



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua



Unan-Managua

Instituto Politécnico De La Salud

Luis Felipe Moncada

Departamento Bioanálisis Clínico

Licenciatura En Bioanálisis Clínico

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN
BIOANÁLISIS CLÍNICO.**

Tema:

Pruebas Diagnósticas.

Sub-Tema:

Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Autores:

Dayana Dolores Cárdenas Zapata.

Amarilis Yassuara Almanza Montalván.

Paola Del Rosario Carrión Salgado.

Tutora:

MSc. Ligia Lorena Ortega.

Managua, 27 de febrero de 2019

DEDICATORIA

A Dios, por habernos acompañado y guiado en el transcurso de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos difíciles y por brindarnos sabiduría y entendimiento necesario para la realización de este trabajo.

A nuestros padres, pilar fundamental por el cual hemos podido culminar una de nuestras metas, gracias al fruto del esfuerzo de su trabajo, amor y apoyo incondicional, por los valores que nos han inculcado y por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A nuestras amigas, Jolibeth, Karel, Karla y Anielka que han sido nuestras compañeras de lucha, ya que han compartido tiempo, apoyo y motivación durante todos estos años.

Y, por último, pero no menos importante a todos nuestros docentes que nos han regalado el pan del saber.

Br. Amarilis Yassuara Almanza Montalván.

Br. Dayana Dolores Cárdenas Zapata.

Br. Paola del Rosario Carrión Salgado.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser nuestra fortaleza.

A nuestros padres y familiares, por brindarnos su apoyo durante el trayecto de la carrera.

A nuestra tutora, MSc. Lorena Ortega que en todo momento estuvo presente para guiarnos y transmitir sus conocimientos y experiencias para la realización de este trabajo.

A nuestra Alma Mater, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Instituto Politécnico de la Salud, que nos albergó durante estos años.

A nuestros docentes, que por medio de sus enseñanzas que con mucha dedicación y esfuerzo nos han regalado el más valioso tesoro, que es el conocimiento que poseen.

A todas aquellas personas que nos apoyaron directa e indirectamente.

Gracias.

Br. Amarilis Yassuara Almanza Montalván.

Br. Dayana Dolores Cárdenas Zapata.

Br. Paola del Rosario Carrión Salgado.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.



VALORACIÓN DEL TUTOR



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

RESUMEN

La presente investigación es de tipo documental, su objetivo principal es abordar la temática de la embarazada con anemia ferropénica, a su vez profundizar en el diagnóstico y analizar la prevalencia de forma general.

Según González, 2013; Afirma que a medida que transcurre el embarazo aumenta la masa eritroide alrededor del 18%, en cambio el volumen plasmático aumenta hasta un 45-50%, este aumenta desde el inicio del embarazo, el volumen globular lo hace durante la segunda mitad. Por este motivo se produce una dilución fisiológica, la cual varía dependiendo la semana de gestación, donde ocurre una disminución de los niveles de hemoglobina y Hematocrito, en el primer y tercer trimestre la anemia se comporta con un valor de $Hb < 11 \text{ g/dl}$ y Hto 33%. En el segundo trimestre los niveles son un poco más bajo el Hto 32% y $Hb < 10.5 \text{ g/dl}$. Durante los primeros tres meses de embarazo la madre cursa con anemia fisiológica posteriormente puede desarrollar anemia ferropénica (microcítica hipocrómica).

Cuando la mujer embarazada desarrolla anemia ferropénica puede presentar síntomas tempranos, leves o inespecíficos tales como cansancio, debilidad, mareos constantes, palidez, cefalea, agotamiento, entre otros. Para el diagnóstico de anemia ferropénica en las mujeres embarazadas es necesario realizar hemograma completo, donde se evalué cada parámetro de la serie roja, conteo de eritrocitos, Hemoglobina, Hematocrito, índices hematimétricos, extendido periférico, además, realizar recuento de reticulocitos para identificar el tipo de anemia y la respuesta al tratamiento. También, Se debe de realizar la prueba de ferritina sérica para determinar el almacenamiento de hierro de la paciente, complementar con el hierro sérico, porcentaje de saturación de transferrina y capacidad total de fijación de hierro (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

La prevalencia de anemia durante el embarazo es de aproximadamente 41,8% a nivel mundial. En países desarrollados es menor, con un valor mínimo de 5,7%, en Estados unidos en comparación con países subdesarrollados en donde el valor máximo alcanza 75% en Gambia. Por lo tanto, es necesaria e indispensable la suplementación con hierro y ácido fólico durante el embarazo, esto con el propósito de prevenir cuadros de anemia gestacional y asegurar el bienestar del binomio materno-fetal (Martínez, Jaramio, Villegas, Álvarez, & Ruíz, 2018)



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

CONTENIDO

DEDICATORIA	<i>i</i>
AGRADECIMIENTOS	<i>ii</i>
VALORACIÓN DEL TUTOR	<i>iii</i>
RESUMEN	<i>iiii</i>
I. INTRODUCCIÓN	7
II. JUSTIFICACIÓN	9
III. OBJETIVOS	10
IV. DISEÑO METODOLÓGICO.....	11
V. DESARROLLO	12
VI. CONCLUSIONES	45
VII. BIBLIOGRAFÍA	46
VIII. ANEXOS	50



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

I. INTRODUCCIÓN

La anemia es un cuadro clínico frecuente durante el embarazo, donde la deficiencia de hierro es la falla nutricional más conocida, su prevalencia es alta en mujeres en edad reproductiva, durante la etapa de gestación existen muchos cambios fisiológicos como el aumento del volumen de sangre, donde se produce un fenómeno de hemodilución, provocando anemia fisiológica en primera instancia. Si la mujer embarazada no toma las medidas necesarias puede desarrollar anemia ferropénica aumentando el riesgo de sufrir hemorragias postparto, preeclampsia, algún tipo de infección, así como aumentar la posibilidad de mortalidad materna; en el bebé aumenta la prevalencia de parto prematuro, desnutrición, malformaciones, riesgo de sepsis neonatal y mortalidad perinatal. Es por esta razón que es necesario llevar un control prenatal adecuado para evitar complicaciones mayores en el periodo de gestación y posnatal (Castellón, 2012).

Por otro lado, más de la mitad de las mujeres embarazadas en países de bajos ingresos sufren de anemia por deficiencia de hierro y es una de las causas más frecuentes de anemias en el periodo de gestación, esto se debe a la ausencia de una correcta nutrición durante el embarazo. En Nicaragua las causas inmediatas del deterioro de la situación nutricional son la inaccesibilidad y el consumo insuficiente de alimentos sanos y de alto valor nutritivo, inadecuados patrones, hábitos de alimentación y la alta prevalencia de enfermedades infecciosas y parasitarias (Salvador, 2013)

En el embarazo se requiere hierro adicional para el feto, la placenta y el incremento en el volumen sanguíneo materno. Este alcanza una cantidad aproximada de 1,000 mg de hierro (masa eritrocitaria 500mg, hierro fetal 290mg, pérdida fisiológica 240mg y hierro placentario 20mg) durante todo el embarazo. Los requerimientos durante el primer trimestre son relativamente pequeños, de 0.8mg por día, pero se elevan considerablemente durante el segundo y tercer trimestre hasta 6.3mg por día.

De acuerdo con los reportes de la OMS, el 30% de las mujeres embarazadas sufren de deficiencia de hierro. Esta cifra aumenta en algunas regiones del mundo hasta el 50-60% según los reportes del banco de datos de la OMS-UNICEF. Esta anemia durante el embarazo se asocia con el incremento de la morbilidad y de la mortalidad fetal, perinatal y materna (Sanchez, 2001).



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.



El desarrollo, la menstruación, el embarazo y la lactancia presuponen necesidades adicionales de hierro que al no ser tratadas pueden llevar a una deficiencia férrica más intensa, esta situación provoca que muchas mujeres puedan iniciar su embarazo con bajas reservas férricas.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

II. JUSTIFICACIÓN

En el presente estudio se pretende analizar el comportamiento de la anemia en la mujer embarazada a nivel general, a su vez, investigar datos concernientes a la prevalencia de anemia y factores de riesgo que están asociados a la misma, por ende, queremos motivar a las nuevas generaciones de Bioanálisis Clínico para que a través de la lectura de este documento generen nuevas hipótesis para la realización de un estudio ya sea descriptivo o analítico, que proporcione datos estadísticos acerca de la anemia ferropénica en las mujeres embarazadas que habitan en Nicaragua, haciendo hincapié en los determinantes de salud que podrían llevar a su prevención.

Por otro lado, los lugares más afectados son los países en desarrollo, debido a las diferentes condiciones socio-económica, estilo de vida, a la falta de planificación familiar y control prenatal tardío, por ello es muy importante indagar a profundidad sobre la situación que se vive actualmente en Nicaragua en las mujeres embarazadas con deficiencia de hierro. Por lo tanto, es indispensable documentar al personal de salud y al paciente para disminuir las tasas de morbimortalidad prenatal. De igual manera, con este estudio las investigadoras lograron profundizar acerca del tema, enriqueciendo sus conocimientos, los cuales serán de mucha ayuda para su desempeño laboral.



III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

- ❖ Conocer el diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

3.2. Objetivos específicos

- ❖ Explicar el comportamiento de la anemia durante el período de gestación en la mujer embarazada.
- ❖ Describir las manifestaciones clínicas de la anemia ferropénica en la mujer embarazada.
- ❖ Exponer los métodos diagnósticos que se utilizan para monitorear la anemia en el embarazo.
- ❖ Analizar la prevalencia de anemia en la mujer embarazada.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo de Investigación

Esta investigación es de tipo documental, se realizó la búsqueda de información en: libros de hematología, artículos científicos, entrevista dirigida a Enfermera Materno Infantil y Médico, cuyo trabajo principal es el monitoreo de la mujer embarazada, esta información debe ser actualizada y de interés.

El tema de interés fue la anemia ferropénica en la mujer embarazada

4.2. Técnicas e instrumentos de recolección de información

La técnica utilizada fue un sistema informático que busca archivos almacenados en servidores web, facilitando nuestro trabajo a través de crawlers, elaborando páginas de resultados que sirvió para que los investigadores (usuarios) accedan a las webs como Google, Google académico, Bing. Este instrumento hace de la navegación para la investigación documental algo más sencillo y accesible.

Así mismo, se aplicó una entrevista a un especialista sobre el tema en estudio, quien nos brindó información para el desarrollo de este documento. El eje de la encuesta fue diagnóstico de anemia en la mujer embarazada.

4.3. Procesamiento de la información y análisis

Para el procesamiento de la información se utilizó como herramientas los programas Microsoft Office Word 2016 y para la presentación del trabajo Microsoft Office Power Point 2016.

4.4. Consideraciones éticas

Para la realización de este estudio se utilizó información de documentos, guardando los principios éticos en la investigación.



V. DESARROLLO

5.1. Comportamiento de la anemia durante el período de gestación en la mujer embarazada

5.1.1. Anemia Fisiológica

Funcionalmente la anemia se define como una cantidad insuficiente de glóbulos rojos para entregar el oxígeno necesario a los tejidos del organismo, por lo tanto, en sentido práctico, la anemia se define como una hemoglobina, hematocrito o conteo de glóbulos rojos por debajo del límite normal. Estos conteos varían según la edad, sexo del paciente y altitud a la cual viva este (Oreamuno, 2016, págs. 31-72)

En algunos pacientes el cambio en sus valores de hemoglobina o hematocrito pueden deberse a condiciones temporales o debido a la edad. En el caso de las embarazadas se presenta una anemia fisiológica propia de su estado gestante, esto debido a que el volumen plasmático aumenta en un 30% mientras que la masa de glóbulos rojos lo hace en 20%, lo que lleva a una dilución de los glóbulos rojos; sin embargo, su capacidad de oxigenación sigue siendo normal. Los valores mínimos de hemoglobina permitidos en mujeres gestantes son de 11 g/dl. En los niños, al alcanzar el año de edad, los valores de hemoglobina y hematocrito disminuyen, esta también es una anemia fisiológica, la cual podría ser por la adaptación al cambio del ambiente hipóxico en el vientre materno al ambiente oxigenado exterior (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

Según Cantillano & Reyes, 2012; la disminución modesta de las concentraciones de hemoglobina durante el embarazo se origina por una expansión relativamente mayor del volumen plasmático en comparación con la del volumen del eritrocito, a esto se le conoce como anemia fisiológica. La desproporción entre las tasas a las cuales se agregan plasma y eritrocito a la circulación materna es mayor durante el segundo trimestre. Al final del embarazo, la expansión del plasma cesa en esencia, mientras la masa de hemoglobina sigue aumentando.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Después del parto la concentración de hemoglobina típicamente fluctúa a un grado modesto y después aumenta hasta las cifras que se observan en ausencia de embarazo, y por lo general las excede (Cantillano & Reyes, 2012).

