



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE PARTERAS**

**Anemia ferropénica y embarazo; asociado a complicaciones maternas y perinatales.**

Trabajo Final de Grado presentado para obtener el título de **Obstetra Partera/o**

AUTORA: Br. Tania Serna

TUTORA: Prof. Adj. Dra. Isabel Posada

Montevideo, Diciembre 2019

# **TABLA DE** **CONTENIDOS**

	Pág.
AGRADECIMIENTOS.....	5
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	13
OBJETIVOS.....	16
METODOLOGIA.....	18
ANTECEDENTES.....	20
CAPITULO I.....	23
Aspectos funcionales e introducción a anemia.....	24
Hemoglobina.....	26
Hierro.....	28
Índices hematimetricos.....	34
Modificaciones gravídicas predisponentes para anemia.....	37
Anemia y generalidades.....	41
CAPITULO II.....	42
Anemia y embarazo.....	43
Epidemiología.....	44
Clasificación.....	47
Anemia Ferropénica y sintomatología.....	51
Diagnóstico.....	53
Factores de Riesgo.....	54
Fisiopatología.....	57

CAPITULO III.....	59
Complicaciones.....	60
A nivel materno.....	61
A nivel fetal.....	63
A nivel neonatal.....	63
CAPITULO IV.....	66
Tratamiento.....	67
CAPITULO V.....	74
Profilaxis.....	75
Tamizaje en la gestación.....	79
Rol de los técnicos de la salud.....	81
Rol de la Obstetra Partera.....	81
CONCLUSIONES FINALES.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88

## AGRADECIMIENTOS

Luego de meses de trabajo, puedo redactar con satisfacción y ansiedad ésta pequeña dedicación a mis seres queridos y a quienes me apoyaron en este camino.

Primero que nada, GRACIAS Mamá y Papá, por estar desde el primer y último día de este trayecto, siendo felices o a veces padeciendo junto a mí, fueron y son mi soporte; y este trabajo es suyo también.

Agradecerles a mis amigas/os, que estuvieron siempre, alentándome y prestándome un hombro cuando las cosas no salían tan bien, y aquí continúan firmes. Destacar a mis amigas/as Cinthia De León, Marcia Rivero y Juan Rocha ya que además del apoyo incondicional, han colaborado con la realización de mi trabajo monográfico.

Un agradecimiento especial a mi amiga Leticia Quay, que fue quien estuvo al principio y al final de este trabajo y no hubiera sido posible finalizarlo sin su apoyo.

Gracias a mi tutora y co tutora, por ser un pilar fundamental para poder llevar a cabo mis objetivos.

Un saludo cálido para Carmen Rodríguez, bibliotecaria del Hospital Pereyra Rosell, por aconsejarme en cada búsqueda bibliográfica intensa que realice.

Y gracias a todas las Obstetras Parteras, hoy miro para atrás y me encuentro enormemente agradecida con ustedes que me acompañaron, que me motivaron, que contribuyeron en mi formación y me dieron el empujoncito cuando a veces tambaleaba de mi objetivo, agradezco a cada una, ya que aportaron un granito de arena en lo profesional, académico, y como personas una humanidad impagable.

Agradezco infinitamente a cada uno/a de ustedes, y quedo corta.

# **RESUMEN**

La anemia es considerada un problema sanitario de gran magnitud a nivel mundial, principalmente en países subdesarrollados, variando su frecuencia de acuerdo a la etapa cronológica de la vida en la que se presente.

Clínicamente es definida como la disminución de la concentración de hemoglobina en sangre. Los parámetros normales de la misma se modifican según la población a estudiar, sexo, edad y estado fisiológico.

Con respecto al embarazo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció que la anemia en este período se diagnostica por medio de una hemoglobina menor a 11g/l o hematocrito menor a 33%. Con mayor frecuencia ocurre la anemia ferropénica, dado que además de ser una etapa predisponente por los cambios gravídicos que conlleva, existe un aumento de demandas metabólicas que impone la gestación.

El objetivo de éste trabajo es realizar una revisión bibliográfica sobre toda la información que respecta de anemia ferropénica y embarazo, haciendo hincapié en las complicaciones que acarrea. Por lo cual, se recopiló información de las bases planteadas a continuación, destacando aspectos fundamentales, incidencia de anemia en el embarazo, alteraciones que genera, y tratamiento para esta patología.

Y como conclusión, esta afección hematológica no infecciosa se asocia con múltiples consecuencias sobre el binomio materno fetal como: amenaza de parto pretérmino, infecciones, crecimiento intrauterino



restringido, teniendo como efecto el aumento de la morbimortalidad materna y perinatal. Todo esto, enfatiza la importancia de prevenir, diagnosticar en forma temprana y tratar cuando corresponde.

**PALABRAS CLAVE: ANEMIA FERROPENICA, EMBARAZO, COMPLICACIONES MATERNAS FETALES Y NEONATALES.**

# **ABSTRACT**

Anemia is considered a big scale world level health problem; specially in underdeveloped countries, with a varied frequency depending on life's chronological stage at which it presents.

It is clinically defined as the diminish of blood concentration of hemoglobine. It's normal parameters are modified according to demographics, such as sex, age or physiological state.

With regard to pregnancy, the World Health Organization (WHO) stated that anemia should be diagnosed by having a hemoglobin level lower than 11g/L or an hematocrit level lower than 33%. Ferropenic Anemia has the highest occurrence of all given its increase in metabolic needs because of the gestation, as well as the gravidic changes caused by it; which also propitiates the illness.

The goal of this monography is to do a bibliographic review over all information regarding Ferropenic Anemia and Pregnancy, focusing on its complications. As such, information was collected based on the following items: fundamental aspects, anemia incidence in pregnancy, generated alterations and treatment.

As a conclusion, this non-infectious hematological disease is associated with multiple consequences over the mother-fetus duo, such as: preterm birth, infections, restricted intrauterine growth and an increase in the maternal and perinatal morbidity and mortality. All this emphasizes the importance of prevention, early diagnosis and timely treatment.

KEYWORDS: FERROPENIC ANEMIA, PREGNANCY, FETAL AND NEONATAL MATERNAL COMPLICATIONS.

# **INTRODUCCIÓN**

La definición de anemia responde a la disminución de eritrocitos circulante necesarios para responder a las necesidades y demandas del organismo humano. Su etiología, se considera multifactorial ya que es causada a lo largo de la vida por diferentes factores que se interrelacionan entre sí, siendo diagnosticada con mayor regularidad en la niñez y embarazo asociándose a complicaciones en cada una de estas etapas.

En las gestaciones se observa un gran predominio de anemia ferropénica y se vincula con complicaciones en el binomio materno fetal, que pueden ser previsibles. Razón por la cual, es de suma importancia, recordar la gran prevalencia que continúa observándose en la actualidad, estudiar y revisar diferentes técnicas de diagnóstico y tratamiento para llegar a un mayor alcance en las poblaciones que son de factor de riesgo y las que no, para evitar la anemia en el transcurso de la gestación y de esta forma prevenir las complicaciones de las que se puede acompañar.

El trabajo monográfico está constituido por cinco apartados, finalizando con conclusiones finales. En primera instancia se introducirá a las/os lectoras/es en los procesos fisiológicos del área hematológica y todo lo que comprende. Es necesario conocer determinados principios básicos para comprender la anemia como entidad clínica patológica.

El capítulo dos de esta revisión bibliográfica profundizará en aspectos generales de la anemia, datos epidemiológicos que demuestran la alta prevalencia, clasificación de las distintas agrupaciones, sintomatología de la anemia ferropénica, correcto diagnóstico y la fisiopatología con la que

se produce.

La función del tercer apartado, es diferenciar los efectos que puede generar el déficit de hierro a nivel materno, fetal y nivel neonatal, diferenciándose de acuerdo a cada esfera con sus posibles complicaciones.

Para prevenir esta condición, se debe tener en cuenta el tratamiento oportuno de la anemia una vez hecha su detección. Para eso, se contemplará en este estudio, las diversas estrategias terapéuticas que se encuentran estipuladas.

Finalizando este análisis, se revisará las medidas alimenticias y la complementación medicamentosa que permiten prevenir esta condición en el embarazo.

# **OBJETIVOS**



La siguiente revisión bibliográfica tiene como objetivos:

**GENERAL:**

- Profundizar conocimientos sobre anemia asociada al embarazo y sus principales complicaciones para el binomio materno fetal.

**ESPECIFICOS:**

- Recopilar y analizar información de las últimas actualizaciones sobre el tema.
- Sistematizar las recomendaciones para prevención de la anemia desde el Primer Nivel de Atención de Salud.
- Revisión de las repercusiones a nivel materno, fetal y neonatal.

# **METODOLOGÍA**

El siguiente trabajo final de grado se realizará en base a la recopilación, selección y exhaustivo análisis de la lectura perteneciente al tema.

Contamos con fuentes primarias: libros, monografías y artículos. Y como fuentes secundarias:

- MEDLINE ([www.pubmed.org](http://www.pubmed.org))
- Cochrane Library.
- Biblioteca del Sindicato Médico de Uruguay.
- Biblioteca Virtual en Salud del centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP).
- Timbó
- SciELO.org

La elección se centrará en archivos actualizados sobre el tema a desarrollar, con el fin de conseguir los objetivos planteados.

# **ANTECEDENTES**

A lo largo del tiempo los parámetros para el diagnóstico de anemia han sufrido cambios significativos. Tanto en el año 1981 como en el año 1987 Garn y Oyarzún respectivamente diagnosticaban anemia con una hemoglobina menor a 11 g/dL en el primer y tercer trimestre, mientras que 10,5 g/dL en el segundo trimestre de gestación. (Pérez Sánchez, A.; et al.; 2011).

Mientras que en el año 1968 la Organización Mundial de la Salud, presenta como valor normal de hemoglobina un parámetro de 11g/dl durante toda la gestación. (WHO, 2011).

Existen múltiples estudios e investigaciones sobre anemia, que hacen referencia a su incidencia en la población y las complicaciones con las que se correlaciona.

En 1990 Barker y colaboradores concluyeron que en las gestantes con anemia se observaba un mayor diagnóstico de crecimiento restringido, que eventualmente podría acarrear en la adultez el desarrollo de una patología cardiovascular. (Cunningham, F.G. et al.; 2006).

Posteriormente en el año 2000, Scanlon y colegas analizaron en 173.031 embarazos la asociación entre los valores de hemoglobina y recién nacidos pretérmino o con restricción de crecimiento, concluyendo que las embarazadas que presentaron 3 desviaciones por debajo de la media alrededor de las 12 semanas tuvieron un riesgo de 1,7 mayor de parto prematuro. Y las gestantes que tuvieron 3 desviaciones por arriba de la

media entre las 12 y las 18 semanas presentaron riesgo aumentado de entre 1,3 a 1,8 de restricción de crecimiento intrauterino. (Cunningham, F.G. et al.; 2006).

Iglesias Benavides y colegas, en el año 2009 realizaron un trabajo titulado “Anemia y embarazo, su relación con complicaciones maternas y perinatales” de, se estudió la prevalencia de anemia en una población de 600 mujeres ingresadas en sala de obstetricia, utilizando como criterio de diagnóstico una hemoglobina menor de 11 g/dL. Del mismo resultó que el 35% de las pacientes tenían anemia, y de estos el 94.2% de los casos se trataba de anemia ferropénica. En las pacientes con este diagnóstico se demostró una incidencia mayor de amenaza de aborto, infección urinaria, parto prematuro, rotura prematura de membranas, estado hipertensivo del embarazo, oligohidramnios, hemorragia obstétrica, recién nacidos de bajo peso, pretérminos y mayor número de ingresos a las salas de cuidados intensivos e intermedios. (Benavides, I. et al.; 2009).

Más recientemente, en el año 2013 San Gil Suárez, C.I. et al., publicaron un artículo en la Revista cubana de Medicina General Integral denominado “Caracterización de la anemia durante el embarazo y algunos factores de riesgo asociados, en gestantes del municipio Regla”; se efectuó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal en 68 gestantes de entre 28 y 32 semanas, constatando una disminución de la hemoglobina entre el primer (112 g/L) y tercer (108 g/L) trimestre de gestación, teniendo por consecuencia una alta incidencia de anemia en estos, con un 35,3 % y 56,0% respectivamente, concluyendo que la anemia al comienzo del embarazo predispuso la existencia de la misma en el tercer trimestre.(San Gil Suárez, C.I. et al.; 2013).

