debe aclararse que puede haber algún grado de deficiencia de hierro sin que esto implique siempre la presencia de anemia (18-19). La suplementación con hierro contribuye a disminuir el riesgo de anemia y otras complicaciones en el embarazo, pero puede aumentar el estrés oxidativo y, a su vez, puede ser un posible factor de riesgo para el desarrollo de otras complicaciones (20-21). En Colombia, la anemia y la ferropenia en gestantes son problemas de salud pública, situación que se agrava por la relación del pobre estado de hierro con la mortalidad materna, la cual alcanzó una razón de 42 muertes por cada 100.000 nacidos vivos en Medellín para 2010. (22) A lo largo de la gestación la mayoría de las mujeres van a presentar cambios hematológicos secundarios a la deficiencia de hierro, la anemia ferropénica es la deficiencia nutricional más frecuente entre las embarazadas. Produce una disminución de los niveles de hemoglobina y de hierro sérico, mientras que la capacidad total de transporte de hierro aumenta. Una reducción en la absorción del hierro en el primer trimestre es seguida por un aumento progresivo en absorción durante el resto del embarazo. (23-24) Las consecuencias de la deficiencia de hierro incluyen en el desarrollo y la capacidad de

trabajo, función inmune disminuida, cambios en la cognición, emociones y comportamiento, de acuerdo a los estudios realizados en niños de gestantes con deficiencia de hierro. (25), La mayoría de los estudios demuestran una frecuencia superior de anemia en adolescentes embarazadas que en otros grupos de edades, debido al incremento en la demanda de hierro como consecuencia del crecimiento acelerado de la madre y los tejidos fetales, lo cual frecuentemente coexiste con desnutrición e insuficiente ganancia de peso durante la gestación, factores que incrementan la morbilidad materna y perinatal.

Consecuencias del déficit de consumo de hierro en la madre

La anemia por deficiencia de hierro conduce a numerosos síntomas tales como fatiga, reducción en el rendimiento físico y la aptitud para el trabajo, el aumento de estrés cardiovascular, que incluye taquicardia y caída de la presión arterial. También se asocian síntomas como, la reducción de la termorregulación y compromiso en el sistema inmune debido a la falta de cofactores para la acción de las peroxidasas en los neutrófilos, que incrementa el riesgo de infecciones. La función tiroidea materna y síntesis de tiroxina están vinculadas en gran medida al estado de hierro materno (26). Esta condición del estado del hierro materno, se asocia además una con disminución de la función cerebral debido a una deficiente irrigación en este órgano. (27).

Así como la gravedad de la anemia ferropénica condiciona estados de morbilidad en la madre, también incrementa su mortalidad, entre las causas se encuentran, el aumento de la tasa de falla cardiovascular, un alto riesgo de shock hemorrágico y tasas más elevadas de infección en el puerperio y problemas de cicatrización de heridas. (28)

¿Por qué es importante el hierro en el embarazo?

El déficit de hierro durante el embarazo puede traer severas complicaciones en el desarrollo y crecimiento del feto, por eso la manifestación de este problema da como resultado una anemia que podría traer serias complicaciones.

La anemia en el embarazo se relaciona con disminución del volumen eritrocitario, sobre un aumento del volumen plasmático materno, con la consecuente disminución de la perfusión tisular y función placentaria inadecuada, situación que puede resultar en aborto o restricción del crecimiento fetal, por esto es que esta patología se ha asociado con cinco complicaciones obstétricas frecuentes como aborto, ruptura prematura de membranas, parto prematuro, oligohidramnios y bajo peso al nacer (29).

Afecciones del recién nacido cuando el embarazo cursó con déficit de hierro

Estudios realizados en animales han demostrado que el hierro es importante para el desarrollo temprano del cerebro; y la deficiencia de hierro a principios de la vida fetal induce un deterioro permanente e irreversible en la función cerebral después del nacimiento. Múltiples estudios han demostrado que los infantes y los niños nacidos de madres con deficiencia de hierro tienen un menor desarrollo cognitivo, motor, social, emocional y neurofisiológico de las funciones cerebrales, así como valores más bajos en el cociente intelectual en comparación con los infantes y niños nacidos de madres con buenos niveles de hierro. Estos hallazgos pueden tener consecuencias profundas para el desarrollo posterior y en el funcionamiento social del niño en crecimiento. (30).