5.1.2. Fisiología del embarazo

El embarazo provoca cambios fisiológicos en todos los órganos, aparatos y sistemas maternos; la mayoría regresa a lo normal después del parto. En general, los cambios son más drásticos en los embarazos multifetales que en los únicos.

La anemia en el embarazo es un gran problema de salud pública, sumados a la malnutrición y otras afecciones como la malaria y las parasitosis intestinales contribuyen a incrementar la morbilidad materna y perinatal. En los países en vía de desarrollo la incidencia de anemia es alta, la cantidad de hierro y ácido fólico disponible de la dieta, para la mayoría de los grupos socioeconómicos podrían requerir de suplementación adicional, para incrementar las reservas que requiere cada mujer y su hijo durante la gestación, ambos compuestos son importantes para generar un efecto adecuado tanto en el crecimiento fetal y placentario, como en la condición materna de ganancia y pérdida sanguínea a la cual se verá sometida. Así mismo, en los países desarrollados la disminución de los valores de hemoglobina durante el embarazo, rara vez alcanza una magnitud considerable para lograr algún impacto, situación que experimentan las mujeres que reciben dietas adecuadas y balanceadas, sin embargo, existe una práctica universal de suplir rutinariamente con hierro y folatos a todas las gestantes (Salvador, 2013).

Al término de la gestación se aprecia un incremento en un 150% del volumen plasmático y en un 120 a 125% de la masa eritrocitaria, con relación al estado no gestante. Sin embargo, el RBC primero ha disminuido al inicio de la gestación, para luego aumentar, alrededor de la semana 30, aumenta mucho más al final de la gestación, siendo considerablemente mayor en las gestaciones múltiples. Uno de los elementos involucrados en la reducción de la Hb en el primer trimestre es una disminución en la eritropoyetina (Epo) sérica, lo que se traduce, junto al aumento en el volumen plasmático en el I y II trimestre, en un grado de hemodilución funcional, entre tanto que la Epo aumenta desde la semana 20 en adelante en forma regular en toda gestación normal (Salvador, 2013).



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

El aumento del volumen plasmático es mayor que el incremento del volumen eritrocitario, en el embarazo normal se presenta una disminución del hematocrito de aproximadamente un 4% (de 40-36 ml/dl) y esto conduce a la llamada anemia fisiológica de la gestación. Empleando los criterios de la organización Mundial de la salud (OMS), se considera que existe anemia si el nivel de hemoglobina está por debajo de 11g/dl en la mujer gestante.

Durante el segundo trimestre, se produce un aumento del volumen plasmático hasta del 50% y un aumento de la masa de glóbulos rojos hasta de un 20-25 %, esta última en menor proporción que el aumento del volumen plasmático, dando como resultado una hemodilución. En el último trimestre, el aumento en el volumen plasmático llega a una meseta, pero los glóbulos rojos continúan aumentando, lo que aumenta ligeramente el hematocrito. Debido a esta hemodilución fisiológica, los cambios en la hemoglobina y el hematocrito deben evaluarse de acuerdo a la semana de gestación y el trimestre, junto con los valores de hemoglobina y hematocrito (Lapidus, 2001).

De acuerdo con González, 2013; los niveles promedio de un hemograma por trimestre en la mujer embarazada se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 1.
Niveles promedio de un hemograma por trimestre.

Parámetros	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre
RBC (x10¹²/L)	4,2 +- 0,28	4,1 +- 0,29	4,1 +- 0,27
Hb (gr/dL)	12,4 +- 0,7	12,1 +- 0,7	11,9 +- 0,6
Hto (L/L)	0,37 +- 0,02	0,37 +- 0,02	0,37 +- 0,02
VCM (fL)	89,4 +- 3,2	89,9 +- 3,7	89,7 +- 4,2
HCM (pg)	29,5 +- 1,3	29,7 +- 1,4	29,1 +- 1,6
CHCM (g/dL)	33,0 +- 0,6	33,0 +- 0,6	33,0 +- 0,6

Fuente: Monografía (Anemia ferropénica y embarazo, Cantabria, España; 2013).



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Como se puede apreciar en la tabla, la concentración de Hb disminuye un poco a medida que el embarazo progresa. La mayoría de las mujeres embarazadas cursan con anemia fisiológica, esto puede deberse a que comienzan el embarazo sin las reservas de hierro suficientes para satisfacer las crecientes demandas de su cuerpo, cuando llega al punto de que ya no tiene suficiente hierro para producir la hemoglobina que necesita, estará anémica. El riesgo es aún mayor si presenta náuseas lo suficientemente grave como para causar vómitos frecuentes, si ha tenido dos o más embarazos seguidos, si está embarazada de más de un bebé, si lleva una dieta pobre en hierro o si el ciclo menstrual previo al embarazo fue muy fuerte (González L. G., 2013).

Por lo tanto, el riesgo que tendría la mujer embarazada durante cualquier trimestre sería un cambio brusco de la anemia fisiológica a anemia ferropénica, ya que durante el embarazo existe un aumento de los requerimientos de hierro como consecuencia del rápido crecimiento de la placenta, del feto y de la expansión de la masa globular. El grado de anemia aumentará, ya que, el feto necesita más cantidad de hierro debido a que al dar alumbramiento el sistema hematopoyético del bebé va a trabajar independientemente (Espitia & Orozco, 2013).

El comportamiento de los parámetros hematológicos con respecto a la anemia en el I y III trimestre de embarazo serán: Hb < 11 g/dL y Hto de 33% y en relación al II trimestre la Hb < 10.5 g/dL y el Hto de 32%, de acuerdo a la confirmación por deficiencia de hierro en el extendido periférico se observará una Microcitosis e hipocromía, el hierro sérico aumentado, de igual manera la capacidad de unión a la ferritina, el nivel de ferritina y % de saturación de transferrina estarán bajos, lo cual confirma el diagnóstico de anemia ferropénica en la embarazada en relación a cada trimestre (González L. G., 2013).

5.1.3. Anemia ferropénica

La anemia ferropénica es la forma más común de anemia. Aproximadamente el 20% de las mujeres, el 50% de las mujeres embarazadas y el 3% de los hombres no tienen suficiente hierro en su cuerpo. Ocurre cuando la dieta de una persona contiene una cantidad insuficiente de hierro, el hierro es una parte fundamental para una correcta producción de glóbulos rojos, sino hay un adecuado almacenamiento de hierro, por ende, no habrá una suficiente producción de hemoglobina (presentándose bajas concentraciones en los eritrocitos) (Marín N. Z., 2012).



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

La anemia por deficiencia de hierro, también conocida como anemia ferropriva o anemia ferropénica, es una anemia arregenerativa, desde el punto de vista de reacción de la médula ósea, dado que si no hay hierro no se puede sintetizar hemoglobina. Además, es una anemia microcítica e hipocrómica, según los valores de los índices hematimétricos y la morfología (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

Según (Ferri, 2007, pág. 41) la anemia ferropénica es una anemia secundaria a un aporte inadecuado de hierro o una pérdida excesiva de sangre.

Por consiguiente, una concentración baja de hierro en la gestación es cuando el nivel de hierro está por debajo de 10g/dL, debido a los cambios hormonales, pérdida de sangre, mala alimentación o incapacidad de absorber suficiente hierro de los alimentos. Por lo general la anemia por deficiencia de hierro suele presentarse con el paso del tiempo, sino hay suficiente hierro, el cuerpo usa el hierro almacenado y poco a poco este se consume, quedando sin reservas de hierro (Marín N. Z., 2012).

5.1.4. Metabolismo de hierro

De acuerdo con Marín, 2012; el hierro está presente en el ser humano en pequeñas cantidades, pero ha asumido un papel vital en el crecimiento y en la supervivencia de los mismos y es necesario no solo para lograr una oxigenación tisular sino para el metabolismo de la mayor parte de las células. En los adultos el hierro corporal total es de 3- 4 gr o 35 mg/kg en las mujeres, a 50 mg/kg en los hombres y se encuentra distribuido en dos formas:

1. 70% como hierro funcional que equivale a 2.8gr. Distribuidos en los eritrocitos 65%, tisular: mioglobinas 4% y enzimas dependientes del hierro (hem y no hem) 1%; estas son enzimas esenciales para la función de las mitocondrias y que controlan la oxidación intracelular (citocromos, oxidasa de citocromo, catalazas y peroxidasa).
2. El 30% como hierro de depósito (1gr) Ferritina y hemosiderina.

5.1.5 Absorción del hierro

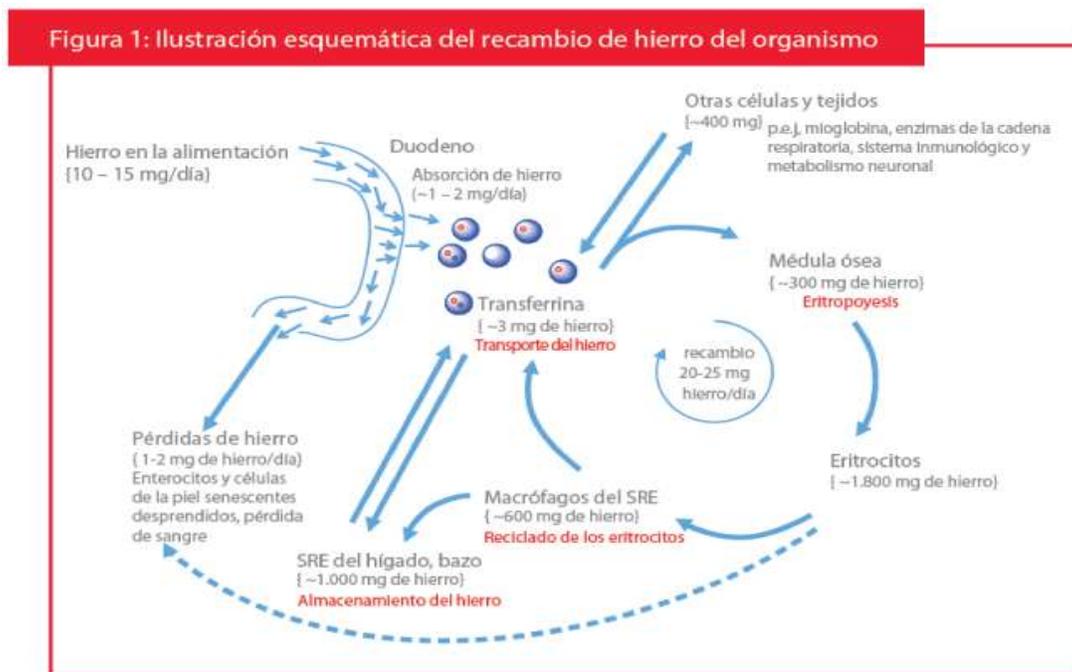
Oreamuno, 2016; indica que la absorción del hierro se da principalmente a nivel del duodeno. En momentos, de estrés, por una gran deficiencia de hierro, puede darse también en yeyuno. De fuente alimenticia, se absorbe 0,5-2,0 mg de hierro por día. En las células del duodeno están

Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

presentes las microvellosidades, las cuales están en la porción apical (lumen del duodeno); allí se encuentran proteínas transportadoras de hierro que permiten, ya sea el paso del hierro orgánico e inorgánico.