# **CAPITULO I**

## **ASPECTOS FUNCIONALES**

Con el fin de comprender y describir medidas terapéuticas frente a alteraciones de índole sanguínea, es indispensable conocer y manejar la fisiología de cada componente estructural de este sistema. (Dvorkin, et al.; 2003).

### **LA SANGRE Y SU FUNCIÓN**

La sangre es un tejido conectivo líquido que se encuentra compuesto de distintos tipos de células que aparecen suspendidas y cumplen diversas funciones dependiendo del tipo celular, tales como:

**Transporte:** Traslada el oxígeno y otros nutrientes hacia los tejidos, y además transporta distintos desechos para luego ser eliminados.

**Protección:** Tiene la característica de poder coagularse, evitando grandes hemorragias provocadas por una lesión. Los glóbulos blancos poseen la capacidad de combatir distintos gérmenes patógenos. (Brobeck, J. R.; 1982).

**Regulación:** La sangre colabora a equilibrar la homeóstasis de todos los líquidos corporales, por ejemplo: manteniendo al ajuste de temperatura



corporal y regulando el pH. (Tortora, J. G.; et al.; 2006).

La sangre se compone por dos grandes compartimientos:

1. Elementos formes (45%):

- Eritrocitos o glóbulos rojos (se encargan de transportar el oxígeno y dióxido de carbono)
- Linfocitos o glóbulos blancos (propiedad inmunitaria)
- Plaquetas (encargadas de la coagulación). (Brobeck, J. R.; 1982).

2. Plasma (55%):

Se compone de agua en un 91,5 % y sólidos en un 8,5%, este último incluye: proteínas, (albúmina, fibrinógeno) componentes inorgánicos, (hierro), orgánicos y secreciones internas. (Tortora, J. G.; et al.; 2006).

Glóbulo Rojo:

Es considerado la célula sanguínea más simple del organismo. Cuando se encuentra en la medula ósea, este contiene núcleo, perdiéndolo al ser liberado al torrente, y al cabo de un día, pierde también los organelos citoplasmáticos, adquiriendo forma de un disco bicóncavo o de esfera aplanada. (West, J. B. et al.; 1993).

Los hematíes se producen en la medula ósea, y circulan durante 100 a

120 días antes de ser destruidos y reciclados, éstos no poseen la capacidad de reproducirse ni llevar adelante procesos metabólicos más complejos por sí solos. (Rhoades, R.; et al.; 2012).

Un glóbulo rojo maduro se compone en un gran porcentaje (95% aproximadamente) de hemoglobina, teniendo cada eritrocito aproximadamente 280 millones de moléculas de ésta. (West, J. B. et al., 1993; Tortora, J. G.; et al.; 2006).

## HEMOGLOBINA

Es considerada una proteína oligomérica ya que está constituida por más de una cadena polipéptida y se encuentra en el hematíe siendo el componente primordial del mismo. (Dvorkin, et al.; 2003).

## Constitución de la Hemoglobina

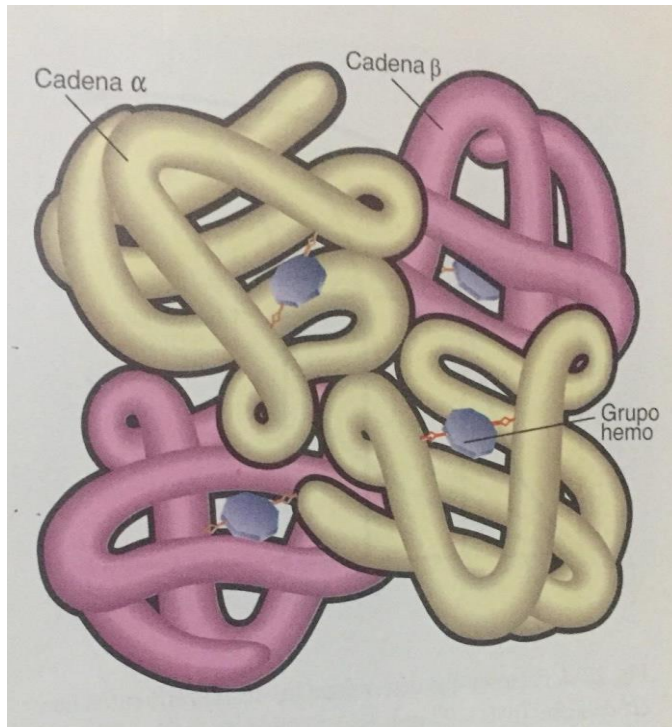


Figura 1. Fuente: Sans- Sabrafen, J., Besses Raebel, C., Corrons. J.L. (2006), ppp 112.

Cada molécula de Hemoglobina está integrada por una parte proteínica (la globina) y por cuatro grupos hemo. En humanos, los eritrocitos contienen cuatro tipos de moléculas de hemoglobina, cuya denominación depende de su estructura. La hemoglobina predominante en adultos es la Hemoglobina A que se encuentra constituida de dos cadenas polipeptídicas alfa y dos betas como refleja la figura 1. (Rhoades, R.; et al.; 2012).

## HIERRO

Es el micronutriente más rico en el organismo humano y animal; y es considerado el segundo metal más abundante de la superficie terrestre. (Martínez Gaspar, C. y cols.; 1999).

Dado su propiedad reactiva tan característica, el hierro nunca se encuentra en forma libre en el organismo, sino unido a otras moléculas. (González de Villambrosa, S. y cols.; 2012).

La sangre posee una reserva de aproximadamente 50 miligramos de hierro, cada gramo de hemoglobina contiene 3,4 mg. El déficit de hierro se encuentra generalmente vinculado a pérdidas hemáticas extra corporales más que a desórdenes nutricionales, dado que las pérdidas renales, digestivas y por sudoración son menores a un miligramo. (West, J. B. et al.; 1993).

Sin embargo, durante la gestación, la ingestión adicional de hierro es esencial para cubrir las demandas de síntesis de hemoglobina y evitar la insuficiencia de hierro provocando una anemia ferropénica. (West, J. B. et al.; 1993).

## FUNCIONES

El hierro es un elemento traza esencial en la vida, ya que interviene en el metabolismo de todos los organismos vivos. Según Cardero Reyes, y cols.; 2009, destaca las principales funciones como:

- Transporte (hemoglobina) y almacenamiento (mioglobina) de oxígeno.
- Antioxidante.
- Síntesis de ADN.
- Transporte de electrones y metabolismo energético.

## Metabolismo de Hierro

En el cuerpo humano, se debe mantener la homeostasia del hierro para asegurar las actividades biológicas normales, sin generar efectos perjudiciales. El control de sus niveles se obtiene por medio de la regulación de la absorción y almacenamiento. Al momento se desconocen mecanismos que regulen su excreción, pero si se sabe que las pérdidas fisiológicas son mínimas. (García, R. N. y cols.; 2010).

La mayor cantidad de este metal forma parte de la Hemoglobina y se encuentra unido a proteínas del hígado y bazo. Las necesidades diarias van desde 20 a 25 mg, de los cuales un individuo sin patologías solo necesita absorber aproximadamente 1 a 2 mg al día. (Moya Arnao, M. et

al.; 2016).

En el balance y metabolismo de hierro se encuentran involucrados tres elementos: ingesta, depósitos y pérdidas. La primera está determinada por la cantidad, la biodisponibilidad de hierro y la capacidad de absorción. La entrada de este metal en el organismo se encuentra intermediada por las células de la mucosa del intestino delgado.

Durante la gestación, a medida que los depósitos de hierro van decreciendo, la absorción del hierro se va haciendo progresivamente más eficaz.

El pasaje del hierro desde los productos de degradación de la Hemoglobina o intestino hasta tejidos del organismo se encuentra mediada por la transferrina. (Proteína plasmática de transporte). Una vez que los receptores fijan el complejo transferrina-hierro sobre la superficie, lo introducen en la célula donde luego el metal es liberado. (Cardero Reyes et al., 2009).

Después que este accedió a la célula, pasará por medio de ella hasta llegar a la sangre o se conserva dentro de la misma como ferritina. Si finalmente es almacenada, cuando la célula se destruye y escama, el hierro retorna a la luz del aparato digestivo. (West, J. B. et al.; 1993).

Luego de que el hierro es absorbido y transportado se almacena como:

transferrina y hemosiderina, que se encuentran presentes en el hígado, sistema reticuloendotelial y medula ósea.

El hierro almacenado puede variar sin la necesidad de provocar una alteración en la función del organismo. Cuando estamos frente a un balance negativo de larga data, se disminuyen los depósitos acumulados antes que aparezca la deficiencia en los tejidos. Cuando el balance es positivo, los depósitos van aumentando de forma progresiva, aunque la absorción del hierro a través de la dieta diaria sea eventualmente poca. (Cardero Reyes et al., 2009).

## REQUERIMIENTOS

Las necesidades de hierro cambian en cada etapa respondiendo a cambios biológicos que conlleva cada una de ellas, por ejemplo:

Niñez: Tras el nacimiento, el niño cambia de un aporte intrauterino seguro y continuo de hierro a uno más variable solo de origen alimenticio. Las demandas son de aproximadamente de 10mg/día, siendo estas elevadas en comparación con las de un adulto normal. (Forrellat Barrios, M.H. et al.; 2000).

Adolescencia: Se observa un aumento de las necesidades de hierro concomitante al incremento y desarrollo corporal precipitado, específico de esta etapa. Cada 10 kg que aumenta de peso, debe elevarse en 300

mg de hierro para conseguir una hemoglobina normal circulante.  
(Forrellat Barrios, M.H. et al.; 2000).

*Embarazo: “El requerimiento férrico durante la gestación aumenta de 2 a 4 mg/día, siendo más importante en la 2ª mitad del embarazo, en la que se dispara la masa eritrocitaria y el crecimiento fetal, alcanzando una capacidad de absorción de hierro al final del embarazo de 6 mg/día.”*  
(Bajo, A.; et al; 2007; p. 601).

La demanda de hierro durante de la gestación es aproximadamente de: 350 mg para el feto y placenta (Figura 2), 450 mg para el aumento de la masa eritrocitaria, 250 mg secundarias a las pérdidas sanguíneas post parto (duplicada en la cesárea), 240mg de pérdidas basales y alrededor de 180 mg en lactancia exclusiva de seis meses, considerando una demanda total de más de 1 gramo en el proceso embarazo parto y puerperio. (Ebensperger, O.; et al.; 1997).

Las pérdidas y demandas se pueden diferenciar además por el trimestre en el que nos situemos:

**Primer Trimestre:** Pérdidas basales de aproximadamente 0,1 mg /día.  
Necesidades fetales y eritrocitarias mínimas 1mg /día.

**Segundo Trimestre:** Pérdidas basales de 0.8mg/día.



Necesidades fetales (115mg) y eritrocitarias (330mg)  
de 5 mg / día.

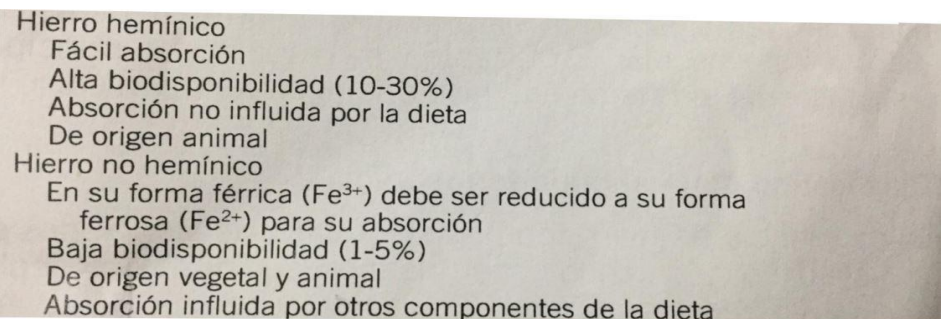
**Tercer Trimestre:** Pérdidas basales de 0.8 mg/día.