Manifestaciones clínicas de la anemia por déficit de hierro

El hierro en el embarazo es de gran impor-

tancia, puesto que tanto la madre como el feto para su desarrollo y crecimiento lo requieren, para que el proceso de gestación inicie y termine bien.

La mujer embarazada puede experimentar fatiga, irritabilidad, palpitaciones, mareos, sofocaciones y cefaleas, y la severidad de estos síntomas en pacientes con anemia ferropénica no se correlaciona con el nivel de hemoglobina hasta que este desciende a 7 a 8 g/dl. La carencia tisular de hierro puede asociarse con parestesias, glositis y en casos más graves puede instaurarse una insuficiencia cardíaca.

Una manifestación notable de la carencia de hierro es el trastorno conocido con el nombre de pica, caracterizado por la ingestión de diversas sustancias sin ningún valor nutritivo. (31).

Importancia del hierro en mujeres en edad reproductiva.

Cuando una mujer no tiene preparado su cuerpo para el estado de gestación, esto complica los primeros meses de embarazo, por esto es importante que las mujeres en estado de gestación empiezan sus controles lo antes posible para que así el doctor encargado inicie los suplementos de hierro y ácido fólico, para que así el feto no presente complicaciones en el crecimiento y desarrollo. en otros casos cuando las madres planean sus embarazos lo que se hace es que se les inicia el aporte de hierro por medio de la alimentación. Así, se justifica la pertinencia de evaluar el consumo alimentar de mujeres en edad reproductiva y gestantes, ya que esa práctica permite detectar precozmente problemas nutricionales específicos que pueden ser corregidos, evitándose perjuicios en el transcurso del embarazo. (32,33).

Las acciones para la prevención de la anemia, durante la gestación, incluyen no sola-

mente la fortificación de alimentos, también, orientaciones relacionadas al aumento del consumo de fuentes naturales de hierro y de alimentos que favorecen la absorción del mineral y la disminución de aquellos que inhiben su absorción. Tales orientaciones deben integrar la práctica de la enfermería tanto en el campo de la obstetricia como en el de la salud colectiva, con el objetivo de mejorar el perfil de anemia entre gestantes. (34).

También debería explorarse el estado nutricional de hierro de las mujeres al inicio del embarazo, ya que la anemia materna en la primera mitad de la gestación incidiría en el crecimiento fetal, requiriendo para su prevención medidas preconcepcionales. (35).

Requerimientos de suplementos para cursar con un embarazo sin anemia.

Antes y durante el embarazo es indispensable ingerir las proporciones adecuadas de hierro pues todos los procesos que se dan durante la gestación requieren de estos componentes.

Durante el embarazo, los requerimientos de hierro son de 4 mg al día y, a partir del quinto mes de gestación de 6.6-8.4 mg al día; en cambio, la ingestión de ácido fólico debe ser de 50 microgramos al día y, a partir del quinto mes, de 300 a 400 microgramos al día. (36, 37, 38)

Diagnóstico de la anemia en gestantes.

El diagnóstico de la anemia durante el embarazo es de gran importancia tanto para la madre como para el feto, ya que esto evitará mayores complicaciones más adelante, en este momento es donde nosotros como bacteriólogos desempeñamos un papel importante.

Los hallazgos de laboratorio clásicos de anemia por deficiencia de hierro incluyen una

disminución en el nivel de hemoglobina (Hb), concentración sérica de hierro, saturación de transferrina sérica y nivel de ferritina sérica, y un aumento en la capacidad total de unión al hierro. De hecho, es adecuado estudiar el hemograma completo y la ferritina sérica para el diagnóstico. A la concentración de ferritina sérica <30 g / L junto con una concentración de Hb <11 g / dl durante el 1 st trimestre, $<10,5$ g / dl durante el 2 nd trimestre, y <11 g / dl durante el 3 rd trimestre son diagnósticos de anemia durante el embarazo. La medición de la concentración de ferritina sérica es la prueba más precisa en pacientes sin inflamación subyacente, y un nivel de ferritina sérica por debajo del valor umbral sólo es adecuado para el diagnóstico en ausencia de otras pruebas; sin embargo, los médicos deben saber que la ferritina sérica también es un reactante de fase aguda y puede ser normal, incluso elevada, en condiciones inflamatorias a pesar de la presencia de anemia, y en tales casos la confirmación del diagnóstico puede requerir pruebas adicionales. (39).