El hierro orgánico (Fe^{2+}), el que proviene de hemoglobina o mioglobina, ingresa del interior de la célula duodenal de una manera directa; se une a receptores heme en las microvellosidades e ingresa a través de la proteína transportadora del heme denominada como heme oxigenasa o HCP-1. Debido a que el hierro orgánico ingresa de esta forma directa, su absorción es más fácil comparada con la del hierro inorgánico (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

Ilustración 1. Ilustración esquemática del recambio de hierro del organismo



Fuente: Revista electrónica “Cardioteca” disponible en internet, 12 febrero 2016.

<https://www.cardioteca.com/metabolismo-del-hierro.html>

El hierro inorgánico debe ingresar a través del DMT1 (transportador divalente de metales), el cual requiere de un ambiente acidificado para su actividad. El Fe^{2+} inorgánico ingresa al interior de la célula duodenal de una manera directa, a través del DMT1 (transportador divalente de metales); como este transportador solo permite el paso de Fe^{2+} , el Fe^{3+} inorgánico debe ser reducido antes por la reductasa férrica conocida como Dcytb (citocromo b duodenal) para poder



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

ingresar al enterocito (célula intestinal). Esta reductasa férrica se encuentra en las microvellosidades del duodeno (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

Luego, del ingreso del hierro a la célula duodenal, pueden ocurrir dos situaciones: 1) si no se requiere hierro, este hierro se une a la ferritina y no pasa a circulación, es decir, se deposita; o 2) si se requiere hierro el organismo, entonces, en el lado basal del duodeno (hacia el plasma) se comienzan a expresar sensores, como es el caso de la ferroportina, que es un transportador del hierro hacia circulación. Esta proteína pasara el hierro a la transferrina, pero la ferroportina solo permite el paso de Fe^{2+} , mientras que la transferrina solo acepta Fe^{3+} , por lo que la hefastina, que es una enzima oxidasa, se encarga de oxidar el hierro que pasa a través de la ferroportina para que así sea aceptado por la transferrina. Esta proteína oxidasa, se encuentra en la parte basolateral del duodeno (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

Otro factor esencial en el metabolismo y adsorción del hierro lo constituye la hormona hepcidina que desempeña un papel importante en el metabolismo y absorción del hierro. Es producida en hígado y regula la expresión del transportador basolateral del hierro, la ferroportina. Esta hormona responde a pequeños cambios de las necesidades del hierro. Si hay sobre carga de hierro en el organismo o hay presencia de procesos inflamatorios o infecciosos, se da un aumento en la expresión de hepcidina, que provoca una disminución en la síntesis de ferroportina, y así, el hierro es depositado en vez de salir a circulación. Por el contrario, si se requiere hierro debido a una situación de hipoxia, deficiencia de hierro, entonces se da una disminución de hepcidina y se sintetiza ferroportina para permitir el paso del hierro al plasma (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

5.1.6. Depósitos del hierro

El hierro que excede las necesidades funcionales inmediatas es depositado en los tejidos en dos formas: como una fracción difusa, soluble, móvil llamada ferritina y como un agregado insoluble llamada hemosiderina (Marín N. Z., 2012).

5.1.7. Ferritina

Es una proteína especializada en el depósito de hierro. Se encuentra presente en grandes concentraciones en el hígado, el bazo, la médula ósea y el músculo esquelético. La importancia



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

fundamental de la ferritina es la de mantener almacenado el hierro en los depósitos. La síntesis de la ferritina ocurre en los polirribosomas. El 80% se sintetiza en los polirribosomas libres y el 20% unido a la membrana celular lo que permite que pueda salir al exterior y especialmente al plasma donde su concentración suele ser muy baja. La ferritina recién formada es inicialmente pobre en hierro, contenido que aumenta con el tiempo la ferritina se metaboliza y desintegra e los lisosomas y es convertida en hemosiderina o su hierro puede ser solubilizado e ir de nuevo a otras moléculas de ferritina para depósito o incorporarse al compartimiento funcional (Marín N. Z., 2012).

5.1.8. Hemosiderina

De igual modo, Marín, 2012; afirma que la hemosiderina son acúmulos de partículas de ferritina. Su contenido de hierro es mayor que el que posee la ferritina, aproximadamente un 41%. La hemosiderina se sintetiza al parecer exclusivamente en los lisosomas a partir de la ferritina, aunque no completamente. Normalmente 2/3 partes del hierro de depósito se almacena como ferritina y una tercera parte como hemosiderina. En general, a medida que aumenta el contenido de hierro de los tejidos aumenta la proporción de hemosiderina.

5.1.9. Requerimiento de hierro durante el embarazo

La cantidad promedio de hierro absorbido requerido diariamente es de 0.8mg en el primer trimestre (incluso menor que en la mujer no gestante) concentrándose la mayor parte de los requerimientos en los dos últimos trimestres, 4,4 mg en el segundo trimestre y 6,3 mg en el tercer trimestre en mujeres que comienzan su embarazo con depósitos ausentes o mínimos. Por otra parte, la absorción de hierro dietario es baja en el primer trimestre, para luego aumentar progresivamente a medida que declina la nutrición de hierro, llegando a triplicarse alrededor de la semana 36 de gestación. No obstante, este aumento, es imposible cubrir elevados requerimientos solo con el aporte de hierro en la dieta. Se estima, que, a pesar del aumento de la absorción de hierro, se requieren entre 300 a 500mg de depósitos de hierro previo a la concepción para cubrir el déficit neto de hierro impuesto por el embarazo. La placenta y el cordón umbilical también, requieren alrededor de 75 ml de hierro y quizás se pierden unos 150ml durante el parto, el volumen sanguíneo y principalmente, el volumen eritrocitario aumenta un 20% durante el embarazo, lo cual equivale a 200-600 ml de hierro (un promedio de 450ml); por



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

consiguiente, este no se pierde, porque el volumen sanguíneo retorna a la normalidad dentro de las dos semanas siguientes al parto. Posteriormente, en la lactancia se invierten alrededor de 125 ml de hierro (Marín N. Z., 2012).

Por otra parte, Marín, 2012; alega que cierta cantidad de hierro se economiza por la ausencia de la menstruación durante 9 meses, esta cantidad equivale más o menos a 100-150 ml (perdida menstrual alrededor de 30 ml que equivale a 15 ml de hierro por 9 meses= 135ml). Cuando el aporte de hierro es insuficiente para cubrir los requerimientos se producen etapas progresivas de severidad de la deficiencia de hierro. El feto tiene la máxima prioridad sobre el hierro disponible y a veces es capaz de acumular hierro por absorción transplacentaria, incluso en casos de madre con déficit de hierro.

5.1.10. Causas de la anemia ferropénica en la embarazada

En varias publicaciones se encuentran afirmaciones referentes a que la anemia ferropénica en el embarazo temprano se asocia con bajo peso al nacer y parto pretérmino. La anemia (Hb menor de 10,4 g/dL) diagnosticada entre la semana 13 y 24 de gestación presenta riesgo relativo de 1,18 a 1,75 para desarrollar parto prematuro, bajo peso al nacer y mortalidad prenatal. Al tomar en consideración múltiples variables de confusión, se encuentra que el riesgo de parto pretérmino y bajo peso al nacer era tres veces mayor en pacientes con anemia por deficiencia de hierro (Salvador, 2013).

Ilustración 2. Embarazo.



Fuente: Artículo electrónico "NATALBEN", disponible en internet, 2019. <https://www.natalben.com/antes-del-embarazo/como-se-distribuye-la-ganancia-de-peso-en-el-embarazo>.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Los grupos de población con mayor riesgo de sufrir carencia de hierro son los niños entre 6 y 24 meses de edad y las mujeres embarazadas. La causa común es el aumento del requerimiento de hierro, relacionado con la velocidad de crecimiento. Durante el embarazo ocurren tres etapas sucesivas que modifican el balance de hierro, en una primera etapa el balance es positivo porque cesan las menstruaciones, luego comienza la expansión de la masa de glóbulos rojos (máximo entre la semana 20-25) y en el tercer trimestre hay una mayor captación de hierro por parte del feto, fundamentalmente después de la semana 30 (Zepeda, Salinas, & Reyes, 2007).

La suma de los requerimientos para el feto y la placenta, más la necesidad de expansión de volumen sanguíneo materno y la previsión de las pérdidas de sangre que se producen durante el parto, hacen que la necesidad de hierro alcance cifras máximas en un período muy corto de tiempo. Ninguna dieta es suficiente para proveer la cantidad de hierro que se requiere; si la mujer no tiene reservas previas, la consecuencia natural es que termine su embarazo anémico (Zepeda, Salinas, & Reyes, 2007).

Por otro lado, existen muchas causas por las que la mujer embarazada puede presentar una deficiencia de hierro entre ellas está el proceso de hemodilución, junto con la mayor necesidad de hierro y una inadecuada alimentación, también los embarazos de gemelos que aumenta la probabilidad de que la mujer sufra anemia, ya que, no solo un bebé recurre a sus reservas de hierro, así mismo, por la presencia de fibromas uterinos que causan pequeños sangrados frecuentes, una placenta previa que es también responsable de sangrado, pérdida crónica de sangre, hemorroides y cáncer.

De acuerdo con INFOGEN, Asociación civil mexicana no lucrativa para beneficiar informando a las embarazadas, en el 2015, refieren que las hemorroides también pueden causar anemia en la mujer embarazada debido a la pérdida de sangre que existe, esto va a depender del tipo que presente la paciente. Esta patología es bastante común durante el embarazo, debido a que el peso del bebé ejerce presión sobre la región anal, el útero en crecimiento ejerce presión sobre las venas de la pelvis y la vena cava inferior, el estreñimiento puede agravar más la presencia de las hemorroides. Pueden presentarse desde el segundo trimestre, pero son aún más frecuentes durante el tercer trimestre.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Algunas mujeres las tienen por primera vez cuando están embarazadas, y en el caso de que ya hayan padecido hemorroides antes del embarazo, es muy probable que vuelvan a resurgir. De igual manera, un incremento de la hormona progesterona durante el embarazo hace que se relajen las paredes de las venas y es por eso que se hinchan con mayor facilidad (INFOGEN, 2015).

En el año 2015, INFOGEN manifestó que existen diversas causas que se relacionan con la pérdida de sangre durante la gestación, entre estas el embarazo ectópico, ovarios poliquísticos, infecciones vaginales y abortos espontáneos. Así mismo, indicó que existen otros factores asociados a la presencia de anemia en el embarazo como, el consumo de tabaco, ya que reduce la absorción de nutrientes importantes, igualmente las mujeres con problemas de consumo excesivo de alcohol, puesto que conlleva a la desnutrición tanto de la madre como la del feto.

Como el hierro que el bebé necesita lo toma de la madre, ésta a su vez corre el riesgo de que en su organismo descendan los niveles del mineral de tal manera que revierta negativamente en el crecimiento del cerebro del niño provocándole daños neurológicos. De modo que, tanto en el periodo menstrual como en la gestación, la demanda de hierro del cuerpo es una circunstancia a vigilar. Además, tras el parto y el puerperio, el organismo de la madre demanda mayores cantidades de hierro para compensar las pérdidas de sangre sufrida (Sanidad Ediciones SANED S.L., 2014).

Se mencionará la vitamina B12 que, aunque ocasiona otro tipo de anemia, resulta algunas veces un déficit adicional al del hierro, ya que; la cobalamina es una coenzima esencial para el crecimiento y la replicación celular, de igual manera para el mantenimiento de la vaina de mielina del sistema nervioso. Esto se debe a que interviene en las reacciones de síntesis del ADN, así como en los procesos de replicación y reparación de las células. Por lo tanto, se debe incluir en la alimentación de toda mujer embarazada para así poder aprovechar todas sus ventajas o beneficios, ya que son muchos, entre ellos previene la anemia, el riesgo de la aparición de la espina bífida y anencefalia del recién nacido, resistencia a la insulina y la diabetes gestacional tipo 2, es útil para la fertilidad femenina. Todos estos beneficios de la vitamina son básicos para el correcto crecimiento celular del bebé (elembarazo.net, 2017).