5mg/ día de necesidades eritrocitarias (150mg) y  
fetales (223mg). (De La Hoz, E.; et al.; 2013).

## BIODISPONIBILIDAD

Se define como la cantidad de hierro absorbida y utilizada por el organismo. Esta se puede ver influida por algunos factores, que se pueden dividir en dos clases: los del tipo intrínseco o fisiológico (edad, alteraciones genéticas, estado fisiológico como embarazo, lactancia; y estados patológicos) y los del tipo extrínseco (aporte del nutriente, características físicas, forma y propiedad química). (Martínez G.C. y cols.; 1999).

### **Biodisponibilidad de hierro**



Hierro hemínico  
Fácil absorción  
Alta biodisponibilidad (10-30%)  
Absorción no influida por la dieta  
De origen animal  
Hierro no hemínico  
En su forma férrica ( $Fe^{3+}$ ) debe ser reducido a su forma  
ferrosa ( $Fe^{2+}$ ) para su absorción  
Baja biodisponibilidad (1-5%)  
De origen vegetal y animal  
Absorción influida por otros componentes de la dieta

Figura 3. Fuente: De Paz, R., et al. (2006) ppp 100.

## **INDICES HEMATIMETRICOS**

Existen pruebas desde el punto de vista hematológico que se pueden realizar: hemograma (volumen corpuscular medio, recuento de linfocitos, etc.), velocidad de eritrosedimentación y examen morfológico de la sangre. (Sans- Sabrafen J., et al. 2006).

El hemograma es una de las pruebas más específicas para el diagnóstico de alteraciones hematológicas. (Figura 3). Forma parte de la exploración médica de rutina y abarca: hemoglobina, hematocrito, recuento total de leucocitos, recuento de plaquetas, volumen corpuscular medio y hemoglobina corpuscular media. (Rhoades, R.; et al.; 2012).

Hemoglobina: Se considera que estamos frente a valores patológicos cuando:

- Mujer presenta hemoglobina menor a 12,1 g/dL
- Varón presenta hemoglobina menor a 13,8 g/dL.
- Embarazada presenta hemoglobina menor a 11 g/dL. (Dvorkin, et al; 2003).
- En niños de 6 meses a 6 años 11/gr/dl y de 6 años a 14 años, 12 gr/dl. (Llanos, G.; et al.; 2016).

## HEMATOCRITO

Es la relación que guarda el volumen de eritrocitos y la sangre. Se consideran valores normales los siguientes: (Dvorkin; et al.; 2003).

- Varón: 40,7 a 50,3 %
- Mujer: 36,1 a 44,3 %
- Gestante: igual/menor a 33 %

El descenso del hematocrito hace referencia a la presencia de anemia, y suele hablar de la deficiencia en la síntesis de eritrocitos o una pérdida de sangre. Debido a que las células y el plasma se pierden en una proporción semejante, el hematocrito no refleja adecuadamente la magnitud de la pérdida de eritrocitos tras una hemorragia. Luego de varias horas de ocurrida, el hematocrito si habrá disminuido, dado que el líquido intersticial entra en la circulación para sustituir el volumen perdido antes de que se sinteticen nuevos hematíes. (Rhoades, R.; et al.; 2012).

## Índices hematimétricos

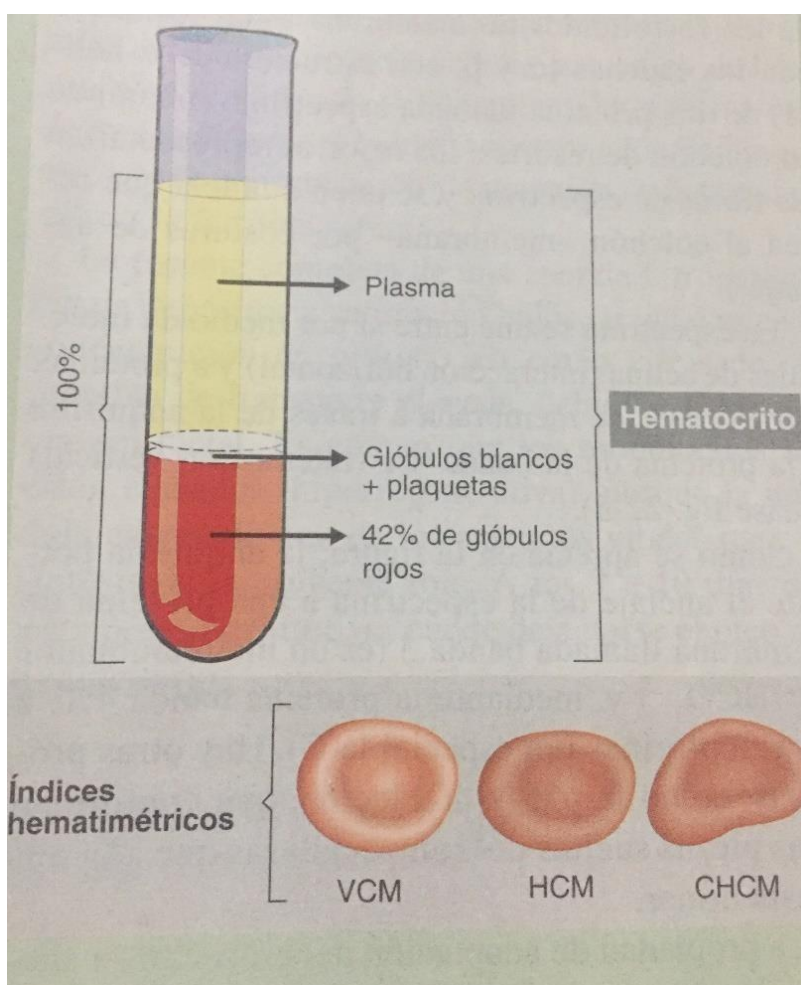


Figura 3 Fuente: Sans- Sabrafen, J. Besses Raebel, C., Corrons, J.L. (2006) ppp 112.

## VOLUMEN COSPUSCULAR MEDIO

Mide el volumen total de los glóbulos rojos. Su valor normal ronda entre 85 a 95 fL (Rhoades, R.; et al.; 2012), mientras que en la gestante se considera valores normales por encima de 80 fL. (Scott, et al.; 2005).

## HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA

Mide la concentración de Hemoglobina en el eritrocito. El parámetro de normalidad está determinado por valores que estén por encima de 25 pg. (Rhoades, R.; et al.; 2012).

## **MODIFICACIONES GRAVIDICAS PREDISPONENTES PARA ANEMIA**

De acuerdo al capítulo anterior, la sangre es un tejido conformado por: glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas y plasma. Cada uno de estos cumple diferentes funciones que durante la gestación se modifican con la finalidad de establecer un adecuado intercambio entre el binomio materno - fetal, y así responder al estímulo propio de este estado fisiológico. (González-Merlo, J. et al.; 2013).

## VOLUMEN HEMÁTICO

Las modificaciones biológicas con respecto a la sangre en el embarazo responden al aumento del volumen plasmático y sanguíneo. (J. González Merlo, J. et al.; 2013). El volumen sanguíneo se eleva a expensas del volumen plasmático (40-60%) y en menor medida la masa eritrocitaria (2050%). (Villaverde Fernández, S. et al, 2013).

El volumen plasmático aumenta de forma gradual desde la décima semana de embarazo (Figura 5) y se mantiene constante durante las últimas semanas de gestación, alcanza su máximo pico de aumento alrededor de las 30 -34 semanas. (Schwarcz, 2006).

El incremento promedio es de aproximadamente 40-45% a diferencia de las mujeres no embarazadas, aun así, esta expansión puede variar de mujer a mujer, pudiendo presentar en algunos casos un aumento leve y en otros verse casi duplicado. (González-Merlo, J. et al.; 2013).

Se ha demostrado que no es indispensable la presencia de feto para lograr una hipervolemia, ya que se han encontrado en pacientes con mola hidatiforme este aumento. (Cunningham, F.G.; 2006).

La hipervolemia se produce para proteger a la madre de posibles efectos consecuentes de la pérdida de volemia relacionado al parto, cubrir necesidades metabólicas del útero hipertrofiado, proveer nutrientes y elementos necesarios para el crecimiento de feto y placenta, y proteger

al binomio de efectos adversos de la disminución del retorno venoso frente a posiciones supinas. (González-Merlo, J. et al.; 2013).

### MASA ERITROCITARIA

Es conocido que ocurre un aumento, pero no existe una resolución de cuál es la magnitud exacta ya que puede variar cuando la embarazada recibe hierro medicamentoso. Aproximadamente el incremento es de 450ml produciéndose por la elevación de eritropoyetina en el embarazo, que comienza a partir de la semana 20, tiempo donde aumenta su concentración.

Tras la finalización de la gestación, el volumen de la masa eritrocitaria desciende rápidamente y los valores hemáticos pre gestacionales se recuperan tres semanas post parto. (González-Merlo, J. et al.; 2013).

### HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO

La concentración de hemoglobina (Hb), hematocrito (Hto) y glóbulos rojos desciende debido a que el aumento de la expansión de volumen no es proporcional al de la masa eritrocitaria (Figura 4). Esto se traduce en que los valores considerados normales durante el embarazo se encuentran disminuidos. (Faroppa, J. A. y cols.; 1999).

Se determinó como parámetro normal de hemoglobina en la gestación el siguiente: 11g/dl y Hematocrito: 33%. En consecuencia, por debajo de estos valores se considera patológico. (Pérez Sánchez, A.; et al.; 2011).

### Hemoglobina según la edad gestacional

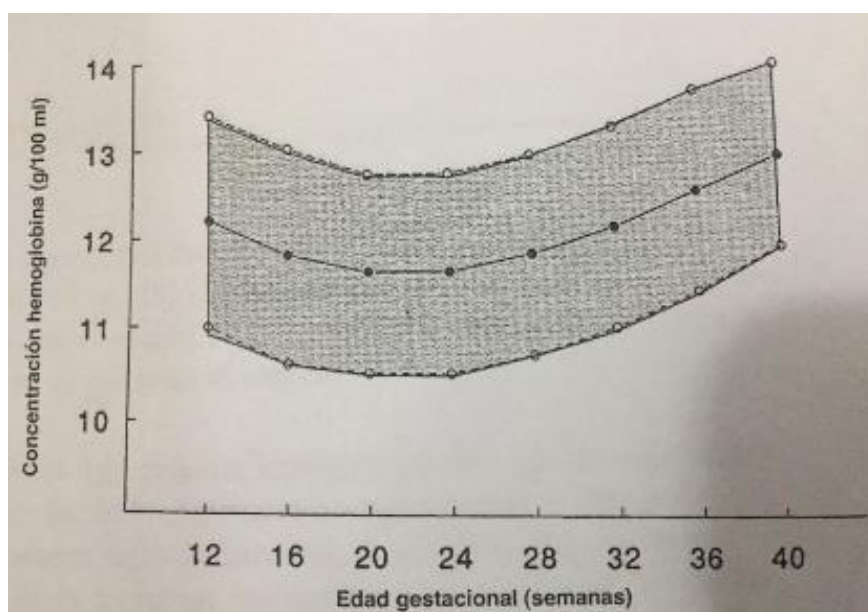


Figura 4. Fuente: Cunningham; G. L., et al. (2006) ppp 1144.