Tratamiento a seguir ante una anemia por déficit de hierro.

El tratamiento al igual que el diagnóstico son de gran importancia puesto que esto evitará que se termine de cursar un embarazo con anemia por déficit de hierro. A medida que aumenta la necesidad de hierro durante el embarazo, se administra tratamiento profiláctico con hierro oral a todas las mujeres embarazadas con valores normales de laboratorio; sin embargo, la principal causa de morbilidad es la anemia por deficiencia de hierro. Los datos que sugieren que la anemia causa enfermedades cardiovasculares en etapas posteriores de la vida están aumentando. Preparados de hierro orales se pueden utilizar durante todo el embarazo, mientras que se recomienda la terapia con hierro IV durante los 2 nd y 3 rd trimestres. Hay algunos casos para los cuales el cambio a una preparación de hierro IV es

ventajoso. En realidad, la terapia con hierro IV debe ser la primera opción en presencia de anemia severa y factores de riesgo, y en situaciones de emergencia, porque la terapia IV es más efectiva y rápida que la terapia oral para resolver la anemia. (39-40).

Situación epidemiológica de la anemia en Colombia

Son preocupantes los estudios que indican la parte epidemiológica de la anemia en gestantes, anemia por deficiencia de hierro, a pesar de que estas enfermedades se manifiestan más en niveles socioeconómicos bajos, también se presenta en cualquier nivel social, de la misma manera son de gran importancia, por las repercusiones que esta patología deja. Según la Encuesta Nacional de Situación Nutricional - ENSIN 2010 evidenció que una de cada cinco mujeres gestantes de 13 a 49 años tiene anemia y de estas más del 50% es por deficiencia de hierro, siendo mayor en la zona rural y en los niveles I del SISBÉN, en donde la cifra fue de 21,3% y 22,6%, respectivamente. La deficiencia de hierro en las mujeres gestantes en ENSIN 2010 fue del 37,2%. (41,42,43)

Prevención para esta clase de anemia.

Para contribuir a la solución del problema de la anemia durante el embarazo, nuestro Sistema Nacional de Salud ha desarrollado un conjunto de acciones que se encuentran enmarcadas dentro del plan nacional para la prevención y control de la anemia y la deficiencia de hierro, que contempla la suplementación medicamentosa con sales ferrosas, la fortificación de alimentos con hierro, y medidas de salud pública que pueden contribuir a mejorar la calidad de vida de la mujer y su descendencia. (44).

Es indispensable evitar esta clase de patologías, ya que pueden traer complicaciones, no solo a la madre también al bebé, para ello

es bueno seguir algunas indicaciones que nos pueden ser muy útiles. Fortificación de alimentos: promoviendo el consumo de alimentos fortificados con hierro, ejem.: leche, cereales integrales, etc...

Quimioprofilaxis con hierro. Se recomienda el cribado de anemia ferropénica mediante la determinación de la hemoglobina y hematocrito en la primera visita prenatal y entre las semanas 26-28 de gestación. Es necesario dar suplementos de hierro según el valor de la hemoglobina:

- Hemoglobina < 11 gr/dl y el hematocrito < 33% en el primer y tercer trimestre de gestación.
- Hemoglobina <10,5 gr/dl y el hematocrito < 32% en el segundo trimestre de gestación.

Educación para la salud: en el segmento de población en edad fértil, aportando los conocimientos que en este artículo se indican sobre la alimentación relativa al hierro y su absorción. Trabajando los consejos alimenticios durante toda la gestación, incluyendo talleres específicos de alimentación en las clases preconcepcionales y de preparación al parto con elaboración de recetas y modo de preparación (45-46-47).