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Las mujeres con más riesgo de padecer anemia son (INFOGEN, 2015):

1. Aquellas que han tenido más de un embarazo, especialmente si el periodo entre ellos ha sido menor de 2 años.
2. Las que consumen dietas pobres en hierro o con hierro de baja biodisponibilidad.
3. Quienes en la etapa anterior al embarazo tienen menstruaciones abundantes.
4. Las vegetarianas, especialmente si su dieta es muy estricta.
5. Las que tienen problemas genéticos en la producción de ácido fólico.
6. Quienes tienen parásitos intestinales que causan micro hemorragias.

Por otra parte, un estudio realizado por Marín y Gelemur, Buenos Aires Argentina, 2002, consideró anemia <11 g/dL. Así mismo, participaron 1,218 gestantes, las cuales acudieron por primera vez a consulta, 196 presentaron anemia que se refiere al 16% con una Hb promedio de 9,8 g/dL. Los factores que influyeron fueron: el peso de 64.4 kg, un ingreso familiar promedio de \$568.28, Kilocalorías ingeridas 2,204 kcal; proteínas de la dieta gr/día de 13.6g, y el hierro semanal consumido de 13.04mg, esto indica que una mala alimentación, la desnutrición, y los escasos recursos económicos influyen mucho en la presencia de anemia en el embarazo.

La embarazada que padece anemia es más propensa a desarrollar preeclampsia, hemorragias postparto, mientras que los bebés son más propensos a nacer de forma prematura, a tener un crecimiento menor al normal y a nacer con bajo peso (Rovati, 2013).

Por consiguiente, el embarazo es una etapa donde la alimentación sana y equilibrada es sumamente importante e indispensable para el desarrollo del bebé, mientras más salud goce la madre, más beneficios recibirá el feto durante el periodo de gestación.

5.2. Manifestaciones clínicas de la anemia ferropénica en la mujer embarazada

5.2.1. Manifestaciones clínicas

En el campo de la medicina, los signos clínicos designan las manifestaciones visibles u objetivas que un profesional de la salud detecta cuando se examina a un paciente. El signo da sentido al diagnóstico que se emite después de sus observaciones y que permite aplicar el tratamiento adecuado (CCM Salud, 2018).



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Las manifestaciones clínicas de la anemia surgen como consecuencia de los mecanismos de adaptación que el organismo pone en marcha para intentar contrarrestar el déficit en la oxigenación de los tejidos (hipoxia hística) que la anemia origina. Estas manifestaciones dependen de la rapidez de instauración de la anemia, de la edad y el estado previo del paciente (Crespo, García, & Rubio, 2015).

El organismo utiliza dos mecanismos para compensar la anemia y de ellos surgen las manifestaciones:

Mecanismos intraeritrocitarios: cuando existe una hipoxia tisular aparece un aumento en el metabolismo eritrocitario con un aumento del 2,3-difosfoglicerato. En consecuencia, disminuye la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno, aumentando su liberación en los tejidos y mejorando su oxigenación (Crespo, García, & Rubio, 2015).

Mecanismos extraeritrocitarios: ante la falta de oxígeno en los tejidos, se produce una vasoconstricción en las zonas no vitales del organismo (piel, vasos intestinales), manteniendo la circulación en los órganos vitales (corazón, cerebro, riñón, etc.). En algunas anemias aparece un estímulo de la eritropoyesis, originado por un aumento en la secreción de eritropoyetina (Crespo, García, & Rubio, 2015).

Muchos órganos sufren cambios morfológicos, fisiológicos y bioquímicos como consecuencia a la falta de hierro, estando en relación directa con las necesidades de proteínas que contienen hierro. En la medula ósea, los precursores eritroides captan el 80% del hierro absorbido; este es necesario para la síntesis del grupo hemo de la hemoglobina, cuya misión es el transporte de oxígeno. El déficit de hierro produce una disminución progresiva de la eritropoyesis. Por otro lado, cuando la deficiencia de hierro es severa, los hematíes deformes tienen una menor supervivencia en la circulación, contribuyendo a la anemia (Sánchez, 2004).

Una vez que se desarrolla la anemia, aparecen síntomas clínicos, como debilidad, la cual se considera que se debe a hipoxia causada por la disminución de hemoglobina, así mismo, las personas pueden presentar palidez cutánea, mareos o aturdimiento, fatiga, dolor de cabeza e incluso taquicardia. La intensidad de estas manifestaciones variara según el grado de anemia (Sánchez, 2004).



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Las células de la mucosa especialmente las del tubo digestivo, que presentan gran capacidad de proliferación y regeneración se alteran por el déficit de hierro. Así es sugestiva la presencia de glositis, caracterizada por la lengua enrojecida, lisa, brillante y dolorosa debido al adelgazamiento del epitelio. En la piel pueden presentarse trastornos tróficos, así la piel puede encontrarse seca y descamada, el cabello se hace frágil y se cae con facilidad. Las uñas presentan estrías longitudinales llamadas (coiloniquia) (Sánchez, 2004).

Ilustración 3. Glositis.



Fuente: Revista electrónica “CONSULTORIO EN CASA”, disponible en internet, noviembre, 2012.
<https://consultorioencasa.blogspot.com/2011/11/glositis-inflamacion-de-la-lengua.html>

Pueden aparecer alteraciones del estado en general como astenia, anorexia e irritabilidad. El síndrome de pica es un síntoma característico de la anemia ferropénica, se manifiesta por la ingesta persistente y compulsiva de sustancia no nutritivas como tierra, hielo, jabón y tiza. La identificación de la práctica de pica durante el embarazo contribuirá a detectar un grupo de gestantes con riesgo nutricional, en quienes es necesario implementar estrategias para su evaluación y educación nutricional (Sánchez, 2004).

Algunas personas suelen presentar debilidad, por eso, se origina el cansancio. Al principio la anemia puede ser leve y pasar inadvertida, sin embargo, los síntomas empeoran, a medida que la anemia avanza (Sánchez, 2004).

La embarazada que padece de anemia es más propensa a desarrollar pre eclampsia, algún tipo de infección o una hemorragia postparto, mientras que los bebés son más propensos a nacer de forma prematura, falta de crecimiento y desnutrición (Sánchez, 2004).



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

5.2.2. Clasificación de la anemia en el embarazo

5.2.2.1. Según su morfología

Una parte muy importante en el estudio de un paciente con anemia es el análisis del frotis sanguíneo. Gracias al reporte de una morfología adecuada de glóbulos rojos se puede orientar, en gran medida, el tipo de anemia que puede poseer el paciente y así delimitar las pruebas de laboratorio a seguir y obtener de una manera más pronta al diagnóstico (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

Existen tres categorías de morfología ante una anemia: Normocítica Normocrómica, microcítica, hipocrómica y macrocíticas Normocrómica. Esta clasificación se realiza en base a dos parámetros eritrocitarios, como el volumen corpuscular medio (VCM) y la concentración corpuscular media de hemoglobina (CCMH) (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

5.2.2.1.1. Normocítica Normocrómica: la morfología del glóbulo rojo es normal. Los índices hematimétricos son normales. Este tipo de anemia es difícil de diagnosticar. Sucede cuando hay una disminución en la producción medular de los glóbulos rojos, como es en la anemia aplásica, leucemias y en la mayoría de las anemias por enfermedades crónicas. En la anemia por deficiencia de hierro, antes de estar totalmente instaurada, su morfología de glóbulos rojos va a ser normal (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

5.2.2.1.2. Microcítica hipocrómica: en el frotis se observa glóbulos rojos pequeños y con hipocromía. El volumen corpuscular medio (VCM) está disminuido (<80 fl) al igual que la hemoglobina corpuscular media (HCM). Es la morfología encontrada una vez que la anemia por deficiencia de hierro se encuentra instaurada, sin embargo, también se observa en talasemias, algunas anemias por enfermedad crónica. Siendo la anemia por deficiencia de hierro la más común, es muy importante realizar el diagnóstico diferencial de las otras enfermedades, con el fin de evitar el tratamiento de Hierro sin justificación, que a largo plazo puede provocar una sobrecarga de hierro y dañar los tejidos (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

5.2.2.1.3. Macroscítica Normocrómica: es aquella donde se observa glóbulos rojos grandes, cuyo volumen corpuscular medio (VCM) está aumentado (>10 fl). La hemoglobina corpuscular media está aumentada y la concentración de hemoglobina corpuscular media está normal. Aquí



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

se incluyen las anemias hemolíticas que poseen una gran cantidad de reticulocitos en sangre periférica y ciertas anemias no regenerativas como la anemia megaloblástica (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

5.2.2.2. Según su fisiopatología

Para clasificar la etiología de una anemia, el examen determinante es el conteo de reticulocitos. Cuando un paciente tiene valores de hemoglobina, hematocrito o millones de glóbulos rojos bajos, se espera que la medula ósea produzca más eritrocitos para reponer el faltante, pero si el problema está en la producción a nivel de la medula, esta no va a poder responder. El propósito del análisis de la cantidad de reticulocitos es evaluar si la medula ósea está respondiendo ante la falta de oxigenación a los tejidos o por si el contrario no está siendo capaz de producir una mayor cantidad de eritrocitos según la situación lo requiere. Con base a esto se realiza la clasificación etiológica de las anemias (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

5.2.2.2.1. Anemia arregenerativa: son aquellas donde la medula ósea no responde a pesar de la disminución en la oxigenación de los tejidos. En estas anemias los reticulocitos pueden encontrarse normales o disminuidos, lo que indica que no se está dando una correcta producción de eritrocitos y esto puede deberse a varias razones (Oreamuno, 2016, págs. 31-72):

1. Síntesis insuficiente de hemoglobina: donde se produce una menor cantidad de hemoglobina de la requerida como es en el caso de la anemia ferropénica.
2. anormalidades en la maduración de los glóbulos rojos: en este caso los glóbulos rojos no son capaces de alcanzar la madurez necesaria, esto debido a una síntesis inadecuada de ADN. El ejemplo principal es la anemia megaloblástica.
3. Otros tipos de eritropoyesis defectuosa: ciertas enfermedades subyacentes afectan los progenitores eritroides. Por ejemplo, la anemia aplásica, donde las tres líneas hematopoyéticas se encuentran disminuidas y en los síndromes Mielodisplásico. Otras, patologías como la anemia sideroblástica y la infiltración de la medula ósea por células neoplásicas.

5.2.2.2.2. Anemia regenerativa: en este tipo de anemias la medula ósea si ha aumentado su producción de células hematopoyéticas en repuesta a la anemia presente, por lo tanto, los niveles



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

de reticulocitos se encuentran aumentados de 6-7 veces su producción. Este tipo de anemias son las también llamadas anemias hemolíticas, en las cuales los glóbulos rojos si está alcanzando la circulación periférica, pero es eliminado de esta mucho antes de 120 días que deberían de circular. Cursan con un aumento de los Eritroblastos en medula ósea y con un ascenso de reticulocitos a nivel de sangre periférica (González, Rubio, González, & González, 2015).

5.3. Métodos diagnósticos que se utilizan para monitorear la anemia en el embarazo

5.3.1. Monitoreo que permite detectar la anemia

Dentro del abordaje integral que se realiza a toda paciente embarazada que acude a control prenatal precoz, se debe priorizar la detección de anemia por su conocida y elevada prevalencia. Si el control prenatal se inicia más tarde se aplican los mismos criterios. Los síntomas y signos clínicos de la anemia son inespecíficos hasta que la anemia es severa, es por esto que se tiene que realizar el tamizaje de laboratorio.