## Hemoglobina según la edad gestacional

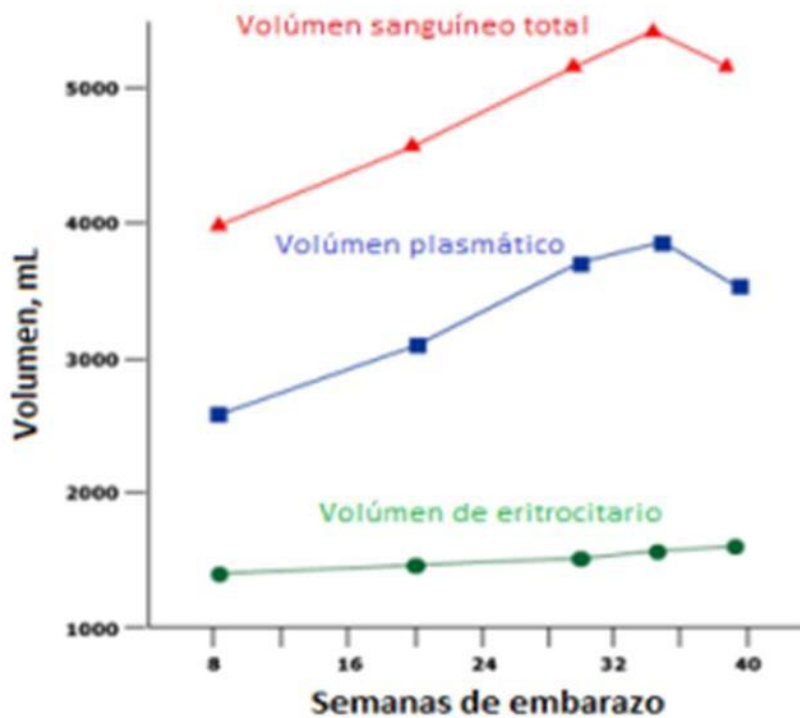


Figura 5. Fuente: Forrellat Barrios, H. et al. (2000)

## ANEMIA Y SUS GENERALIDADES

Se define como la disminución de la concentración de hemoglobina en sangre hasta valores que privan el aporte de oxígeno suficiente a los tejidos y así satisfacer los requerimientos metabólicos. (Sans- Sabrafen J.; et al.; 2006).

Hernández García, M.T. y Hernández Nieto L., en el año 2015 lo explicaban como el *“Descenso de la masa eritrocitaria habitual de una persona, siendo insuficiente para aportar el oxígeno necesario a las células sin que actúen mecanismos compensadores”*.

Esta afección constituye uno de los motivos de consulta clínica más habitual, primero por la elevada incidencia en la niñez, adulto joven y mayor; segundo por ser una patología diagnosticada en reiteradas ocasiones en el curso de otras enfermedades y tercero por su alta frecuencia en países del tercer mundo. (Sans- Sabrafen, J.; et al.; 2006).

Podemos observar anemias adquiridas o heredadas. Las primeras se caracterizan por ser anemias ferropénicas, megaloblástica o anemia dismórfica. (Scott, et al.; 2005). Respecto a las heredadas, encontramos las hemolíticas destacando talasemias o anemias de células falciformes. (Faroppa, J.A. y cols.; 1999).

# **CAPITULO II**

## **ANEMIA Y EMBARAZO**

### **DEFINICIÓN:**

Según se mencionó en el capítulo anterior, la gestación induce diferentes modificaciones fisiológicas, las que pueden confundir al momento de diagnosticar alteraciones hematológicas y su consiguiente tratamiento. (Cunningham, F. G. et al.; 2006).

En este período se puede diagnosticar cualquier tipo de anemia, pero las de carácter nutricional, son las que más predominan. (Schwarcz, 2006).

- **Anemia Ferropénica**, déficit de hierro.
- **Anemia Megaloblástica**, déficit de ácido fólico y vitamina B12.

La anemia ferropénica es definida como el descenso de hemoglobina secundario a la deficiencia de hierro en el organismo. (González de Villambrosa, S. y cols.; 2012).

Es considerada una de las anemias adquiridas más frecuentes. (Scott, et al.; 2005).

## **EPIDEMIOLOGIA**

### **A NIVEL MUNDIAL**

Según la Organización Mundial de la Salud, se observa una prevalencia de anemia mundial de 24,8% de la población que equivale a 1620 millones de personas. La mayor incidencia se da en la niñez, con un porcentaje de 47,4% y una mínima en varones adultos con 12,7%. (Tabla 1). (De Benoist, B.; et al.; 2008).

Se estima que en las gestaciones hay una prevalencia que va de 38 % a 42%. Observándose en áreas de altos recursos un 22% y en países como África un porcentaje de 56%. Gestantes mexicanas (24%) y afroamericanas tienen mayor frecuencia en comparación a países europeos. (Figura 6). (De Benoist, B.; et al.; 2008).

A continuación, se adjunta Tabla 1 con datos epidemiológicos:

## Incidencia mundial de anemia según grupos de población

Grupo de población	Prevalencia de la anemia		Población afectada	
	El por ciento	95% CI	Número (en millones)	95% CI
Niños en edad preescolar	47.4	45.7-49.1	293	283-303
Niños en edad escolar	25.4	19.9-30.9	305	238-371
Embarazadas	41.8	39.9-43.8	56	54-59
Mujeres no embarazadas	30.2	28.7-31.6	468	446-491
Varones	12.7	8.6-16.9	260	175-345
Ancianos	23.9	18.3-29.4	164	126-202
<b>Población total</b>	<b>24.8</b>	<b>22.9-26.7</b>	<b>1620</b>	<b>1500-1740</b>

### Fuente

*de Benoist B et al., eds. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005. Base de datos mundial sobre la anemia de la OMS, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2008.*

Tabla 1: Worldwide prevalence of anemia 1993-2005 Base de datos mundial de anemia de la OMS Ginebra OMS 2008.

## Incidencia Mundial de anemia ferropénica en gestantes

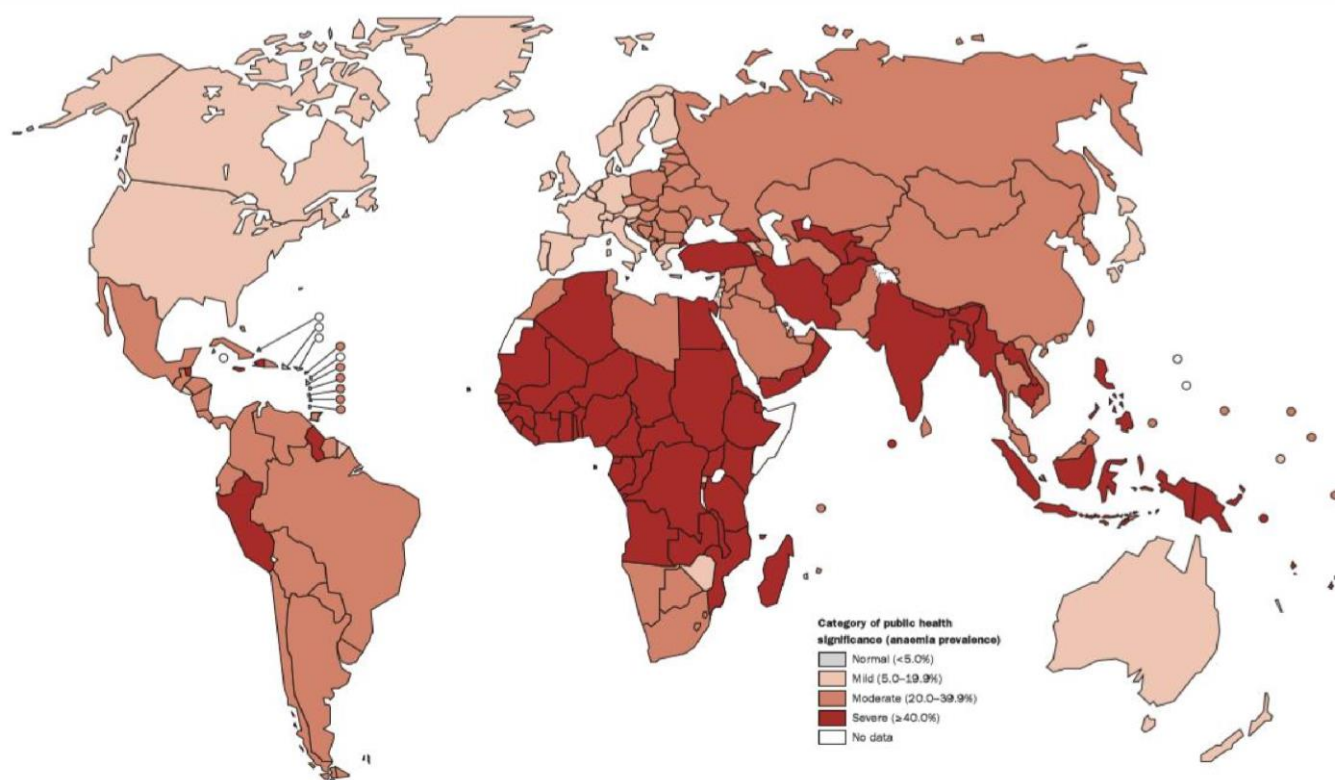


Figura 6. Fuente: Worldwide prevalence of anemia 1993-2005 Base de datos mundial de anemia de la OMS Ginebra OMS 2008.

### A NIVEL REGIONAL

En Uruguay según el “PLAN NACIONAL DE SALUD PERINATAL Y PRIMERA INFANCIA”: “Recomendaciones para la prevención y el tratamiento de la deficiencia de hierro año 2014” de Ministerio de Salud

Pública; los datos del Sistema Informático Perinatal, en el año 2012 el 6.5% de las mujeres presentó anemia antes de las 20 semanas de

gestación y esta cifra aumentó a 20.9% luego de las 20 semanas de gestación. Este porcentaje es mayor entre las adolescentes embarazadas, ya que el 24,3% presentó anemia después de las 20 semanas de gestación. (MSP; 2014).

Según base de datos actualizados del año 2017, publicados por el Ministerio de Salud Pública en el Sistema Informático Perinatal, se observó una frecuencia de esta patología en 2851 gestaciones, siendo un porcentaje del 6,8 %. (MSP; 2017).

## **CLASIFICACION**

Existe dos criterios de clasificación general: criterios fisiopatológicos según la respuesta reticulocitaria y criterios morfológicos según el tamaño de los eritrocitos (volumen corpuscular medio). (Sans- Sabrafen, J.; et al.; 2006).

Clasificación según el volumen corpuscular medio (VCM). Dependiendo de los cambios en el grado de hemoglobinización y características del tamaño de los eritrocitos, se distingue:

- Microcíticas (Eritrocitos de menor tamaño, que equivale a un VCM menor a 80fl)



- Macroscópicas. (Hematíes con un volumen corpuscular medio mayor a 100fl)
- Normocíticas. (Glóbulo rojo de un tamaño que abarca un VCM de 80 a 100Ffl).

El diagnóstico de anemias microcíticas – hipocrómicas se realiza con un volumen corpuscular medio menor a 80 fl. Podremos encontrar: anemia ferropénica, talasemias, enfermedad renal crónica y sideroblástica. (J. González-Merlo, J. et al.; 2013).

En cuanto a las anemias normocíticas – normocrómicas se diagnostican con un volumen corpuscular medio de 80- 100 fl. Puede ser causado por: hemorragia aguda, hemolisis, insuficiencia renal, enfermedad inflamatoria crónica, etc. (González-Merlo, J. et al.; 2013).

Con respecto a las anemias macrocíticas- normocrómicas con un valor mayor a 100 fl podremos realizar su diagnóstico. Esta puede ser ocasionada por: déficit de folatos o vitamina B12, enfermedad hepática, entre otras. (González-Merlo, J. et al.; 2013).

## Morfo estructura de los distintos eritrocitos

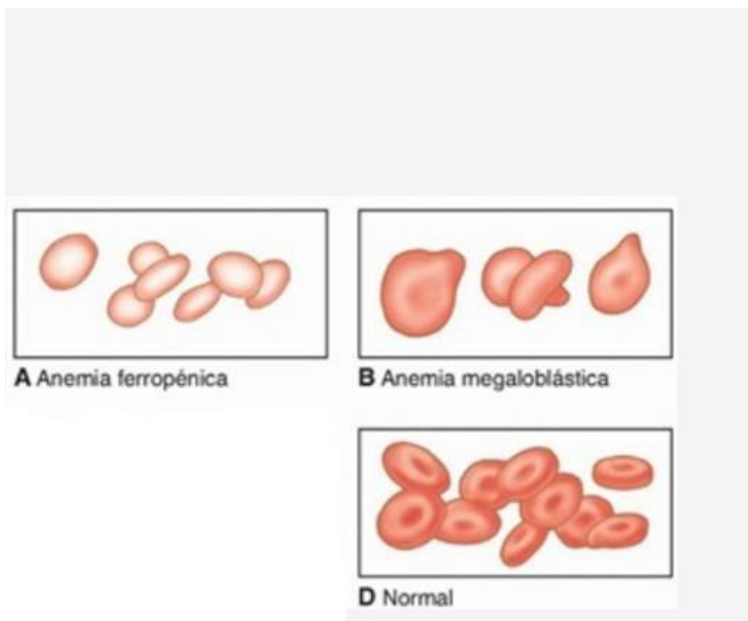


Figura 7. Fuente: Sans- Sabrafen J., Besses Raebel, C., Corrons, J. L. (2006) ppp 112.