La anemia materna sigue constituyéndose en un importante problema de salud pública, donde las tasas más altas se encuentran en los países más pobres debido a las carencias nutricionales. (48-49) por lo tanto se debe considerar la marcha de los programas de suplementos nutricionales a gestantes y su seguimiento, para evitar complicaciones tanto a la madre como al bebé durante su desarrollo y post parto (50).

Referencias

1. Sánchez, F. Castañedo, R. Trelles, E. Prevalencia de la anemia ferropénica en mujeres embarazadas. *Revista Cubana de Medicina General e Integral (Rev Cubana Med Gen Integr)*. [Internet]. [Citado 28 de Octubre 2017]; 2001;17(1):5-9
2. Rodríguez, O. et al. factores que inciden en la anemia ferropénica de la embarazada. *Revista Cubana de farmacia (Rev Cubana Farm)*. [Internet]. [Citado 28 de Octubre 2017]; 2002;36(3):176-81
3. Coy, L. Castillo, M. Mora, A. Oliveros, A. Estrategias diagnósticas utilizadas para detectar deficiencias de hierro subclínicas y asociadas a enfermedades crónicas. *Revista NOVA*. [Internet]. [Citado 28 de Octubre 2017]; vol.3 no. 4 julio - diciembre de 2005:1-116.
4. Castillo, M. Mora, A. Oliveros, A. Anemias ferropénicas y subclínicas en indígenas muiscas de Bosa y Suba de Bogotá. *Revista NOVA*. [Internet]. [Citado 28 de Octubre 2017]; 2016; 13 (26): 83-88
5. Peña, J. De-Regil1, L. Dowswell, T. Viteri, F. Intermittent oral iron supplementation during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. Author manuscript; available in PMC 2014 June 12.t.[Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017].7: CD009997.
6. Miller, J. Iron Deficiency Anemia: A Common and Curable Disease. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*. [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017]. 2013;3:a011866.
7. Cristiane, C. Bresani, Salvi, Braga, M. Diagnostic accuracy of hemoglobin for iron deficiency in pregnancy: disclosing results of a cited clinical trial. *Revista Panamericana de Salud Pública*. [Internet]. [Citado 28 de Octubre 2017] 2014; 36(2).
8. Guzmán, M. Guzmán, J. Zamudio, J. Significado de la anemia en las diferentes etapas de la vida. *Revista electrónica trimestral de enfermería*. [Internet]. [Citado 29 de Octubre 2017]; 2016; 43.
9. Bonnar, J. Anaemia in Obstetrics: an Evaluation of Treatment by Iron-dextran Infusion. *British Medical Journal*. [Internet]. [Citado 28 de Octubre 2017]; 1965; 2, 1030-1033
10. Plazas, N. Generalidades del hierro como micronutriente en mujeres gestantes. estado del arte. Pontificia Universidad Javeriana. Tesis de Grado. [Internet]. [Citado 28 de Octubre 2017]; 2016
11. Sánchez, F. Trelles, E. García, M. Nutrición, suplementación, anemia y embarazo. *Rev Cubana Obstet Ginecol*. [Internet]. [Citado 28 de Octubre 2017]; 2001;27(2):141-5
12. Modepalli N. Jo, S. Repka, M. S, Murthy. Microporation and 'Iron' tophoresis for treating Iron deficiency anemia. *Pharm Res*. Author manuscript; available in PMC 2014 March 01. [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017]. 30(3): 889-898.
13. Escudero V. Escudero L. Parra, B. Estado nutricional del hierro en gestantes adolescentes, Medellín, Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. [Internet]. [Citado 28 de Octubre 2017]; 2014; 32(1):71-79
14. Marín, G. Fazio, P. Rubbo, S. Baistrocchi, A. Sager G. Gelemur A. Prevalencia de anemia del embarazo y análisis de sus factores condicionantes. *Aten Primaria* 2002. 28 de febrero.[Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017] 29 : 158-163.
15. Villares, I. Fernández, J. Avilés, Mediaceja, O. Guerra, T. Anemia y deficiencia de hierro en embarazadas de un área urbana del municipio Cienfuegos. *Rev Cubana Obstet Ginecol* 2006;32. [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017].
16. Sánchez, F. Trelles, E. García, M. Indicadores bioquímicos del hierro materno en el tercer trimestre de la gestación y su relación con la antropometría materna y el peso al nacer. *IATREIA*. [Internet]. [Citado 28 de Octubre 2017]; 2009; 22(1)
17. Casanueva E, Jiménez J, Meza-Camacho C, Mares M, Simón L. Prevalence of nutritional deficiencies in Mexican adolescent women with early and late prenatal care. *Arch Latinoam Nutr*. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017]; 2003;53:35-8.
18. Centers for Disease Control (CDC). CDC Criteria for anemia in children and childbearing-aged women. *MMRW Morb Mortal Wkly Rep* 1989;38:400-4.