Por ende, se sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones (Ministerio de Salud Pública, 2014, págs. 15-21):

A toda mujer embarazada que llegue a la unidad de salud lo primero que se realiza es la determinación de niveles de Hb en sangre, para la detección de anemia a toda mujer embarazada al comienzo de la gestación y a las 28 semanas. Esto daría suficiente tiempo para tratar la anemia si es detectada.

Siempre se debe de solicitar una Biometría hemática completa en la semana 28, el nivel de ferritina sérica es el parámetro más útil y de fácil acceso para evaluar la deficiencia de hierro, los niveles inferiores a 15 mg/L de hierro son diagnósticos establecidos de deficiencia.

La ferritina sérica debe ser valorada antes de iniciar hierro en pacientes con hemoglobinopatías conocidas.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Se debe considerar una prueba de tratamiento de hierro por vía oral, como prueba de diagnóstico de primera línea para la anemia Normocítica o microcítica. Un aumento de Hb debe ser demostrado en 2 semanas, de lo contrario se requieren más pruebas adicionales

El reconocimiento precoz de la deficiencia de hierro en el período prenatal seguido de terapia con hierro puede reducir la necesidad de transfusiones de sangre posteriores

En el embarazo, todas las mujeres deben ser asesoradas sobre la dieta que deben cumplir, incluyendo detalles de las fuentes de alimentos ricos en hierro y los factores que pueden inhibir o promover la absorción de hierro y por qué mantener reservas adecuadas de hierro durante el embarazo es importante.

Hay evidencias suficientes para recomendar la suplementación universal con hierro en las embarazadas no anémicas, sobre todo en países con prevalencia de anemia mayor al 40% como es el caso de Ecuador.

La suplementación diaria de hierro reduce el riesgo de anemia materna en un embarazo a término en un 70% y deficiencia de hierro en un 57%.

Se debe advertir a la embarazada no anémica de los efectos adversos y de los resultados no beneficiosos ni perjudiciales.

En mujeres no anémicas con mayor riesgo de agotamiento de hierro, la ferritina sérica debe ser revisada, si la ferritina es $<30\text{mg/L}$, 65mg de hierro elemental una vez al día debería ser ofrecido.

La suplementación universal con hierro a las embarazadas no anémicas debe suspenderse si los niveles de Hb son mayores a 13g/dL.

En las mujeres no anémicas, se debe repetir la Hb y ferritina sérica después de 8 semanas de tratamiento para confirmar la respuesta.

En países con un alto porcentaje de mujeres embarazadas con déficit de los depósitos de hierro, elevada prevalencia de anemia y un control prenatal deficitario, no se considera oportuno modificar la práctica de suplementación universal con hierro a las embarazadas no anémicas.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Las mujeres embarazadas deben ser asesoradas sobre cómo tomar suplementos de hierro por vía oral correctamente. Este debería ser con estómago vacío, una hora antes de las comidas, con una fuente de vitamina C, tal como zumo de naranja para maximizar la absorción, otros medicamentos o antiácidos no deben tomarse a la misma hora.

Si la mujer clínicamente es diagnosticada con anemia, debe ser tratada con 120 mg de hierro elemental y 400 ug de ácido fólico hasta que su concentración de Hb vuelva a la normalidad.

5.3.2. Diagnóstico

El diagnóstico clínico es el procedimiento mediante el cual el profesional de la salud identifica una enfermedad o el estado del paciente con la ayuda de varias herramientas que permiten definir su cuadro clínico (León, 2018)

Para diagnosticar correctamente el tipo y grado de anemia, un requisito previo, para la selección de la terapia adecuada, primero se debe de diferenciar la anemia fisiológica del embarazo debido al aumento normal del volumen plasmático y anemia ferropénica. Al definir el valor de corte de Hb para la anemia en el embarazo, se debe de tener en cuenta la extensión de los cambios en el volumen de plasma con respecto a la edad gestacional. Los valores de hemoglobina $<11\text{g/dl}$ en el primer y tercer trimestre, y $<10.5\text{ g/dl}$ en el segundo trimestre puede deberse a un proceso anémico (Breyman, 2001).

Para el diagnóstico de anemia se debe de valorar tres etapas, primeramente, el médico detecta los signos y síntomas que presenta el paciente. La realización de la historia clínica y la exploración física, constituyen siempre el primer paso en el estudio de una anemia. Su estudio debe iniciarse con la consideración del sexo, edad y origen étnico del paciente, así como su forma de presentación (aguda o crónica, tiempo de evolución y existencia de antecedentes). Para la identificación del diagnóstico de anemia es preciso demostrar primero el descenso de la concentración de Hb en sangre; para ello se realiza un hemograma que indica los niveles de Hb junto con otros parámetros que demuestran la morfología y tamaño de los hematíes, además del hemograma se suele solicitar un frotis sanguíneo, esta prueba puede dar mucha información sobre la causa de la anemia (Martín, 2017).



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Según la sospecha diagnóstica se puede solicitar otras pruebas confirmatorias como los niveles de hierro, ferritina, vitamina B12, niveles de reticulocitos entre otros, las cuales se clasifican según su morfología y fisiopatología.

A continuación, se abordará los diferentes métodos diagnósticos para la detección de anemia:

5.3.3. Hemograma completo

Es utilizado como un procedimiento de tamizaje, con el cual se obtiene una visión general del estado de salud del paciente ya que valora de manera cuantitativa y cualitativa a cada uno de los componentes sanguíneos, generalmente es una de las pruebas de rutina que se realiza en todos los laboratorios. Por lo tanto, los parámetros que se evalúan en un hemograma completo son: Hematocrito, hemoglobina, índices hematimétricos (HCM, VCM, CHCM) y la realización y observación del frotis sanguíneo. Además del análisis de la serie roja también se evalúa la serie blanca y plaquetaria (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

Para este examen clínico, se requiere recolectar la sangre en tubos con anticoagulante EDTA (tapón lila), respetando la proporción sangre/anticoagulante. Se debe evitar la hemolisis, ya que altera los resultados del hematocrito y la morfología del glóbulo rojo. Se debe de trabajar con reactivos y sangre a temperatura ambiente.

5.3.3.1 Serie roja: se evalúa tanto por la cantidad de eritrocito como por su contenido de hemoglobina. Es importante tomar en cuenta que estos parámetros varían de acuerdo con la altura sobre el nivel del mar, la edad y el género del paciente. Por otra parte, los índices eritrocitarios que indican el contenido de hemoglobina por eritrocito y el tamaño de cada uno de ellos, son datos importantes que orientan a las posibles etiologías en pacientes con anemia; estos valores se realizan en una forma muy exacta calculados en equipos automatizados (Lopez, 2016).

Los parámetros que se alteran en el hemograma de una mujer embarazada es la serie roja, en la cual se detecta microcitosis e hipocromía, un índice de distribución de los eritrocitos mayor de 15%. A medida que la hemoglobina desciende, la microcitosis y la hipocromía se hace más resaltada, con valores progresivamente bajos del VCM, HCM y CHCM (Lopez, 2016).

El recuento eritrocitario disminuye, de igual manera el hematocrito, también puede encontrarse anisocitosis y poiquilocitosis. La deficiencia de hierro debe sospecharse cuando los



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

resultados del hemograma completo muestran una anemia hipocrómica, microcítica con RDW elevado, pero sin otra alteración morfológica.

5.3.3.2. Hemoglobina (Hb): la hemoglobina es una proteína que forma parte de los eritrocitos y es el principal pigmento respiratorio del ser humano. Es un tetrámero formado por cuatro cadenas de globina (cadenas polipeptídico); a cada una de estas globinas se les une un grupo heme en la cual está contenido un átomo de hierro que es capaz de unirse de forma reversible al oxígeno (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

5.3.3.3. Hematocrito (Hto): es la relación porcentual del paquete de glóbulos rojos con el volumen total de sangre de una muestra sanguínea. Concretamente, el hematocrito es el porcentaje de eritrocitos en la sangre y junto con el análisis de hemoglobina alertan sobre una posible anemia (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

Ilustración 4. Hematocrito (Hto).



Fuente: Revista electrónica “Hematocrito, Análisis, Enfermedades, Valores y Causas”, disponible en internet.
<https://www.google.com/amp/s/www.hematocrito.top/amp/>

5.3.3.4. Índices hematimétricos: los índices hematimétricos son complementarios al análisis del frotis sanguíneo y son de gran valor para el diagnóstico, clasificación y el tratamiento de las anemias. Se pueden calcular mediante la hemoglobina, hematocrito y glóbulos rojos (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

Hemoglobina corpuscular media (HCM): es la cantidad de hemoglobina correspondiente a un eritrocito.

Volumen corpuscular medio (VCM): es el volumen del glóbulo rojo expresado en fentolitros. Un valor menor de referencia indica eritrocitos de menor tamaño y un valor mayor, presencia de macrocitos.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

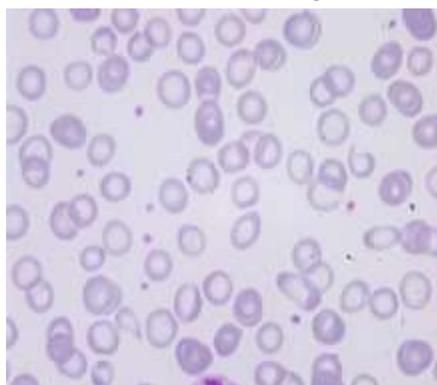
Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM): es la relación entre la concentración de hemoglobina en g/dl y el hematocrito, es decir, la proporción de hemoglobina (peso/volumen) contenida como promedio en los eritrocitos de una muestra de sangre (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

5.3.4. Frotis sanguíneo

Es un examen de sangre donde se observan las características morfológicas y alteraciones de la serie roja, blanca y plaquetas. Para el reporte del frotis se debe de tomar en cuenta el tamaño (anisocitosis), color (Anisocromia) y las formas (poiquilocitosis) de los eritrocitos (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

Anisocitosis se refiere a diferencias en el tamaño de los glóbulos rojos. Esto se puede reportar en cruces (1+ a 4+) o (leve, moderada o severa). En el caso de anemia ferropénica se espera observar microcitos, ya que, el volumen corpuscular es menor 83 fl. La Anisocromia se refiere al contenido de hemoglobina en el eritrocito, cuando el contenido de Hb disminuye, se incrementa la palidez central de los hematíes, a esto se le denomina hipocrómico. La hipocromía se reporta en cruces y se consideran dos factores simultáneos: el número de eritrocitos con hipocromía y la severidad de hipocromía en cada célula. La poiquilocitosis se refiere a las formas del eritrocito en el caso de anemia ferropriva predominan los eliptocito y los índices hematimétricos disminuidos (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

Ilustración 5. Frotis sanguíneo.



Fuente: Atlas electrónico “Grupo Español de Citología Hematológica”, disponible en internet, 2017.

<http://atlas.gechem.org/es/component/k2/item/207-anemia-ferropenica>.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

5.3.5. Recuento de reticulocitos

Es un análisis de sangre que mide la capacidad de la médula ósea para producir glóbulos rojos. Los reticulocitos están en la sangre aproximadamente dos días para luego convertirse en eritrocitos maduros. El recuento absoluto de reticulocitos es el número real de reticulocitos en 1L de sangre entera (Rodak, 2005).

El recuento de reticulocitos aumenta cuando hay mucha pérdida de sangre o en las anemias hemolíticas donde los glóbulos rojos son destruidos antes de cumplir su vida media (120 días) y disminuye en anemias aplásicas, anemia ferropénica, etc.