Clasificación según la capacidad eritropoyética de la médula ósea: La concentración de reticulocitos informa sobre la capacidad de la médula ósea para adaptarse al descenso de la concentración de hemoglobina en sangre.

Toda disminución de hemoglobina tiene como consecuencia, el aumento compensador de la eritropoyesis, obteniendo como resultado dos tipos de anemia: regenerativa o arregenerativa.

- Anemia regenerativa:  
Se caracteriza por el aumento de regeneración efectiva de la eritropoyesis como respuesta a la disminución de la hemoglobina.
- Anemia arregenerativa:  
Responde a un defecto en la eritropoyesis, que no va acompañada del aumento proporcional del número de reticulocitos, perdiéndose la relación entre ambos. (Sans- Sabrafen, J, et al.; 2006).

Llanos, G. et al.; en 2016, realiza una clasificación basándose en el grado de severidad.

- Anemia severa o grave menor a 7g/L.
- Anemia moderada valores entre 7.1 a 10.0 g/L.
- Anemia leve considerada de 10.1 a 10.9 g/L.

## **ANEMIA FERROPENICA Y SINTOMATOLOGIA**

Esta patología sistémica tiene una afectación a nivel de órganos y tejidos, por lo cual es amplia la gama de manifestaciones clínicas. (Sans-Sabrafen, J.; et al.; 2006).

Durante la gestación la sintomatología depende de la severidad de la anemia, velocidad de instauración, de la edad de la paciente, su estado nutricional y existencia concomitante de otras patologías.

Podemos dividir las en:

**Dermatológicas:**

Mediante el examen físico clínico se puede percibir uno de los signos más característicos de la anemia: la palidez. Es adecuado observar: mucosas, conjuntiva ocular y velo del paladar. (De La Hoz, E.; et al.; 2013).

**Cardiocirculatoria:**

Ocurre como respuesta compensatoria, se incluye: disnea, taquicardia, palpitaciones, edemas e hipotensión. Cuando la anemia es más intensa aparece taquipnea y/o pérdida del conocimiento, y en una etapa más agravada pueden aparecer signos de hipoxia cerebral, cefaleas y vértigos. (Sans- Sabrafen, J.; et al.; 2006).

#### Neurológicas:

Estas manifestaciones se dan principalmente en pacientes que padecen una anemia grave, constituyendo pérdida de memoria, cambios de humor, cefaleas, vértigos, acufenos, irritabilidad, lipotimia, insomnio, incapacidad para concentrarse y en algunos casos desorientación. (De La Hoz, E.; et al.; 2013).

#### Digestivas:

Se dan con relativa frecuencia en anemias del tipo carencial, se caracteriza por: pérdida de apetito, náuseas y estreñimiento. (Sans-Sabrafen, J.; et al.; 2006).

#### Otros síntomas clínicos:

La aparición de estos se debe sobre todo a la anemia de instalación precoz y se caracteriza por: sensación de cansancio, astenia y fatiga fácil, adinamia, astenia, sequedad bucal, y deseo sexual hipoactivo. Además relatan intolerancia al frío y uñas quebradizas. En casos más severos puede aparecer ortopnea, disnea de esfuerzo e impotencia muscular. (De La Hoz, E.; et al.; 2013).

## **DIAGNOSTICO**

El análisis de un paciente anémico consta de un interrogatorio, examen físico y se complementa con exámenes de laboratorio. (Hatton, C. et al.; 2014).

El interrogatorio debe ir dirigido hacia:

- Embarazo.
- Características de la dieta.
- Hemorragias digestivas.
- Patologías que interfieran en la absorción de hierro.
- Sintomatología clínica.

A través del examen físico la palidez cutáneo mucosa constituye el principal síntoma clínico de presunción.

Y, para el diagnóstico paraclínico se debe comprobar la existencia de un descenso de la concentración de hemoglobina (Hemograma), por medio de laboratorio.

El Comité Nacional de Hematología, Oncología y Medicina Transfusional, en el año 2017 determina que en el hemograma de una paciente anémica se observa:

**Hemoglobina y hematocrito:** disminuidos

**Recuento de reticulocitos:** normal.

**Plaquetas:** normales o elevadas.

**Recuento leucocitario:** Normal.

Índices hematimétricos con:

**Volumen corpuscular medio** disminuido.

**Hemoglobina corpuscular media** disminuida.

## FACTORES DE RIESGO

Frente a una patología es de gran relevancia, detectar la característica, circunstancia y /o propiedad de una persona que se encuentra vinculada con un aumento en la probabilidad de desarrollar una alteración. Esto es llamado comúnmente factor de riesgo, que puede ser biológico, económico, ambiental, socio-cultural, entre otros. Estos pueden actuar de forma individual o interactuar entre varios y aumentar el riesgo de adquirir una enfermedad. (Figura 8). (Rodríguez Ganen, O. y cols.; 2002). (De La Hoz, E.; et al.; 2013). (Belduma Chuchuca, L.S.; 2016).

Al momento de desarrollar anemia se destaca:

- Adolescencia.
- Dieta con baja biodisponibilidad en hierro.
- Falta de suplementos multivitamínicos.

- Embarazo gemelar.
- Corto periodo intergenésico.
- Antecedente de Menstruaciones abundantes.
- Ingesta habitual de inhibidores de la absorción de hierro.
- Compromiso gastrointestinal que dificulte la absorción como enfermedad celíaca y enfermedad de Crohn.
- Paridad mayor o igual a 2.
- Bajo medio socioeconómico.
- Control prenatal inadecuado.



## Otros factores de riesgo

<i>Absorción de hierro</i>	<i>Pérdidas de hierro</i>
Hierro dietario (hemo y no hemo)	Factores fisiológicos
Potenciadores de la absorción	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pérdidas basales de la descamación de los intestinos y la piel</li><li>• Menstruación</li><li>• Entrega</li><li>• Lactancia</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hierro hemo</li><li>• Proteínas</li><li>• Carne</li><li>• Ácido ascórbico</li><li>• Fermentación</li><li>• Hierro ferroso</li><li>• Acidez gástrica</li><li>• Alcohol</li><li>• Bajas reservas de hierro</li><li>• Aumento de la actividad eritropoyética (altitud, hemólisis, sangrado)</li></ul>	Factores patológicos
Inhibidores de la absorción de hierro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anquilostomiasis y otros helmintos</li><li>• Hemorragia del tracto gastrointestinal</li><li>• Alergias</li><li>• Las pérdidas de sangre oculta</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fitatos</li><li>• Calcio</li><li>• Taninos</li><li>• Té y café</li><li>• Las bebidas a base de plantas</li><li>• Suplementos de hierro fortificado</li></ul>	

Figura 8. Fuente: Malhotra N., et al. (2016) ppp 143.

## **FISIOPATOLOGIA**

En aspectos generales, su fisiopatología responde a procesos de adaptación frente al descenso de la hemoglobina que pueden ser:

Inmediato: donde se trata de aumentar la concentración de hemoglobina; se genera una redistribución del volumen sanguíneo, y se garantiza la oxigenación de órganos vitales, obteniendo en forma simultánea vasoconstricción y aumento del ritmo cardíaco. La vasoconstricción ocurre generalmente en zonas como la piel (motivo de palidez cutáneo mucosa) y riñón, asegurando la oxigenación hacia zonas como el sistema nervioso. (Sans- Sabrafen, J.; et al.; 2006).

O ser de adaptación tardía donde se produce el aprovechamiento de la hemoglobina que queda disponible. Como consecuencia de diferentes procesos se produce la liberación de oxígeno a los tejidos, consiguiendo aumentar el rendimiento de la poca hemoglobina disponible. (Sans- Sabrafen, J.; et al.; 2006).

Con respecto al embarazo, los procesos de adaptación difieren:

En primera instancia, se observa como efecto positivo la disminución de las pérdidas férricas a través de las menstruaciones, ya que las mismas cesan, luego se genera la expansión de la masa de eritrocitos (su pico

máximo entre las 20-29 semanas) y por último por parte fetal ocurre una mayor captación de hierro. (Schwarcz, 2006).

Entonces el requerimiento por parte de expansión de masa eritrocitaria circulante, pérdidas basales, feto y placenta sumado al próximo costo de las pérdidas sanguíneas que ocurren en el parto, provocan que las necesidades de hierro sean muy altas en un corto periodo de tiempo. (Schwarcz, 2006).

Concluyendo que el indicador general para diagnosticar anemia, cambia cuando esta afección se presenta en la gestación. (Arias, F. et al.; 1999).

La hemodilución del embarazo, es un proceso fisiológico, que consiste en la expansión del territorio hemático que impone la gestación, y como respuesta ocurre una hipervolemia, que, si bien aumenta la masa eritrocitaria, no lo hace de forma proporcional. Finalmente, el incremento de la volemia circulante y volumen de glóbulos rojos provocan una disminución del almacenamiento de hierro materno. (Faroppa, J.A. et al.; 1999).

# **CAPITULO III**

## **COMPLICACIONES**

El déficit de hierro genera alteraciones funcionales, que aumentan exponencialmente a medida que disminuye su concentración en el organismo. Los síntomas clínicos pueden ser consecuencia de la anemia ferropénica o de la disminución del hierro en los distintos tejidos, incluso puede deberse a una combinación de ambos. (Olivares, M. G.; et al.; 2003).

Comúnmente frente a la deficiencia leve de este metal no se observan grandes problemas, pero si no se diagnostica y trata en su debido momento, puede progresar, agravar otras patologías y originar complicaciones como se detallan a continuación.

### **A NIVEL GENERAL:**

- Diversos estudios han demostrado que la anemia por deficiencia de hierro genera alteraciones en la actividad motora y metabolismo muscular provocando una reducción de la capacidad de realizar ejercicios o esfuerzos prolongados.
- Se ha comprobado que la anemia modifica la secreción, metabolismo y utilización de hormonas tiroideas, las cuales participan en la

termogénesis. De esta forma se compromete la capacidad de termorregulación (disminuyéndola).

- El déficit de hierro puede resultar en el incremento de la absorción de otros metales, algunos de ellos tóxicos para el organismo (ejemplo plomo y aluminio).
- Disfunción en el funcionamiento del sistema inmune celular y humoral. (Belduma Chuchuca, L.S.; 2016).

#### A NIVEL MATERNO:

Aquellas gestantes que llevan adelante su embarazo con bajos depósitos de hierro y no poseen un adecuado aporte, tienen alto riesgo de padecer anemia y se ha demostrado que esto conlleva complicaciones al binomio, tanto a la madre, como al feto/ recién nacido, asociándose con resultados perinatales deficientes.

Frente a la gestación que cursa con anemia, se asocia con la disminución del descenso de volumen eritrocitario, elevación de volumen plasmático, y secundario a estos procesos disminución de la perfusión tisular y funcionamiento placentario ineficaz. (Olivares, M.G.; et al.; 2003).

Se ha estudiado y encontrado que aumenta considerablemente la mortalidad materna, inclusive en casos de anemias moderadas. Sin embargo, no se conoce el procedimiento con exactitud por el cual el déficit de hierro provocaría esta complicación. Se conoce que hay una asociación entre la anemia y el incremento de la prevalencia de compromiso cardiovascular en el trabajo de parto, menor resistencia a pérdidas de sangre durante el parto, mayor tiempo en cicatrización, mayor riesgo de infección puerperal, dehiscencia e infección de la herida quirúrgica. (Olivares, M.G.; et al.; 2015).