19. World Health Organization. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control. A guide for programme managers; [Citado 30 de Octubre 2017]; 2001.
20. Calderón, J. La suplementación con hierro y el aumento del estrés oxidativo en el embarazo: una paradoja poco discutida. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017]; 2007; 58(4): 304-308
21. Gozzelino, R. Arosio, P. Iron Homeostasis in Health and Disease. *International journal of molecular sciences*. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017]; 2016; 17(130)
22. Escudero, L. Parra, B. Restrepo, S. factores sociodemográficos y gestacionales asociados a la concentración de hemoglobina en embarazadas de la red hospitalaria pública de Medellín. *Rev Chil Nutr*. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017]; 2011; (38)4
23. López, M. Sánchez, J. Sánchez M. Calderay, M. Suplementos en embarazadas: controversias, evidencias y recomendaciones. *IT del Sistema Nacional de Salud*. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017]; 2010; 34(4)
24. Bothwell, T. Iron requirements in pregnancy and strategies to meet them. *The american Journal of clinical nutrition*. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017]; 2000; 72.
25. Murray-Kolb, L. BeardIron, J. Deficiency and child and maternal health. *The american Journal of clinical nutrition*. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017]; 2009;89(suppl):946S–50S
26. Breyman C. Iron deficiency anemia in pregnancy. *Expert Rev. Obstet Gynecol*. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017]; 2013; 8 (6). p. 587-596.
27. Boccio J., Salgueiro J., Lysionek A., Zubillaga M., Goldman C., Weill. Metabolismo del hierro: conceptos actuales sobre un micronutriente esencial. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017]; 2003; 53 (2)
28. Murray-Kolb L., Beard J. Iron deficiency and child maternal health. *The American Journal of Clinical Nutrition*. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017]; 2009; 89. p. 946-950
29. Espitia de la hoz, F. Orozco, L. Anemia en el embarazo, un problema de salud que puede prevenirse. *Revista de los estudiantes de medicina de la universidad industrial de Santander*. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017]; 2013; 2b(3): 45-50
30. Milman, N. Fisiopatología e Impacto de la Deficiencia de Hierro y la Anemia en las Mujeres Gestantes y el los Recién Nacidos/ Infantes. *Revista PeRuana de Ginecología y obstetRicia*. [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017]. 58: 293-312.
31. Contreras, C. Anemia ferropénica del embarazo. *Revista de Actualización Clínica Volumen 4*. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017];. Email: Rev. Act. Clin. Med @gmail.com
32. Sayuri, A. Fujimori, E. Cornbluth, S. Vilela, A. Tsunehiro, M. Consumo alimentar de hierro por mujeres embarazadas y en edad reproductiva. *Revista Latino Americana Enfermagen*. [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017]; 18(2): [08 pantallas].
33. Etheredge, A. Premji, Z. Gunaratna, N. Ibraheem, A. Aboud, S. Duggan, C. Mongi, R. Meloney, L. Speigleman, D. Roberts, D. Hamer, D. Fawzi, W. Iron Supplementation among Iron-Replete and Non-Anemic Pregnant Women: A Randomized Placebo-Controlled Trial in Tanzania. *HHS Public Access*. [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017]. 169(10): 947–955.
34. Olivares, M. Walter, T. CONSECUENCIAS DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO. *revista chilena de nutrición Volumen.30 n3 santiago dic 2003* [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017].
35. Morasso, M. Deficiencia de hierro en mujeres embarazadas: un problema para el pediatra *Arch. argent. pediatr* [Internet]. [Citado 31 de Octubre] 2001; 99(5) / Comentario editorial.
36. O'Farrill, F. O'Farrill, M. Fragoso, L. Evaluación del tratamiento a mujeres embarazadas con anemia ferropénica. *Ginecol Obstet Mex* [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017]. 2013; 81: 377-381
37. Shaw, J. Friedman, J. Iron Deficiency Anemia:

- Focus on Infectious Diseases in Lesser Developed Countries. Hindawi Publishing Corporation. [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017]; Volume 2011, Article ID 260380, 10 pages.
38. Morasso, M. Molero, J. Vinocur, P. Acosta, L. Paccussi, N. Raselli, S. Falivene, G. Viteri F. Deficiencia de hierro y anemia en mujeres embarazadas en Chaco, Argentina. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Alan V.52n.4 Caracas dic. 2002 [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017]; versión impresa ISSN 0004-0622.
 39. Api, O. Breyman, C. Cetiner, M. Demir, C. Ecdet, T. Diagnosis and treatment of iron deficiency anemia during pregnancy and the postpartum period: Iron deficiency anemia working group consensus report. Turk J Obstet Gynecol [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017]; 2015;12:173-81.
 40. <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/2980/GarciaGonzalezL.pdf?sequence=1> [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017].
 41. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/Estrategia-nacional-prevencion-control-deficiencia-micronutrientes.pdf> [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017].
 42. Jimenez, K. Kulnigg, S. Gasche, C. Management of Iron Deficiency Anemia. Gastroenterology & Hepatology Volume 11, Issue 4 April 2015. [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017].
 43. Barba, M. Déficit de hierro y embarazo. Medicina naturista. [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017]. 2004; N° 5. 253-256.
 44. San Gil Suárez, C. Villazán, C. Ortega, Y. Caracterización de la anemia durante el embarazo y algunos factores de riesgo asociados, en gestantes del municipio regla. Rev Cubana Med Gen Integr vol.30 no.1 Ciudad de La Habana ene.-mar. 2014.[Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017]. 30(1):71-81
 45. Ruiz, A, Ávila, M. Ingesta de hierro en el embarazo. Enfermería Docente 2011; 93: 7-10
 46. Ortega, P. Leal, J. Chávez, C. Et al. Anemia y depleción de las reservas de hierro en adolescentes gestantes de una zona urbana y rural del estado Zulia, Venezuela. Rev Chil Nutr. [Internet]. [Citado 30 de Octubre 2017]; 2012: 39(3).
 47. Dawn, M. Tussing, L. Day, J. Cadwell, B. Nemeth, E. Heparin and Iron Homeostasis during Pregnancy. Nutrients 2014, 6. [Internet]. [Citado 31 de Octubre 2017]. 3062-3083; doi:10.3390/nu6083062.
 48. Gonzales, G. Gonzales, C. Hierro, anemia y eritrocitosis en gestantes de la altura: riesgo en la madre y el recién nacido. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. [Internet]. [Citado 31 de octubre 2017]. versión On-line ISSN 2304-5132.
 49. Urdaneta, J. Lozada, M, Cepeda, M. García, J. Villalobos, N. Alfi Contreras, A. Ruíz, A. Briceño, O. Anemia materna y peso al nacer en productos de embarazos a término. Revista chilena de obstetricia y ginecología [Internet]. [Citado 31 de octubre 2017]. versión On-line ISSN 0717-7526.
 50. Mardones F, Duran E, Villarroel L, Gattini D, Ahumada D, Oyarzún F. et al. Anemia del embarazo en la Provincia de Concepción, Chile: relación con el estado nutricional materno y el crecimiento fetal. Arch Latinoam Nutr. 2008;58(2):132-138