5.3.6. Hierro sérico

El hierro es un elemento importante e indispensable, el cual es obtenido por los alimentos, absorbido y transportado por la transferrina, una proteína que se produce por el hígado. Este hierro es necesario para la síntesis de las células de la serie roja como los glóbulos rojos, es parte elemental de la hemoglobina que es una proteína de los hematíes que permite transportar el oxígeno por todo el organismo. Así mismo, el hierro participa en la composición de ciertas proteínas como la mioglobina y otras enzimas. Cuando el aporte de hierro en los alimentos es insuficiente, los niveles de hierro en la sangre pueden disminuir, y como consecuencia, puede disminuir las reservas en el organismo, si esa situación se mantiene, existe la posibilidad que se desarrolle una anemia ferropénica (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

Hierro sérico corresponde al hierro que viaja unida a la transferrina y no incluyen el hierro presente en plasma como hemoglobina libre, por lo que para su medición analítica se induce la liberación de la transferrina y posteriormente se determina por métodos colorimétricos, este se ve afectado por ritmo circadiano y el estado clínico del paciente (Cruz, Vargas, & Márquez, 2018).

El hierro sérico disminuye con la deficiencia de hierro, pero también en trastornos inflamatorios, infección aguda y otras patologías, debido que en condiciones normales solo alrededor de un tercio de los sitios de unión de hierro de la transferrina están ocupados por hierro, dos tercios de los sitios de unión están insaturados, es por esta razón que esta prueba no es específica, pero al relacionarla con otras pruebas, se puede obtener un diagnóstico definitivo (Cruz, Vargas, & Márquez, 2018).



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

El hierro sérico se mide liberando el hierro de la transferrina mediante un ácido, para formar un complejo coloreado mensurable con ferrozina. Una muestra de suero se satura con hierro para ocupar todos los sitios de unión de la transferrina, se elimina el exceso de hierro y este se libera de la transferrina con un ácido y luego se mide con ferrozina. Debido, a que cada molécula de transferrina puede llevar dos moléculas de hierro, la prueba mide de manera confiable la capacidad de unión en microgramos de hierro por decilitro (González L. G., 2013).

5.3.7. Capacidad total de fijación de hierro

Es una medida indirecta de la transferrina sérica, proteína a la cual se une el hierro para su transporte en plasma hacia los tejidos. Este marcador se considera un reflejo de la cantidad total de hierro circulante en el plasma, incluyendo el hierro que se puede unir a la transferrina. En condiciones normales, la capacidad total de fijación de hierro oscila entre 240mg/dl a 450 mg/dl, en la anemia por deficiencia de hierro se encuentra elevada (Shirley cruz, 2018).

5.3.8. Nivel de ferritina

Es la proteína de almacenamiento del hierro en el organismo y los bajos valores circulantes son indicadores de baja reservas de hierro en el organismo. Esta se considera la primera etapa de deficiencia a ser evaluada y es la técnica más específica (Pita, Basabe, Jiménez, & Mercader, 2007).

El estándar de oro actual para detectar la deficiencia de hierro sigue siendo el valor de ferritina sérica, pero, para que el resultado sea confiable, se necesita descartar origen de un proceso infeccioso (aguda o crónica) como causa de la anemia. Por otro lado, la ferritina actúa como un depósito intracelular para el hierro metabólicamente activo. Por lo general, la ferritina se encuentra en el suero sin hierro unido, es decir, como apoferritina y los niveles séricos reflejan la cantidad de hierro almacenado dentro de las células, por lo tanto, la ferritina sérica es un buen sustituto de la tinción de la médula ósea (Breyman C, 2001).

5.3.9. Porcentaje de saturación de transferrina

Corresponde a la relación entre el hierro sérico y la capacidad total de fijación del hierro, expresada en porcentaje. La interpretación del resultado se debe tener en cuenta las variaciones relacionadas con las mediciones de esos dos analitos, bajo condiciones normales, los valores de



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

la saturación de la transferrina oscilan entre 20% y 50%. En la deficiencia absoluta de hierro los niveles de hierro sérico están disminuidos y la capacidad total de fijación se encuentra aumentada, lo que usualmente da como resultado una saturación de transferrina baja (Cruz, Vargas, & Márquez, 2018).

Todas estas pruebas son usadas en conjunto para evaluar el nivel de hierro en un individuo, y como es de esperar en la anemia ferropénica, los valores de hierro y ferritina en el suero se encuentran disminuidos. En cambio, los valores de la transferrina aumentan a medida que el organismo intenta capturar tanto hierro como sea posible y el resultado es un descenso en la saturación de transferrina, que es más pronunciado de lo que podría esperarse por la disminución del hierro sérico.

Los niveles altos y bajos de hemoglobina indican importantes cambios fisiopatológicos. El uso de ferritina sérica, volumen corpuscular medio y protoporfirina eritrocítica como herramientas de diagnóstico. La ferritina es un indicador confiable del estado del hierro, en el primer trimestre se vuelve menos confiable después de la semana 20 debido a la dilución fisiológica del plasma y una caída concurrente de hemoglobina y ferritina. La protoporfirina de los eritrocitos no se ve afectada por la dilución del plasma, por lo tanto, se puede utilizar para evaluar la deficiencia de hierro (Haram K, 1997)

5.3.10. Protoporfirina eritrocitaria libre

La determinación de la protoporfirina eritrocitaria libre o de su equivalente la protoporfirina zinc, es otro parámetro que resulta útil, ya que, su elevación indica una disminución en la biodisponibilidad de hierro. En condiciones normales la concentración es baja pero cuando disminuye la cantidad de hierro disponible para la síntesis de hemoglobina este índice aumenta.

Su determinación se realiza mediante fluorimetría pero su sensibilidad diagnóstica es relativa: supera el 95% si la anemia ya es microcítica e hipocrómica, pero no en fases iniciales de ferropenia, la protoporfirina eritrocitaria libre es normal (González L. G., 2013)



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Tabla 2.
Pruebas de laboratorio y análisis de hierro.

Pruebas de laboratorio	Valores normales	Deficiencia de hierro
Biometría Hemática Completa:		
Hb	Hombres: 14,3-17 g/dl Mujeres: 12,5-14,8 g/dl	Disminuido
Hto	Hombres:42-53 ml/dl Mujeres: 37-47 ml/dl	Disminuido
Recuento de eritrocitos	Hombres: 4,5-6 Mujeres:4-5,4	Disminuido
VCM	83-98 fl	<80
HCM	27 a 32 pg.	<27
CHCM	31 a 35 g/dl	
Frotis sanguíneo	Normocítica Normocrómico	Microcítica Hipocrómico
Recuento de reticulocitos	0.5-1.5%	Normal o disminuido
Hierro sérico	Hombres: 50-160 ug/dl Mujeres: 60-150 ug/dl	Disminuido
Capacidad total de fijación del hierro	205-400 ug/dl	Aumentada
Nivel de ferritina	Hombres:15-400 ug/dl Mujeres:10-106 ug/dl	Aumentada
% de saturación de transferrina	Adulto: 16%	Disminuido
VSG(Velocidad de eritrosedimentación)	<15mm	Aumentada

Fuente: Elaboración propia.

En la anemia ferropénica, en el frotis se espera observar microcitos, hipocrómico acompañada de poiquilocitosis dada por eliptocito y los índices hematimétricos disminuidos. El hierro sérico se encontrará disminuido, este dato se utiliza como diagnostico diferencial con otras anemias



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

microcítica hipocrómica. La capacidad total de fijación de hierro es una medida indirecta de la concentración de transferrina y en este tipo de anemia esta aumentada (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

El índice de saturación de transferrina se espera un resultado bajo. La ferritina baja es una determinación que ayuda mucho al diagnóstico, ya que, se encarga de medir los depósitos de hierro. Si se realizara la tinción de hemosiderina en medula ósea, esta debe estar disminuida (Oreamuno, 2016, págs. 31-72).

5.4. Análisis de la prevalencia de anemia en la mujer embarazada

5.4.1. Prevalencia de la anemia en el embarazo

Un artículo publicado por la OPS reveló que, en Venezuela, el 57.9% de las mujeres embarazadas tienen menos de 12 gr por 100 ml, mientras que, en el grupo total de mujeres, solo el 18.9% está por debajo de este nivel. Situaciones similares se encuentran en otras áreas. La misma situación se observa en valores hemoglobínicos disminuyen a medida que avanza el embarazo. Incluso en el que avanza el embarazo. El promedio de las Uruguay donde las anemias no constituyen un grave problema de salud, el 60% que se encontraban en el tercer trimestre del embarazo mostraron menos de 12 g/100 ml, en comparación con 6.1% en el grupo de mujeres no embarazadas. En Trinidad, un examen de más de 500 mujeres embarazadas seleccionadas al azar, reveló que el 34% tenían concentraciones hemoglobínicas menores de 10 gr/ 100ml. Este estudio indicó que los valores hemoglobínicos disminuyen a medida que avanza el embarazo. El promedio de las mujeres en los primeros 5 meses del embarazo fue de 11gr/100ml y el correspondiente a las que se encontraban en el sexto mes y más adelante fue de 10.6 gr/100ml (Yaro, 1970).

Las reservas adecuadas de hierro son poco frecuentes en las mujeres en edad reproductiva y, en consecuencia, la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro en mujeres embarazadas es generalmente alta, aunque su frecuencia varía de una región a otra, e incluso dentro de una región, donde tiene una relación con el estatus socioeconómico y los hábitos alimenticios de la población. Así, Se ha observado anemia definitiva (hemoglobina por debajo de 10 mg / 100 ml)



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

en 40 a 50 por ciento de las mujeres embarazadas en cierta población de la India y Trinidad, pero solo en 0 y 2 por ciento de las mujeres australianas y bantúes. En estudios de varios grupos de mujeres embarazadas que viven en condiciones socioeconómicas deficientes, se ha encontrado anemia (hemoglobina inferior a 12 mg) en 19 a 36 por ciento y deficiencia de hierro (índice de saturación por debajo del 15 por ciento) en 21 a 64.5 por ciento (Luis, 1971).

La anemia se considera entonces como el problema hematológico más frecuente del embarazo en el mundo entero. Se tienen informes de su existencia en un 60% de las embarazadas del continente americano, pero existe una amplia variabilidad entre las diferentes regiones, con valores tan dispares como 1,3% en Santiago de Chile, 18% en México o 70,1% en Pucallpa, Perú. El déficit de estos elementos se asocia a poblaciones de bajos recursos económicos y comúnmente está ligado a embarazadas adolescentes y con carencias nutricionales (Marín & Gelemur, 2002)

(Marín & Gelemur, 2002) Estudio realizado a 1,218 gestantes que acudieron por primera vez a consulta en Buenos aires, Argentina consideró como anemia, valores de Hb <11 g/dl, de las cuales se detectó anemia en 196 de ellas, representando el 16%, siendo la hemoglobina promedio de este grupo de 9,88 g/dl y con respecto a la observación del frotis de sangre periférica por microscopia óptica, en un 67,11% de las embarazadas anémicas se detectó microcitosis e hipocromía, donde la principal causa se debe a una dieta inadecuada y bajo nivel socioeconómico.

Un estudio elaborado en el año 2012 para determinar la prevalencia de anemia en mujeres embarazadas en el Hospital general Yanga, Córdoba, Veracruz, México, incluyeron a 1271 mujeres de las cuales 607 presentaron algún tipo de anemia, representando el 47,7% siendo la más frecuente la anemia microcítica hipocrómica con el 48,8% en los 3 trimestre de gestación en mujeres embarazadas jóvenes, seguido de una anemia Normocítica normocrómica con el 38,4%, exponiendo como causa principal, la falta de hierro asociada con una deficiente nutrición. (González, Garrido, Ceballos, & García, 2012)

En las mujeres gestantes peruanas, la OMS publicó una elevada prevalencia de anemia, por encima del 40%, lo cual fue confirmado en la encuesta demográfica y de salud familiar (ENDES), realizada en el año 2000, sin embargo, otra encuesta realizada en el Perú por los

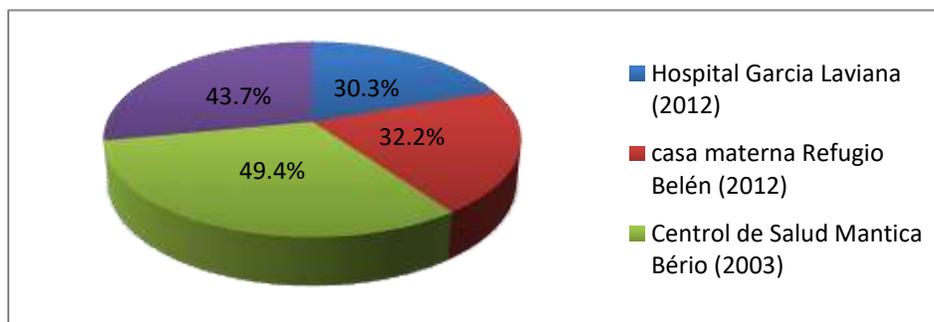


Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

ENDES en el año 2009 registró una declinación de las mujeres gestantes, pasando del 40% a un 27%. (Milman, 2012).