Los estados hipertensivos del embarazo también se observan con mayor frecuencia en embarazadas con deficiencia de hierro. (Delgado Ponce, M.E.; 2015).

La gestante anémica se encuentra más predispuesta a infecciones (infecciones urinarias, infecciones genitales, infecciones puerperales).

Frente a una anemia ferropénica materna también se ha visto la asociación con Desprendimiento de Placenta Normo inserta (DPPNI).

Aumentando la mortalidad materna, también se ha observado mayor riesgo de necesitar transfusión sanguínea. (Grille, S; 1990).

La anemia durante el embarazo podría estar vinculada a la depresión postparto, cognición materna postparto alterada y la interacción deficiente entre la madre y recién nacido. (Berghella, V.; 2017).

Es de destacar que la misma sintomatología de la anemia ferropénica, como fatiga, aumento de infecciones, irritabilidad entre otras forman parte de las complicaciones maternas que se presentan en el embarazo. (Ernest, D.; et al.; 2017).

Se conoce que la anemia diagnosticada en el embarazo es causante del 80% aproximadamente de la anemia en el puerperio. (Berghella, V.; 2017).

#### A NIVEL FETAL Y NEONATAL:

Como ya se ha visto, en la embarazada que tiene anemia se provoca una insuficiente función placentaria y disminución de la perfusión tisular, esto pudiendo ocasionar Crecimiento intrauterino restringido (CIR) o abortos espontáneos. (Milman, N.; 2012).

Asimismo, se vio mayor prevalencia:

Prematuridad: Se ha observado el riesgo aumentado en gestantes con anemia severa o en las que transcurren todo su embarazo con esta



patología, en comparación con las que tienen valores normales de Hemoglobina o presentan diagnóstico de anemia leve. (Pro Segó, 2008).

Bajo Peso al nacer: Según diversos estudios consta de un riesgo aproximado de 1- 6,33 en relación con pacientes que no cursan su embarazo con anemia. (Pro Segó, 2008).

Mortalidad Perinatal: Se ve un incremento en base a los valores de hemoglobina (Cuando se encuentran por debajo de 8.5 -9.5). (Pro Segó, 2008).

La anemia severa tiene una relación con oligohidramios y perfusión cerebral fetal anormal. (Berghella, V.; 2017).

Cuando esta patología materna es diagnosticada en el primer trimestre tiene mayor riesgo de resultados perinatales desfavorables, en comparación de cuando es en el último trimestre de gestación. (Berghella, V.; 2017).

Habitualmente el estado de hierro a nivel fetal y neonatal, depende de la situación férrica materna, entonces, la deficiencia de este metal a nivel materno puede provocar un déficit en el feto, y al momento del nacimiento podremos tener un feto con insuficiente concentración de hierro, haciendo más probable la anemia en la infancia. (Moreira Cusme, K.G.; 2015).

Existen distintos estudios que concluyen que el índice de Apgar, el peso medio y valor de hemoglobina fueron más favorables en pacientes que fueron suplementadas en comparación con que las no. (Malhotra, N. y cols.; 2016).

Es conocido que una hemoglobina menor a 11g /dl durante la gestación, puede acarrear complicaciones para el desarrollo normal de la función cerebral.

Los recién nacidos de madres anémicas por deficiencia de hierro presentan un menor desarrollo social, emocional, cognitivo, motor, neurofisiológico e inferior cociente de inteligencia. (Milman, N.; 2012).

# **CAPITULO IV**

## **TRATAMIENTO**

El tratamiento se realizará desde el punto de vista integral y multidisciplinario. En cuanto a las indicaciones higiénico dietéticas se recomendará una dieta con alimentos ricos en hierro, desaconsejando los alimentos que interfieran en la correcta absorción del mismo. (Grille, S.; 1990).

Al momento de decidir el tratamiento influyen elementos como: severidad de la anemia, riesgos maternos y fetales, tiempo antes del nacimiento y deseo de la gestante. (Breymann, C.; 2012).

El tratamiento será dirigido a compensar los depósitos férricos en la gestante, ajustar los niveles de hemoglobina y resolver otras causas si las hubiera. En anemias severas generalmente se recurre a la transfusión de glóbulos rojos. (Comité Nacional de Hematología; 2009).

Corrección de causas que interfirieren en el tratamiento adecuado:

- Diagnóstico erróneo
- Dosificación insuficiente
- Síndrome inflamatorio general
- Incumplimiento de las indicaciones terapéuticas
- Intolerancia digestiva
- Síndrome mal absortivo sin diagnostico

Tratamiento: En la actualidad tenemos como opción de tratamiento medicamentoso la administración de hierro vía oral o parenteral.

## VÍA ORAL

En el mercado tenemos distintas presentaciones terapéuticas: sales ferrosas y férricas, siendo las primeras la de primer elección ya que proporcionan mayor absorción. (González-Merlo, J. et al.; 2013).

Este tipo de indicación es normalmente frente a anemias leves a moderadas. Estudios aún investigan si tiene mayor beneficio administrar el hierro de forma intermitente o semanal, en comparación con la indicación diaria la cual es utilizada en la actualidad. (Breymann, C.; 2012).

El Ministerio de Salud Pública recomienda que, frente a una anemia ferropénica es aconsejable indicar 60 mg de hierro elemental / día hasta llegar a las cifras normales de Hemoglobina en el embarazo. (MSP; 2014).

El correcto tratamiento aumentara sus valores de 2 g/dl al mes aproximadamente. Por lo que se sugiere realizar un nuevo Hemograma al mes de iniciado el tratamiento. (González-Merlo, J. et al.; 2013).

### Aumento de la hemoglobina en relación con la dosis de hierro

Dosis (mg)/día	Absorción estimada (%/mg)	Incremento Hb (g/dL)/día
35	40 / 14	0,07
105	24 / 25	0,14
195	18 / 35	0,19
390	12 / 45	0,22

Figura 9. La tasa de absorción es inversamente proporcional a la dosis administrada. (Breyman, C.; 2012).

Luego de la regularización de los valores de hemoglobina se deberá mantener esta medida terapéutica por lo menos tres meses más y 6 semanas post parto para restablecer los depósitos de hierro. (González Merlo, J. et al.; 2013).

Efectos secundarios de hierro medicamentoso a tener en cuenta e informar a la gestante:

- Náuseas y vómitos
- Estreñimiento
- Coloración oscura de las heces
- Pirosis y acidez
- Dolor epigástrico
- Intolerancia digestiva (la cual reduce si se ingiere el hierro con algunos alimentos).

Estos síntomas reflejan una desventaja de este tipo de administración e influye en el cumplimiento del tratamiento indicado. (Breymann, C.; 2012). Por ende, es de suma importancia, hacer hincapié en los posibles efectos esperados en la paciente, para generar una mejor adhesión al tratamiento. (Cánepa, A. et al.; 2015).

Los efectos adversos revierten una vez finalizado el tratamiento.

### VIA PARENTERAL

Como otra alternativa al tratamiento anterior, tenemos la administración por vía intramuscular o intravenosa. (González-Merlo, J. et al; 2013).

Para la intolerancia al hierro, la anemia severa y/o gestante que no responde correctamente al tratamiento por vía oral, se encuentra la posibilidad de administrar a partir del segundo y en el tercer trimestre el hierro parenteral. (Arias, F. et al.; 1999).

Dado que en la actualidad son escasos los estudios sobre la teratogenicidad en el primer trimestre, no se recomienda su administración en esa etapa de la gestación. (Pro Segeo, 2008).

Cuando el hierro es administrado por vía parenteral no ocurre la absorción intestinal, permitiendo su liberación al torrente sanguíneo de forma libre, actuando como toxico en este estado.

Es entonces imprescindible saber el estado férrico de la paciente, para no provocar una sobrecarga de hierro, y la interconsulta con hemoterapia. (Breymann, C.; 2012).

La administración intravenosa se encuentra justificada:

- Cuando se necesita una respuesta rápida que aumente los valores hematimétricos.
- Cuando la paciente se niega a recibir transfusión por religión.
- Cuando por tratamiento vía oral, la anemia no se corrige.
- Anemia severa luego de la semana 14 de gestación

La dosis total de hierro para resolver la anemia, es calculada a partir de la concentración de hemoglobina y peso de la paciente. (González-Merlo, J. et al; 2013).

Para esto, se utiliza la Fórmula de Ganzoni que consiste en:

**Dosis total (mg):**

<b><math>\text{Peso (kg)} \times &lt;\text{Hb deseada} - \text{Hb actual (d/dL)}&gt; \times 2,4(k) + 500(d)</math></b>
--

(Ernest, D.; et al.; 2017).

Se pueden diferenciar tres grupos distintos de preparaciones:



- Complejos de tipo I: hierro dextrina, hierro dextrano
- Complejos tipo II: complejo de hidróxido de sacarosa
- Complejos tipo III: hierro gluconato, citrato de amonio de hierro, complejo hidróxido sorbitol (Breymann, C.; 2012).

El tratamiento parenteral resulta una alternativa ante la transfusión en anemias severas y disminuye el riesgo de recurrir a la transfusión sanguínea. (González-Merlo, J. et al.; 2013).

Complicaciones:

Cuando se decide la terapia con hierro intravenoso, es de relevancia tener en cuenta que se vincula con mayor prevalencia de trombosis venosa y además: (Pro Segó, 2008).

- Dolor en el sitio de punción
- Absceso
- Fiebre
- Mialgias
- Cefaleas
- Malestar general
- Flebitis
- Dolor torácico o abdominal
- Diarrea

En el momento de indicar este tipo de tratamiento se debe valorar el riesgo- beneficio ya que existe el riesgo de desarrollar una reacción anafiláctica y otras dificultades asociadas. (J. González-Merlo, J. et al; 2013).

Para controlar la respuesta al tratamiento se deberá solicitar reticulocitosis (7-10 días) y luego 14 días de haber comenzado el tratamiento parenteral se espera un aumento de 1g/dl. (Evans, A. T.; et al.; 2015).

## TRANSFUSIÓN SANGUINEA

Frente a algunas situaciones se recurrirá a la transfusión sanguínea, expansores de volumen y productos de plasma. (Breymann, C.; 2012).

La indicación a decidir una transfusión sanguínea estará determinada por las siguientes condiciones clínicas:

- Hemoglobina menor a 7g/dl.
  - Shock hipovolémico.
  - Inestabilidad hemodinámica debido a sangrados.
- (Evans, A.T.; DeFranco, E.; 2015).

# **CAPITULO V**

## **PROFILAXIS**

La prevención de la anemia es el oportuno manejo para evitar su diagnóstico durante el embarazo y puerperio, y así complicaciones maternas, fetales y perinatales asociadas. (Ernest, D.; et al.; 2017).

Se deben tener en cuenta tres posibles estrategias:

- Modificación de la dieta.
- Fortificación de alimentos.
- Suplementación con compuestos medicamentosos. (Schwarcz, 2006).

### **Modificación y fortificación de la dieta alimenticia.**

Consiste en medidas nutricionales como incrementar consumo de alimentos ricos en hierro y consumo de potenciadores de su absorción, excluyendo los inhibidores.

Hay que tener en cuenta que estas sugerencias alimenticias que se recomiendan que acompañe a la suplementación medicamentosa

estipulada, no siempre puede ser cumplida por parte de la usuaria, ya sean por motivos económicos o culturales. (Schwarcz, 2006).

Las principales fuentes de hierro como muestra la figura 10 son de procedencia animal, específicamente carnes rojas (hígado). En cuanto a las de origen vegetal (Figura 10), por ejemplo, las legumbres poseen un alto porcentaje de hierro, pero tienen una biodisponibilidad menor. De lo contrario a estos, tenemos los lácteos y sus derivados que son pobres en este elemento. (Martínez Gaspar, C. y cols.; 1999).