Un estudio realizado por estudiantes de la UNAN-León en Nicaragua (2012) en el Hospital Gaspar García Laviana de la ciudad de Rivas, dentro del cual se sometió a estudio 208 mujeres embarazadas, encontrando prevalencia de anemia ferropénica en un 30,3%, este estudio concuerda con otros estudios realizados recientemente en la Ciudad de Chinandega en 2012, en embarazadas procedentes del área rural que se albergaron en la casa materna Refugio Belén de dicha ciudad se obtuvo una prevalencia de 32.2% ,así mismo esta prevalencia es semejante a la reportada en otro estudio realizado en la Ciudad de León en 2003 en el Centro de Salud Mantica Bério, en donde revelaron una prevalencia de 49.41% y en otro estudio realizado en el mismo centro de salud, para el año 2005 se encontró una prevalencia de 43.75% (Castellón, 2012).

Ilustración 6. Prevalencia de anemia ferropénica en León.



Fuente: elaboración propia.

En los resultados correspondientes al estudio de la UNAN- León revelo que el 53,3% presentaron anemia microcítica hipocrómica, el 42,7% anemia Normocítica normocrómica y el 4% anemia Normocítica hipocrómica; Estos resultados se corresponden con estudios realizados recientemente en la Ciudad de Chinandega en 2012 donde revelaron que el 25.7% de las embarazadas presentaron anemia Normocítica normocrómica y 14.7% anemia Microcítica hipocrómica.

En cuanto a estadísticas internacionales se encontró que la anemia en el tercer trimestre del embarazo es el mayor indicador de salud reproductiva en mujeres de bajos recursos, la cual presenta alta prevalencia en afroamericanas 48,5%, seguidas por nativas americanas y nativas de Alaska 33,9%, hispanas y latinas 30,1%, Asiáticas, Nativas Hawaianas y otras islas del pacífico



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

29%, y europeas (27.5%). En las mujeres en edad reproductiva, de todas las razas, se encuentra una alta incidencia de anemia durante el embarazo, notándose más en determinados grupos con mayor riesgo de deficiencia de hierro como el caso de las donantes de sangre, vegetarianas, dieta pobre en alimentos ricos en hierro, embarazo múltiple, falta de suplementos multivitamínicos, dieta pobre en alimentos que ayudan a la absorción del hierro, entre otros factores (Espitia & Orozco, 2013).

La OMS calcula que en el mundo hay aproximadamente un total de 2.000 millones de personas anémicas, afectando a 1 de cada 3 habitantes en el mundo y cerca del 50% puede atribuirse a la carencia de hierro; puede afectar a todas las edades, pero su mayor prevalencia es en lactantes, adolescentes y mujeres embarazadas. Por otro lado, Cuba no está exenta de esta carencia nutricional y la prevalencia de la anemia alcanzan aproximadamente entre el 20 y 25% de las embarazadas, aunque el 80% de los casos están diagnosticados como anemia leve y en menos del 1% se presenta en forma grave (Suarez, 2014).

A nivel mundial, la OMS estima la existencia de aproximadamente 2000 millones de personas anémicas, de las cuales el 50% son generadas por una carencia de hierro. Por otro lado, se estima que la anemia en mujeres embarazadas es de 52% en países en vías de desarrollo y de 23% en países industrializados (Leon, 2014).

La anemia diagnosticada con más frecuencia es la ferropénica. La anemia por deficiencia de hierro es la más común en países subdesarrollados y representa el 75% de los casos aproximadamente, lo cual se debe en la mayoría de los casos a la malnutrición durante el embarazo y un déficit en el diagnóstico prenatal de anemia. La sociedad iberoamericana de información científica (Milman, 2015), indica que las necesidades de hierro aumentan sustancialmente durante el embarazo, por lo cual se incrementa la prevalencia y gravedad de la anemia por deficiencia de hierro, salvo que se instaure la profilaxis o el tratamiento con hierro. La prevalencia de anemia en las embarazadas varía de región en región, la menor prevalencia se encuentra en Europa y América (25%); la más elevada en el este del Mediterráneo (44%), el sudeste asiático (48%) y África (57%).

Así mismo, la OMS, describe la prevalencia mundial de anemia para el año 1993-2005 indicando que en el mundo existían 56.4 millones de embarazadas anémicas, representando el



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

41,8%, donde la máxima prevalencia se daba en África (57,1%) y Asia sudoriental (48,2%), seguidas por el Mediterráneo oriental (44,2%), el pacífico occidental (30,7%), Europa (25%) y las Américas (24,1%).

Por otro lado, la prevalencia de anemia en América Latina y el Caribe en las mujeres embarazadas reporta el índice más alto en Haití (2012) con 53.9%, seguido de Bolivia (2008) con 49.4%, Guyana (2009) 37,5%, Argentina (2008) 30,5%, Perú (2013) 29,5%, Guatemala (2008) 29,1%, Honduras (2011-2012) 18,8%, Belice (2011-2012) 18,4%, Colombia (2010) 17,9%, México (2012) 17,9% y el Salvador (2008) con la prevalencia de mujeres más baja, representando el 7,5% (Benitez, 2016). En Latinoamérica y Caribe, la prevalencia aun es un indicador de salud pública que se encuentra relacionado con tasas de morbimortalidad de los grupos poblacionales más vulnerables, como son las mujeres embarazadas y niños menores de 5 años. Es importante tomar en cuenta que durante el embarazo suele presentarse una anemia por dilución o fisiológica, debido a cambios propios de la gestación (aumento del volumen plasmático, disminución del hematocrito entre otros).

Una investigación realizada en España recogió datos de 312.281 embarazadas en 29 países de América Latina, África, pacífico occidental, mediterráneo oriental y sudeste asiático. De estas mujeres, 4.189 tenían anemia grave (hemoglobina menor de 7 g/dL) y fueron emparejadas con 8.218 mujeres sin anemia grave.

La prevalencia de anemia durante el embarazo es de aproximadamente 41,8% a nivel mundial. En países desarrollados es menor, con un valor mínimo de 5,7%, en Estados Unidos en comparación con países subdesarrollados en donde el valor máximo alcanza 75% en Gambia. Por lo tanto, es necesaria e indispensable la suplementación con hierro y ácido fólico durante el embarazo, esto con el propósito de prevenir cuadros de anemia gestacional y asegurar el bienestar del binomio materno-fetal. (Martínez, Jaramio, Villegas, Álvarez, & Ruíz, 2018)

Por consiguiente, la prevalencia de anemia en las mujeres embarazadas suele tener mayor incidencia en aquellos países con déficits nutricionales y con escasos recursos económicos, como en la mayor parte de América latina; donde los embarazos a temprana edad es uno de los problemas característicos.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

5.4.2. Percepción del personal de salud según su experiencia sobre Anemia en el embarazo

Después de la entrevista realizada al Dr. Francisco Villavicencio, el cual tiene 23 años de experiencia laboral en el Hospital Bertha Calderón Roque indicó que la frecuencia de anemia en mujeres embarazadas en Nicaragua es de 10 mujeres 8, es decir el 80%; en el HBCR es del 90%, debido a que las mujeres suelen darse cuenta de su embarazo hasta los 3 o 4 meses de gestación, porque en nuestro país las adolescentes inician una vida sexual activa a temprana edad (es más frecuente en la zona rural) y por ignorancia no se enteran de su embarazo, por eso la anemia se instaura, siendo la más frecuente la anemia fisiológica del embarazo que luego puede desarrollarse en una anemia ferropénica. El Dr. Francisco explico que: “Durante el primer trimestre se instaura la anemia, es decir está en fase aguda, después del primer control, se brinda tratamiento y la anemia es compensada; ya que, el bebe absorbe hierro a través de la placenta. En el tercer trimestre si la mama se descuida o no asiste a sus controles prenatales, puede descompensarse y es necesario transfundir”. Por otro lado, la ignorancia, la falta de vitamina, una dieta inadecuada y no cumplir con el tratamiento son uno de los principales factores por lo cual se desarrolla la anemia, además se puede asociar a otras patologías como la aplasia medular, coriocarcinoma, leucemia y mala absorción del hierro. La tasa de morbilidad materno-fetal en el país es del 2% y en el Hospital Bertha Calderón Roque es del 0,5%.

Algunas de los riesgos que puede traer desarrollar anemia en el embarazo son los siguientes: en el caso del bebe puede nacer prematuro, anémico, con mayor riesgo de sepsis neonatal, infección renal, asfixia neonatal, neumonía y la mama riesgo de hemorragia post parto que no se pueda controlar ocasionándole un infarto.

MSc. Zoneyda Quiroz, especialista en enfermería Materno Infantil expresó “En el caso de Nicaragua la anemia es muy frecuente en las embarazadas, casi el 80% de las mujeres cursan con anemia fisiológica debido a los inadecuados hábitos alimenticios y una vez en estado de gestación existe un cambio anatómico-fisiológico sobre todo en el sistema circulatorio donde ocurre un proceso de hemodilución. La anemia puede estar asociada a infecciones, enfermedades crónicas como la diabetes, síntomas hipertensivos, además, es un alto riesgo ya que las inmunodeprime, hay un aumento de amenaza de parto prematuro y retardo de crecimiento intrauterino, sepsis neonatal y hemorragias post parto. La tasa de morbi-mortalidad es de 43 por



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

cada 100,000 nacidos vivos las principales causas son síndromes hipertensivos gestacional y hemorragia post parto.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

VI. CONCLUSIONES

- ❖ El comportamiento de los parámetros hematológicos con respecto a la anemia del primer al tercer trimestre es: primer trimestre $Hb < 11 \text{ g/dL}$ y $Hto 33\%$, segundo trimestre $Hb < 10.5 \text{ g/dl}$ y $Hto 32\%$ en el tercer trimestre el aumento del volumen plasmático llega a una meseta y aumentan el índice de glóbulos rojos y hematocrito.

- ❖ Las manifestaciones clínicas más comunes que la mujer embarazada presenta al desarrollar anemia ferropénica es debilidad la cual se debe a hipoxia por disminución de hemoglobina, palidez cutánea, mareos o aturdimiento, fatiga, dolor de cabeza e incluso taquicardia, síndrome de pica. La intensidad de estas manifestaciones variara según el grado de anemia.

- ❖ Los métodos diagnósticos para el monitoreo de anemia en el embarazo, es el hemograma el cual evalúa número total de eritrocito, Hb , Hto y índices hematimétricos complementándolo con el frotis sanguíneo, conteo de reticulocitos para evaluar el funcionamiento a nivel de medula ósea, capacidad total de fijación de hierro, hierro sérico, porcentaje de saturación de transferrina y ferritina sérica que es el estándar de oro para el diagnóstico de anemia ferropénica.

- ❖ La OMS estima que la prevalencia de anemia en la mujer embarazada es de 52% en países en vía de desarrollo y 23% en países industrializados. (2012) África presenta 57%, América con el 25%. El índice más alto ocurre en Haití 53.9% (2012). La frecuencia de anemia fisiológica nivel de Nicaragua se estima un porcentaje de 80% debido a los malos hábitos alimenticios. Una investigación realizada en Rivas en el año 2012, reveló que de 208 mujeres embarazadas que fueron sometidas al estudio, el 30.3% presento anemia ferropénica.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Arguelles, G. J. (1994). *Fiundamento de hematologia*. Medica Panamericana.

Benitez, R. E. (2016). *America Latina y el Caribe: panorama de la seguridad alimentaria y nutricional*. Santiago: FAO,OPS/OMS.

Breymann, C. (02 de Agosto de 2001). Aspectos actuales del diagnostico y terapia de la anemia por deficiencia de hierro en el embarazo. *Pubmed* .

Cantillano, M. Á., & Reyes, N. Y. (2012). *Anemia por deficiencia de hierro en embarazadas procedentes del área rural que se albergan en casa materna refugio Belen en la ciudad de Chinandega*. León.

Castellón, E. y. (2012). *prevalencia de Anemia por deficiencia de hierro en mujeres embarazadas que asisten a consulta externa y área de hospitalización del Hospital Gaspar García Laviana de la ciudad de Rivas en el período comprendido de Octubre a Diciembre de 2012*. Rivas, Nicaragua: Unan-León.

CCM Salud. (28 de Novimbre de 2018). *Definición de Signos Clínicos*. Recuperado el 23 de Febrero de 2019, de Definición de Signos Clínicos: <https://salud.ccm.net/faq/17728-signos-clinicos-definicion>

Crespo, M., García, B., & Rubio, F. (2015). *Técnicas de análisis hematológicos*. Paraninfo, S.A.

Cruz, S., Vargas, D., & Márquez, Y. (2018). *Hemoglobina de reticulocito y su importancia en el diagnostico temprano de anemia ferropenica*. Colombia: Univ.Salud.

elembarazo.net. (08 de Diciembre de 2017). *Beneficios de la vitamina B12 en el embarazo que no debes olvidar*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de Beneficios de la vitamina B12 en el embarazo que no debes olvidar: <https://elembarazo.net/beneficios-de-la-vitamina-b12-en-el-embarazo-que-no-debes-olvidar.html>



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Espitia, F., & Orozco, L. (30 de Noviembre de 2013). *Scielo*. Recuperado el 15 de febrero de 2019, de Scielo: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192013000300005

Ferri, F. F. (2007). *Consultor Clínico, Claves diagnósticas y tratamiento*. España: ELSEVIER.

GH. Marín, P. F. (2002). Prevalencia de anemia del embarazo y análisis de sus factores condicionantes. *ELSEVIER-Atención primaria* , 127-200.

González, C., Rubio, M., González, F., & González, B. (2015). *Técnicas de análisis hematológicos*. Paraninfo, S.A.

González, J., Garrido, S., Ceballos, G., & García, J. (2012). Prevalencia de anemia en mujeres embarazadas del Hospital general Yanga, Córdoba, Veracruz, México. *Biomédica* , 3.

González, L. G. (2013). *Anemia ferropénica y embarazo*. Cantabria.

Haram K, e. a. (1997). Hemoglobina, deficiencia de hierro y anemia en las mujeres embarazadas. Aspectos diagnosticos. *Pubmed* , 1.

INFOGEN. (12 de Marzo de 2015). *Anemia en el Embarazo*. Recuperado el 10 de Febrero de 2019, de Anemia en el Embarazo: <http://infogen.org.mx/anemia-en-el-embarazo/>

Lapidus, D. (2001). Anemia, la complicacion hematologica más frecuente del embarazo. *Intramed* , 1.

León, T. (04 de Diciembre de 2018). *UTPL*. Recuperado el 23 de Febrero de 2019, de UTPL: <https://noticias.utpl.edu.ec/que-es-el-diagnostico-clinico-y-cual-es-su-importancia>

Leon, W. G. (febrero de 2014). *Diagnostico y tratamiento de la anemia en el embarazo-Guía de práctica clínica (GPC)*. Recuperado el 19 de febrero de 2019, de Diagnostico y tratamiento de la anemia en el embarazo-Guía de práctica clínica (GPC): <http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/guias%202014/GPC%20Anemia%20en%20el%20embarazo.pdf>

Lopez, S. (2016). *Biometría hemática*. México: acta pediatria,Mex.



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

- Luis, M. S. (Abril de 1971). *iris Repositorio Institucional (OPS)*. Recuperado el 23 de febrero de 2019, de iris Repositorio Institucional (OPS): <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/15240>
- Marín, G. H., & Gelemur, A. (2002). *ScienceDirect*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S02212656702705283#!>
- Marín, N. Z. (2012). *Prevalencia de anemia por deficiencia de hierro en mujeres embarazadas que asisten a consulta externa y área de hospitalización del hospital Gaspar García Laviana de la Ciudad de Rivas en el periodo comprendido de Octubre a Diciembre de 2012*. Rivas.
- Martín, E. (25 de Noviembre de 2017). *Webconsultas*. Recuperado el 23 de Febrero de 2019, de Webconsultas: <https://www.webconsultas.com/salud-al-dia/anemia/diagnostico-de-la-anemia>
- Martínez, L., Jaramio, L., Villegas, J., Álvarez, L., & Ruíz, C. (2018). La anemia fisiológica frente a la patológica en el embarazo. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología* .
- Milman, N. (2012). fisiopatología e impacto de la deficiencia de hierro y la anemia en las mujeres gestantes y en los recién nacidos/infantes. *Revista peruana de Ginecología y obstetricia*, 298-299.
- Milman, N. (2015). *siicSalud*. Recuperado el 13 de Febrero de 2019, de siicSalud: <https://www.siicsalud.com/des/resiiccompleto.php/138465>
- Ministerio de Salud Pública. (2014). *Guía de Práctica Clínica (GPC). Diagnóstico y tratamiento de la anemia en el embarazo* (1 ed.). Ecuador: Dirección Nacional de Normatización-MSP.
- Oreamuno, S. M. (2016). *Fundamentos de hematología* (1ra ed.). San José, Costa Rica: UCR.
- Pita, G., Basabe, B., Jiménez, S., & Mercader, O. (2007). *La Anemia: Aspectos nutricionales, conceptos actualizados para su prevención y control*. Cuba.
- Rodak, B. F. (2005). *hematología: Fundamentos y aplicaciones clínicas*. Medica Panamericana.
- Romero, W. R., & Boza, S. (2016). *Fundamentos de Hematología*. Costa Rica: UCR.
- Rovati, L. (2013). *Bebés y más*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de Bebés y más: <https://m.bebesymas.com/>



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Salvador, A. M. (2013). *Prevalencia de anemia en mujeres embarazadas que acuden a consulta en el servicio de urgencias del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2011 en el hospital de ginecología y obstetrica del IMIEM*. Toluca, Estado de México.

Sánchez, F. (2004). *Anemia y Embarazo* (1ra ed.). Cuba: ECIMED.

Sanchez, F. V. (2001). Prevalencia de anemia ferropenica en mujeres embarazadas. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 1-6.

Sanidad Ediciones SANED S.L. (01 de Abril de 2014). *EL PERIÓDICO DE LA FARMACIA*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de EL PERIÓDICO DE LA FARMACIA: <http://www.elperiodicodelafarmacia.com/articulo/salud-de-la-mujer/hierro-tan-importante-organismo-humano/20140401124725002753.html>

Shirley cruz, D. v. (2018). *Hemoglobina de reticulocito y su importancia en el diagnostico temprano de anemia ferropenica*. Boyaca, Colombia: univ.Salud.

Suarez, S. G. (2014). Caracterización de la anemia durante el embarazo y algunos factores de riesgo asociados, en gestantes del municipio regla. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 71-81.

Yaro, G. (Mayo de 1970). *iris Repositorio Institucional (OPS)*. Recuperado el 23 de febrero de 2019, de iris Repositorio Institucional (OPS): <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/14495>

Zepeda, O. L., Salinas, V. M., & Reyes, D. P. (2007). *Prevalencia de anemia y factores de riesgo en las embarazadas que asisten al programa de atención al parto normal (APN) de los centros de salud de los municipios de Jalapa y el Jícaro (Nueva Segovia), 2007*. León.



VIII. ANEXOS

8.1. Guía de entrevista



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
IPS UNAN MANAGUA, DEPARTAMENTO DE BIOANALISIS CLINICO



Esta entrevista permitirá la recopilación de información, que complemente el trabajo documental. Esta información es de suma importancia para esta investigación, por eso solicitamos que sea veraz al responder cada pregunta. Gracias por su colaboración:

Datos generales.

Nombre:

Experiencia laboral:

Hospital:

Cargo:

1. **¿Cuál es el comportamiento de la anemia durante los tres trimestres de gestación?**
2. **¿Cuáles son los factores asociados para el desarrollo de anemia durante el embarazo?**
3. **¿Con qué otras patologías están asociadas?**
4. **¿Qué tipo de riesgo puede presentar la madre y el bebé durante y después del embarazo?**
5. **¿Qué pruebas diagnósticas utilizan para el monitoreo del paciente?**



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.



6. **¿Cuántas mujeres embarazadas presentaron anemia en el año 2018?**

7. **¿Cuántas mujeres embarazadas presentaron anemia en el primer, segundo y tercer trimestre?**

8. **¿Qué tipo de anemia es la más frecuente?**

9. **¿En qué edades es más frecuente y por qué?**

10. **¿Cuál es la tasa de morbilidad materno-fetal en el país?**



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

8.2. Prevalencia de anemia en la mujer embarazada y número de personas afectadas en cada región de la OMS (1993-2005)

Tabla 3.
Prevalencia de anemia y N° de afectadas, según OMS (1993-2005).

Regiones de la OMS	Embarazadas	
	Prevalencia (%)	# afectada (en millones)
África	57.1	17.2
Américas	24.1	3.9
Asia sudoriental	48.2	18.1
Europa	25.1	2.6
Mediterráneo Oriental	44.2	7.1
Pacífico Occidental	30.7	7.6
Global	41.8	56.4

Fuente: Artículo electrónico, recuperado de:
https://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia_data_status_t3/es/

8.3. Requerimientos de hierro y pérdidas durante el embarazo

Ilustración 7. Requerimiento y pérdidas de hierro trimestral.

1er trimestre	Pérdidas basales (0.8 mg/día) + 1 mg/día: necesidades fetales y eritrocitarias mínimas (+/- 30 a 40mg)
2do trimestre	Pérdidas basales (0.8 mg/día) + 5 mg/día: necesidades eritrocitarias (330mg)+necesidades fetales (115mg)
3er trimestre	Pérdidas basales (0.8 mg/día) +5 mg/día: necesidades eritrocitarias (150mg)+necesidades fetales (223mg)

Fuente: Biblioteca electrónica “SciELO”, disponible en internet, Noviembre; 2013.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192013000300005



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

8.4. Prevalencia de anemia en el embarazo para países de América Latina y El Caribe en diferentes años

Tabla 4.

Prevalencia de anemia en el embarazo en América latina y el Caribe.

País	Año	Prevalencia de anemia en embarazadas.
Haití	2012	53.9
Bolivia	2008	49.4
Guyana	2009	37.5
Argentina	2008	30.5
Perú	2013	29.5
Guatemala	2008	29.1
Honduras	2011-2012	18.8
Belice	2011-2012	18.4
Colombia	2010	17.9
México	2012	17.9
El Salvador	2008	7.5

Fuente: Libro electrónico “América Latina y el Caribe: panorama de la seguridad alimentaria y nutricional” disponible en internet, 2016. <http://www.fao.org/3/a-i6747s.pdf>

Ilustración 8. Embarazada con malos hábitos alimenticios.



Fuente: Revista electrónica “La Opinión A Coruña”, disponible en internet, enero, 2017. <https://www.laopinioncoruna.es/vida-y-estilo/salud/2017/01/05/alimentos-prohibidos-durante-embarazo/1140552.html>



Diagnóstico de anemia ferropénica en la mujer embarazada.

Ilustración 9. Bebé con bajo peso al nacer.



Fuente: Revista electrónica “Todo para tu Bebe”, disponible en internet, <https://www.bebes10.com/el-recien-nacido-con-bajo-peso-al-nacer/>