### **El hierro de los alimentos**

Alimento	Hierro (mg/100 g)
Cereales y derivados	
Galletas	2
Harina de maíz	2
Pan integral	2,5
Carnes	
Carne magra	2,1
Perdiz y codorniz	7,7
Caballo	7
Hamburguesas	2,5
Pescados y mariscos	
Almejas	24
Mejillones	4,5
Ostras	6,5
Sardinas	3,2
Verduras	
Acelgas	3
Espinacas	4
Puré de patatas	2,4

Figura 10. Fuente: De Paz, R. y cols. (2006) ppp 102.

## INTERACCIONES

Podemos encontrar tanto facilitadores de la absorción de hierro como inhibidores. (Díaz Castro, J.; 2007).

Potenciadores de la absorción:

- Vitamina C como principal potenciador de la absorción de este metal.
- Otros ácidos: cítrico, málico, láctico, etc.
- Carne y pescado: Además de constituir gran aporte del hierro hemo, actúan como facilitador de la absorción. (Díaz Castro, J.; 2007).

Inhibidores de la absorción:

- Ácido fítico que se encuentra en legumbres y arroz.
- Polifenoles: Los podemos encontrar en algunas frutas, verduras, café y té.
- Proteínas de soja y algunos minerales (magnesio, cobre, zinc y calcio). (Díaz Castro, J.; 2007).

## Absorción de hierro de los distintos alimentos

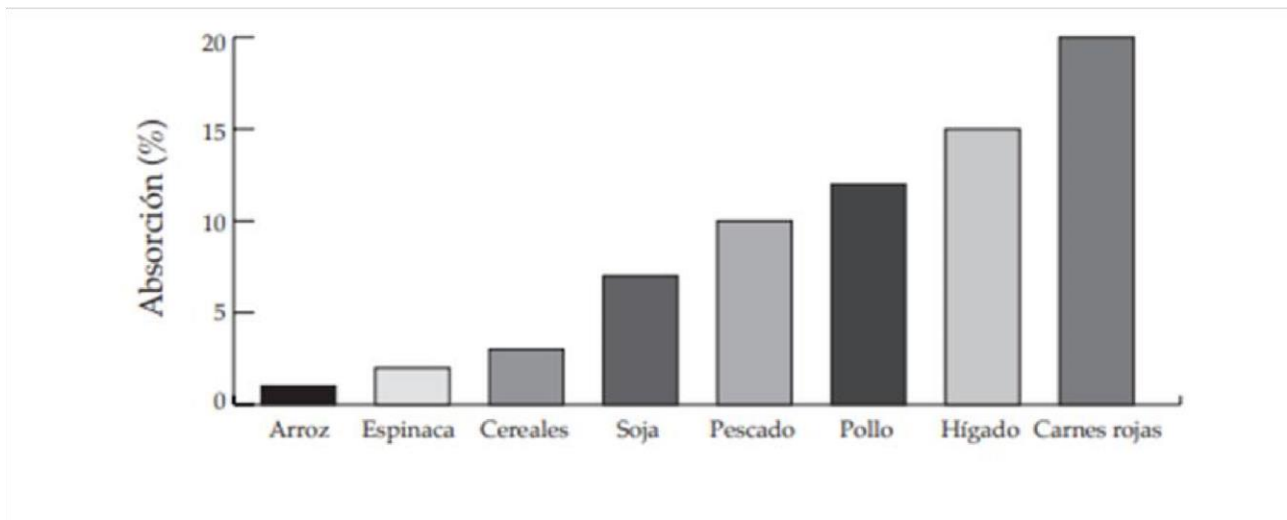


Figura 11. Fuente: Comité Nacional de Hematología (2009).

### Suplementación medicamentosa:

Todas las gestantes requieren suplemento de hierro durante el embarazo, realizando la indicación cuanto más precoz sea posible (captación de la gestación). (MSP, 2014).

La suplementación intermitente con hierro medicamentoso se vincula con la prevención de valores bajos de hemoglobina a término y a las seis semanas post parto. (Berghella, V.; 2017).

## **TAMIZAJE EN LA GESTACIÓN**

Desde el primer control obstétrico se podrá detectar de forma temprana mediante:

- Interrogatorio de síndrome funcional anémico. (Lipotimias, palpitaciones, fatiga, somnolencia)
- Examen Físico: Inspeccionando piel y mucosas. (Hipocoloreadas)
- Se concluirá con la solicitud de Rutinas obstétricas destacando el Hemograma que nos permite el diagnóstico paraclínico de esta patología.

Se destaca que tanto en el Sistema Informático Perinatal (SIP) como en el Carne Obstétrico se cuenta con un lugar específico para registrar valores de Hemoglobina antes de las 20 semanas de gestación y luego de las 20 como refleja la figura 13. Además de la posibilidad de seleccionar cuando se realiza la indicación de Hierro y Ácido Fólico. Esto facilita a los técnicos el recuerdo de la prevención de la anemia. (Fescina, R. et al.; 2010).



## Sistema Informático Perinatal/ Carné Obstétrico

<b>Hb &lt;20 sem</b> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> g <11.0g/dL <input checked="" type="radio"/>	<b>Fe/FOLATOS indicados</b> Fe      Folatos no <input checked="" type="radio"/> no <input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> si <input type="radio"/>	<b>Hb ≥20 sem</b> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> g <11.0g/dL <input checked="" type="radio"/>
--	--	---

Figura 12. Fuente: Fescina, R. et al. (2010) ppp 106.

Según recomendaciones del Ministerio de Salud Pública se debe solicitar un Hemograma en cada trimestre como rutina. Frente a valores de hemoglobina de 11g/dl o mayor administrar 30 mg en días alternos. Se aconseja que la suplementación perdure durante todo el período de gestación. (MSP, 2014).

Su absorción es máxima si se ingiere 30 minutos antes de las comidas. Entonces se recomienda tomar el hierro medicamentoso al acostarse o entre las comidas, si los efectos adversos lo permiten. No es aconsejable tomar con lácteos o café, ya que el carbonato de calcio y el óxido de magnesio inhiben su absorción y la vitamina C la favorece, (González Merlo, J. et al.; 2013).

Cuando la paciente padece del síndrome neurovegetativo propio de la etapa en la que se encuentra, se podrá valorar suspender transitoriamente hasta que la sintomatología disminuya. (Arias, F. et al.; 1999).

## **ROL DE LOS TÉCNICOS DE SALUD**

En la Atención Primaria de Salud, los profesionales que forman parte del equipo como Obstetras Parteras, Ginecólogos, Médicos de familia que tienen contacto con las gestantes deben poner en práctica algunas medidas como: indicar adecuadamente el suplemento de hierro, educar y asesorar a las madres, y monitorear el cumplimiento del tratamiento profiláctico.

La suplementación es de suma importancia dado que es considerada como una estrategia e intervención para para prevención y control de las anemias, evitando complicaciones en la madre, el feto, y neonato. (Padrón Herrera, M.; 1998).

## **ROL DE LA OBSTETRA PARTERA**

Vinculado al temario desarrollado en esta ocasión, una de las tantas funciones de las Obstetras Parteras consiste en la educación para la gestante, familia y comunidad, promoción, prevención e investigación. (AOU, 2007).

En el año 2017, el Ministerio de Salud Pública decretó una nueva ordenanza (Nº1261) habilitando un vademécum para las Obstetras

Parteras, con el objetivo de ampliar sus competencias en la atención de embarazo, parto y puerperio. (MSP, 2017).

Vademécum que incluye indicación de métodos anticonceptivos (DIU, Anticonceptivos hormonales orales, Implante Subdérmico y preservativos) y formulaciones de hierro, ácido fólico, calcio vía oral y vitamina c. (MSP, 2017).

Razón fundamental para la prevención y tratamiento de la anemia en las gestantes, ya que el vademécum incluye los preparados. (Ministerio de Salud Pública, 2017).

**CONCLUSIONES**

**FINALES**

Se conoce que la anemia afecta a las distintas edades y poblaciones y es considerada actualmente como la condición altamente frecuente a nivel mundial, que se encuentra afectando a millones de personas.

Las anemias se pueden clasificar en dos grandes agrupaciones: adquiridas y heredadas. Las primeras con mayor número de diagnósticos, y en las poblaciones que más se observa son en la niñez, adolescencia y embarazo.

En relación a la gestación, los autores han descrito diversos conceptos, pero el más aceptado es la disminución de la hemoglobina con el consecuente descenso de hematocrito circulante. La causa que más predomina en este periodo fisiológico, es el déficit de hierro, o la denominada anemia ferropénica, considerada una de las anemias adquiridas.

En Uruguay el Ministerio de Salud Pública, recomienda diagnosticar la anemia con valores menores de 11/dL y /o Hematocrito menor a 33% en todos los trimestres de gestación.

Los signos y síntomas de la anemia gestacional, varían de gestante a gestante, pero es muy frecuente que con valores de anemia leve-moderada las gestantes anémicas no perciban manifestaciones clínicas, o puede presentarse como el síndrome funcional anémico compuesto por fatiga, somnolencia, palpitaciones y sudoración excesiva.

Dado que puede expresarse o cursar de forma asintomática el Ministerio de Salud Pública sugiere la solicitud sistemática de Hemograma en cada trimestre para poder captar y diagnosticar estas patologías que si bien al comienzo pueden no generar sintomatología o inconvenientes, pueden agravarse en el tiempo y acarrear complicaciones. Y se sabe que el riesgo de padecer anemia se incrementa en proporción al transcurso del embarazo.

Desde el punto de vista de consecuencias del déficit de hierro en la gestación, pueden dividirse en fetales: prevaleciendo restricción de crecimiento intrauterino, bajo peso al nacer, prematuridad, oligohidramios y aumento de mortalidad, en cuando al punto de vista materno, se observa mayor riesgo de infecciones (urinarias, genitales, puerperales), anemia en el puerperio, depresión post parto y mayor predisposición ante hemorragias post parto, aumentando la mortalidad materna.

Es de suma importancia, tener en cuenta las complicaciones complejas ya que se puede observar que es una patología previsible, que puede tener un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno con bajos costos sanitarios.

Si bien existen diversos factores de riesgo al momento de desarrollar anemia, agregada la predisposición fisiológica que ocurre por cambios gravídicos hematológicos, es función del técnico que capta gestantes detectar los mismos, ya que hay poblaciones y/o características de riesgo que hacen que se encuentren más expuestos.

Una vez contemplados los factores de riesgo y /o valores normales de Hemoglobina en las gestantes, el Ministerio de Salud Pública recomienda la suplementación medicamentosa a todas las embarazadas durante toda la gestación, dado que se sabe que al fin y al cabo las demandas que impone el embarazo (fetal, placenta, perdidas basales, perdidas sanguíneas en el nacimiento) no logra mantener valores normales de hemoglobina ni tan siquiera con buenos depósitos de hierro materno previos.

Concluyo que la mejor manera de combatir esta afección hematológica en esta circunstancia, es prevenir por medio de medidas que abarquen la alimentación y suplementación terapéutica, pero se observan fallas tanto en el sistema de salud, en la adherencia a los centros de salud por parte de usuarias, en el diagnóstico, y seguimiento de las madres anémicas que provocan que transcurran su embarazo, parto y puerperio con valores descendidos de hemoglobina, pudiéndose acompañar de un sinfín de complicaciones.

Y frente a estas fallas, es importante generar conciencia en la población, usuarias y familias, técnicos que toman contacto con controles obstétricos para generar un cambio, mayor alcance y disminución de complicaciones que sean a causa de la anemia ferropénica.

Las obstetras Parteras, integramos un pilar fundamental en la asistencia primaria, promoción, prevención y diagnóstico y hoy formamos parte de

los técnicos que se encuentran abalados para indicar el tratamiento que corresponda.



**REFERENCIAS**

**BIBLIOGRAFICAS**

- Arias, F.; M.D. PhD (1999) *Guía Práctica para el embarazo y el parto de alto riesgo*. Segunda Edición. España: Harcourt Brace.
- Asociación Obstétrica del Uruguay; AOU (2007) Recuperado el 11/9/2018 desde: <http://www.asociacionobstetrica.com.uy/reglamento/>
- Benoist, A. D.; McLean, E.; Egli, M. I.; Cogswell (2008) “*Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005*”. WHO Global Database on Anaemia.
- Breyman, C. (2012) “Tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en el embarazo y en el posparto” *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*. Lima. v.58 n.4. Recuperado el 11/9/2019 desde: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322012000400010](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322012000400010)
- Bajo, A., Melchor M., Mercé (2007) *Fundamentos de Obstetricia (Sego)*. Madrid.
- Benavides I. et al, (2009) *Anemia y embarazo, su relación con complicaciones maternas y perinatales*. Recuperado el 11/9/2019 desde: <http://eprints.uanl.mx/8270/>

- Brobeck, J. R.; (1982) *Bases Fisiológicas de la Práctica Médica* Décima Edición. Panamericana S.A. Médica.
- Berghella, V. (2017) *Maternal Fetal evidence base sandelines*. Third Edición. Taylor y Francis Group. CRC Press.
- Belduma Chuchuca L. S. (2016) “*Prevalencia de anemia ferropénica en embarazadas en Hospital General “Liborio Panchana Sotomayor en el año 2006”* Tesis Doctoral ECUADOR. Recuperado 11/9/2019 desde:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/31820/1/CD-1529%20BELDUMA%20CHUCHUCA%2c%20LISSETTE%20SOLANGE.pdf>
- Cánepa, A.; Herrerín, A.; Rodríguez Sande, V.; Trombotti, M.; Pizzarossa C.; Sosaet L. (2015) “Corrección de la anemia en el embarazo” *AnFaMed*. Universidad De La República, Uruguay, v 2, 84-92. Recuperado el 8/9/19 desde:  
<http://www.anfamed.edu.uy/index.php/rev/article/view/160>
- Comité Nacional de Hematología (2009) “Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento.” Argentina. Recuperado el 11/9/2019 desde:  
<https://www.sap.org.ar/uploads/consensos/anemia-ferropeacutenica-gu-iacutea-de-diagn-oacutestico-y-tratamiento.pdf>

- Comité Nacional de Hematología, Oncología y Medicina Transfusional y Comité Nacional de Nutrición (2017) “Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento”. Argentina. Recuperado 11/8/2019: [https://www.sap.org.ar/uploads/consensos/consensos\\_deficienciade-hierro-y-anemia-ferropenica-guia-para-su-prevenciondiagnostico-y-tratamiento--71.pdf](https://www.sap.org.ar/uploads/consensos/consensos_deficienciade-hierro-y-anemia-ferropenica-guia-para-su-prevenciondiagnostico-y-tratamiento--71.pdf)
- Cunningham, G.; Leveno, K. A.; Steven Bloom, S.L.; John Hauth, C. Larry; Gilstrap III, C.; Wenstrom, K.D. (2006). *Obstetricia Williams*. 22 edición. México: Mc Graw Hill.
- Cordero Reyes Y. y cols (2009) *Importancia del consumo de hierro y vitamina C para la prevención de anemia ferropénica*. Cuba. Recuperado el 11/9/2019 desde: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192009000600014&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192009000600014&script=sci_arttext&tlng=pt)
- De La Hoz; E., Orozco Santiago; L., (2013) *Anemia en el embarazo, un problema de salud que puede prevenirse*. Colombia. Recuperado el 11/9/2019 desde : <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/3920/4267>

- Dvorkin, Cardinali, Best, Taylor (2003) *Bases Fisiológicas de la Práctica Médica* .13da edición. Panamericana S.A. Médica.
- Díaz Castro, J, Alcover, A. (2014) *Tesis Doctoral*, Universidad de Granada. Recuperado el 11/9/2019 desde: <https://hera.ugr.es/tesisugr/24076880.pdf>
- De Paz, R., Canales, M., Hernández, F. (2006) *Anemia ferropénica*. Servicio de Hematología y Hemoterapia. Hospital Universitario La Paz. Madrid. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España.  
Recuperado el 10/9/2019 desde: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775306721674>
- Delgado Ponce, M.E. (2015) “Prevalencia de anemia ferropénica y factores asociados en parturientas del Hospital “Vicente Corral Moscoso”, Cuenca 2014. Tesis. Ecuador. Recuperado 11/9/2019: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23714/1/tesis57.pdf>
- Evans, A.T.; De Franco, E. (2015) *Manual de Obstetricia*. Octava edición .Lippincott Williams y Wilkins.

- Ebensperger, O.; E., Poblete L.; Andrés J. (1997) *Alto riesgo Obstétrico*. Segunda Edición. Ediciones UC.
- Fescina; R. De Mucio, B., Díaz Rossello, J.L., Martínez, G., Serruya S. (2010) *Guías para el Cuidado de Atención de la mujer y el recién nacido focalizadas en APS, Salud sexual y reproductiva*. Segunda edición. Montevideo, Uruguay.
- Faroppa, J.A; Berro Duboung, P.; Pereira Peña, P. (1999), *Pautas Terapéuticas en Obstetricia*. Oficina del libro AEM.
- Forrellat Barrios, H. et al (2000) "Metabolismo de hierro" *Revista Cubana de Hematología, Inmunología, Hemoterapia*. Cuba. v.16 n.3  
 Recuperado el 11/9/2019 desde:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892000000300001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892000000300001)
- Grille, S. (1990) *Anemia y embarazo*. Recuperado el 11/9/2019 desde:  
[https://www.hematologia.hc.edu.uy/images/Anemia\\_y\\_Embarazo.p df](https://www.hematologia.hc.edu.uy/images/Anemia_y_Embarazo.p df)
- García-Rodríguez; E, M.J., Carvajal; A. J. (2017) "Recomendaciones para el diagnóstico y manejo de la anemia por déficit de hierro en la mujer embarazada" *Revista ARS MEDICA* vol. 42. N° 1. Chile. Recuperado el 11/9/2019 desde:  
<http://dx.doi.org/10.11565/arsmed.v42i1.622>

- García R. N. y cols (2010) “Conceptos actuales sobre Fisiología y Patología del *hierro*” *Revista Sociedad Argentina de Hematología*. Argentina. Volumen Nº 14. ppp 48-57.
- González-Merlo, J.M.; Laila Vicens, E.; González, F.; Gonzalez Bosquet, E. (2013) *Obstetricia*. Sexta edición. ELSEVIER.
- González de Villambrosa, S.; Núñez, J.; González Mesones, B.; Insunza, A. (2012) *Trastornos del Metabolismo de hierro y anemia ferropénica*. Servicio de Hematología y Hemoterapia. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander. España. Recuperado el 11/9/2019 desde :<https://www.medicineonline.es/estrastornos-del-metabolismo-del-hierro-articulo-S0304541212704717>
- Hatton, S. R.; Hughes-Jones, N. C.; Hay, D.; Keeling, D. (2014) *Hematología: Diagnóstico y tratamiento*. El Manual Moderno.
- Sans- Sabrafen, J.; Besses Raebel, C.; Corrons, J.L. (2006) *Hematología Clínica*. Quinta Edición. España: ELSEVIER.
- Llanos, M.J.; Zamudio, G. J.; Llanos de los Reyes-García, M.J. (2016) “Significado de la anemia en las diferentes etapas de la vida” *Revista electrónica trimestral de Enfermería*. España v. 43.  
Recuperado el 11/9/2019 desde:  
<http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v15n43/revision2.pdf>

- Martínez, C.; Ros, G.; Periago, M.J.: López, G. (1999) “Biodisponibilidad del hierro en los alimentos. “ *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. España. V. 49, n. 2. ppp 106-113. Recuperado el 11/9/2019 desde : [https://www.researchgate.net/publication/270959331\\_Biodisponibilidad\\_del\\_hierro\\_de\\_los\\_alimentos](https://www.researchgate.net/publication/270959331_Biodisponibilidad_del_hierro_de_los_alimentos)
- Moreira Cusme, G. (2015) “Anemia del embarazo y repercusiones en el crecimiento fetal” Tesis, Ecuador. Recuperado el 11/9/2019 desde : <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/reduq/18074/1/ANEMIA%20DEL%20EMBARAZO%20Y%20REPERCUSIONES%20EN%20EL%20CRECIMIENTO%20FETAL.pdf>
- Ministerio de Salud Pública (2017) Ordenanza N° 1261. Recuperado 11/9/2019 desde: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/Ordenanza%20MSP%201261%20Ampliacion%20de%20competencias%20de%20Obstetras%20parteras.pdf>
- Ministerio de Salud Pública (2014) *Guía para la prevención de deficiencia de hierro*. República Oriental del Uruguay.
- Ministerio de Salud Pública (2014) *Guías de Salud sexual y reproductiva. Manual para atención de la mujer en el proceso de embarazo parto y puerperio*. Republica del Oriental del Uruguay.



- Ministerio de Salud Pública, Epidemiología. Recuperado el 11/9/2019 desde : <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/epidemiologia>
- Malhotra, N. y cols (2016) “Donald School Manejo de problemas de obstetricia.” V. 1. Amolca
- Milman (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*. v.58 n.4. Lima.  
Recuperado el 11/9/2019:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322012000400009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322012000400009)
- Moya Arnao, M.; Blanquer Blanquer, M.; Moraleda Jiménez J.M. (2016) “Anemias Carenciales. Servicio de Hematología y Hemoterapia”. España. Recuperado el 20/8/2019 desde:  
<https://kundoc.com/pdf-anemias-carenciales-.html>
- Olivares, M. G.; Walter, K. (2003) “Consecuencias de la deficiencia de hierro” *Revista Chilena de nutrición*. v. 30, N°3 .Chile.  
Recuperado el 11/9/2019 desde :  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071775182003000300002&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071775182003000300002&script=sci_arttext&tlng=en)

- Pérez Sánchez, Donoso Siña, E. (2011) *Obstetricia*. Cuarta Edición. Santiago de Chile: Mediterráneo.
- Padrón Herrera (1998) "El programa de suplementación con "Prenatal" para la prevención de la anemia en el embarazo" *Revista Cubana de Medicina General Integral*.v.14 n.3 Ciudad de la Habana. Recuperado 11/9/2019 desde;  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21251998000300017](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251998000300017)
- Pro Segeo (2008) "Anemia y embarazo." Madrid. Recuperado el 11/9/2019 desde: [www.prosego.com](http://www.prosego.com)
- Rhoades, R.; Bell, D. (2012) *Fisiología Médica. Fundamentos de Medicina Clínica. Cuarta Edición*. Lippincott Williams And Wilkins Waltersn Klower Healt.
- Rodríguez, G. O.; Fernández Monagás, S.A.; Gazapo Pernas, R.; Fernández Manzano, E.; Rodríguez Acosta, T.; Sánchez Salazar, R.; Castanedo Valdés R.; Cutié León, E. (2002) "Factores que indican en la anemia ferropénica de la embarazada" *Revista Cubana de Farmacia*. v.36 n.3. Ciudad de la Habana. Recuperado 11/9/2019 desde:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75152002000300006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152002000300006)

- San Gil Suárez, C.I. et al. (2013) “Caracterización de la anemia durante el embarazo y algunos factores de riesgo asociados, en gestantes del municipio regla” *Revista Cubana de Medicina General Integral*. Cuba. Recuperado el 11/9/2019 desde:  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedgenint/cmi-2014/cmi141g.pdf>
- Seigo (2013) *Tratado de Ginecología y Obstetricia* .Tomo 2. Panamericana.
- Sanz Alonso A., Carreras, E. (2015) *Manual Práctico de Hematología Clínica*. Quinta Edición. Barcelona: Antares
- Schwarcz; Fescina, R.; Duverges, C. (2005). *Obstetricia*. Sexta Edición. Buenos Aires: El Ateneo.
- Scott, Danforth (2005) *Tratado de Obstetricia y Ginecología*. Novena Edición España: MCGRAW-HILL DE ESPAÑA, S.A.
- Sociedad Argentina de Hematología. (2017) *Guías de diagnóstico y tratamiento*. Argentina.
- Tortora J. G., Derrickson B.; (2006) *Principios de Anatomía y Fisiología*. 11da edición. Panamericana.

- West J. B. et al. ; (1993) *Bases Fisiológicas de la Práctica Médica*. 12da. Edición. Panamericana S.A. Médica.
- WHO (2011) “Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad” Recuperado el 11/9/2019 desde: [https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin\\_es.pdf](https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf)