



# **ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**Programa de Especialización Tecnológica en Alimentos**

**Carrera de Licenciatura en Nutrición**

## **TEMA DE TESINA:**

**“TRATAMIENTO DIETETICO NUTRICIONAL EN ANEMIA”**

## **TESINA DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de:  
**LICENCIADO EN NUTRICIÓN**

## **Presentado por:**

**Ronald Enrique Guillén Aguilera**

**Guayaquil – Ecuador**

**2013 – 2014**

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



---

**Mgs. Ruth Yaguachi Alarcón**

PROFESORA DEL SEMINARIO DE GRADUACIÓN



---

**MSc. Carlos Poveda Loor**

DELEGADO DE COORDINACIÓN PROTAL



BIBLIOTECA  
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral".

  
\_\_\_\_\_  
Ronald Enrique Guillén Aguilera

## RESUMEN

El presente trabajo recopila información sobre la anemia por deficiencia de hierro o ferropénica, su definición, característica, clasificación, fisiopatología y sintomatologías. También proporciona información epidemiológica así como los principales grupos de riesgo de esta condición que no se diagnostica hasta presentar un grado elevado de la afección.

El tratamiento dietético nutricional descrito en el presente muestra los métodos de combinación alimentaria con el fin de maximizar la absorción de hierro dietario, también describe los alimentos que deben ser restringidos o no combinados durante el tratamiento de control de la anemia ferropénica.

La presente contiene el estudio de un caso real de anemia por deficiencia de hierro, realizado en el hospital provincial "MARTIN ICAZA" de Babahoyo, donde se elaboró una anamnesis alimentaria, se estimaron los alimentos consumidos diariamente para posteriormente calcular los requerimientos calóricos y nutricionales, se realizó una prescripción dietética con un menú de 5 días para tratar la deficiencia de hierro, de los cuales se presenta también el análisis químico de cada menú y el respectivo porcentaje de adecuación nutricional.

# INDICE

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
--------------------------	----------

## **CAPITULO 1**

### **GENERALIDADES**

<b>1.1 El Hierro.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Factores que afectan la absorción del hierro.....</b>	<b>6</b>
1.2.1 Calcio y la absorción del hierro.....	9
<b>1.3 Eritropoyesis, estructura y función de eritrocitos.....</b>	<b>9</b>
1.3.1 Eritrocitos.....	9
1.3.2 Estructura y función de los eritrocitos.....	10
1.3.3 Producción de los eritrocitos.....	10
1.3.4 Biosíntesis de hemoglobina.....	11
1.3.5 Estructura y función de la hemoglobina.....	12
1.3.6 Metabolismo de hematíes.....	13

## **CAPITULO 2**

### **ANEMIA**

<b>2.1 Definición de anemia</b> .....	15
<b>2.2 Anemia ferropénica</b> .....	16
<b>2.3 Características de la anemia por deficiencia de hierro</b> .....	16
<b>2.4 Causas de la anemia</b> .....	17
<b>2.5 Epidemiología</b> .....	18
<b>2.6 Clasificación de la enfermedad</b> .....	20
2.6.1 Anemia ferropénica por baja ingesta de hierro.....	20
2.6.2 Anemia ferropénica por patologías de absortivas.....	21
2.6.3 Anemia ferropénica por hemorragias.....	21
<b>2.7 Signos y síntomas</b> .....	22
<b>2.8 Fisiopatología de anemia ferropénica</b> .....	28

## **CAPITULO 3**

### **TRATAMIENTO DIETETICO NUTRICIONAL**.....30

<b>3.1 Selección de alimentos</b> .....	32
<b>3.2 Alimentos aconsejados, permitidos y limitados</b> .....	33
3.2.1 Alimentos aconsejados.....	33
3.2.2 Alimentos permitidos.....	34
3.2.3 Alimentos limitados.....	35

<b>3.3 Recomendaciones diarias de hierro, ácido fólico y vitamina C.....</b>	<b>36</b>
--	-----------

## **CAPITULO 4**

<b>ESTUDIO DE CASO REAL.....</b>	<b>37</b>
<b>4.1 Recordatorio 24 horas.....</b>	<b>38</b>
<b>4.2 Análisis químico de dieta consumida .....</b>	<b>39</b>
<b>4.3 Pruebas de laboratorio relevantes al caso .....</b>	<b>40</b>
4.3.1 Significado de siglas de hemograma.....	40
<b>4.4 Antropometría.....</b>	<b>41</b>
4.4.1 Interpretación de percentiles.....	41
4.4.2 Evaluación/diagnóstico nutricional .....	42
<b>4.5 Cálculo de requerimientos nutricionales.....</b>	<b>43</b>
<b>4.6 Plan de alimentación.....</b>	<b>44</b>

## **CAPITULO 5**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

<b>5.1 Conclusiones.....</b>	<b>59</b>
<b>5.2 Recomendaciones.....</b>	<b>61</b>

## **ANEXOS**

**Anexo 1** Ingestas dietéticas de referencia, Recomendaciones dietéticas y las tomas adecuadas de vitaminas

**Anexo 2** Tablas de percentiles Estatura/Edad, Peso/Edad, IMC/Edad para niños de 2 – 20 años

## **BIBLIOGRAFIA**



## INTRODUCCION

La anemia es la condición que se presenta bajo número de eritrocitos y hemoglobina en la sangre o un hematocrito atenuado. Las principales consecuencias de esta enfermedad incluyen hipoxia y menor capacidad de transportar oxígeno. La definición proporcionada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de la anemia corresponde a valores de hemoglobina menores a 13 gr/dl para hombres y menores a 12 gr/dl para mujeres, 11 gr/dl para embarazadas y niños entre 6 meses y 6 años.

La anemia por si no es una enfermedad, es un signo o síntoma que esta relacionada con la enfermedad y estado fisiológico de la persona, pasa desapercibida a menos que la persona se realice un examen de sangre por lo que los casos de hospitalización por anemia tienden a ser debido a una condición de moderada o severa de esta afección.

Entre las diferentes situaciones que pueden provocar anemia en el ser humano las principales son la de origen nutricional, siendo una de ellas la anemia por carencia de hierro o ferropénica que corresponde el 50% de casos de anemia.

La anemia por deficiencia de hierro tiene como tratamiento una dieta con alimentos ricos en hierro, también incorpora combinaciones alimentarias que coadyuven su absorción, si bien el tratamiento dietético es importante, la parte farmacológica es de gran ayuda y complementa el régimen dietario con el fin de tratar y corregir la condición de ferropenia del paciente.

## **CAPITULO I**

### **1. GENERALIDADES**

#### **1.1 El Hierro**

Es un elemento esencial para la vida, puesto que participa prácticamente en todos los procesos de oxidación reducción, lo podemos hallar formando parte esencial de las enzimas del ciclo de Krebs, en la respiración celular y como transportador de electrones en los citocromos, está presente en numerosas enzimas involucradas en el mantenimiento de la integridad celular, tales como las catalasas, peroxidasas y oxigenasas.

Su elevado potencial redox, junto a su facilidad para promover la formación de compuestos tóxicos altamente reactivos, determina que el metabolismo de hierro sea controlado por un potente sistema regulador.

Puede considerarse que el hierro en el organismo se encuentra formando parte de compartimientos: uno **funcional**, formado por los numerosos compuestos, entre los que se incluyen la hemoglobina, la mioglobina, la transferrina y las enzimas que requieren hierro como cofactor o como grupo prostético, ya sea en forma iónica o como grupo hemo, y el compartimiento de **depósito**, constituido por la ferritina y la hemosiderina, que constituyen las reservas corporales de este metal.

El contenido total de hierro de un individuo normal es aproximadamente de 3,5 a 4 g en la mujer y de 4 a 5 g en el hombre. En individuos con un estado nutricional óptimo alrededor del 65 % se encuentra formando parte de la hemoglobina, el 15 % está contenido en las enzimas y la mioglobina, el 20 % como hierro de depósito y solo entre el 0,1 y 0,2 % se encuentra unido con la transferrina como hierro circulante.

La circulación del hierro entre estos 2 compartimientos se produce a través de un ciclo prácticamente cerrado y muy eficiente. Del total del hierro que se moviliza diariamente, sólo se pierde una pequeña proporción a través de las heces, la orina y el sudor.

La reposición de esta pequeña cantidad se realiza a través de la ingesta, a pesar de que la proporción de hierro que se absorbe de los alimentos es muy baja, entre 1 y 2 mg (aproximadamente el 10 % de la ingesta total).

En un adulto normal, la hemoglobina contiene aproximadamente 2 g de hierro (3,4 mg/g de hemoglobina), que luego de los 120 días de vida media de los eritrocitos, son cedidos a los fagocitos del sistema retículo endotelial (SRE) a razón de 24 mg/día, de los cuales, 1 mg en los hombres y 2 mg en las mujeres son excretados diariamente.

El SRE recibe también un remanente de hierro que proviene de la eritropoyesis ineficaz (aproximadamente 2 mg). De los 25 mg contenidos en el SRE, 2 mg se encuentran en equilibrio con el compartimiento de depósito y 23 mg son transportados totalmente por la transferrina hasta la médula ósea para la síntesis de hemoglobina.

Para cerrar este ciclo, la médula requiere diariamente 25 mg, de los cuales 23 mg provienen del SRE y de 1 a 2 mg de la absorción intestinal. Aproximadamente 7 mg se mantienen en equilibrio entre la circulación y los depósitos.

## **1.2 Factores que afectan la absorción del hierro**

El enterocito desempeña un papel central en la regulación de la absorción de hierro, debido a que los niveles intracelulares adquiridos durante su formación determinan la cantidad del mineral que entra a la célula. El hierro del enterocito ingresa a la circulación de acuerdo con las necesidades, y el resto permanece en su interior hasta su descamación. De este modo, las células mucosas protegen al organismo contra la sobrecarga de hierro proveniente de los alimentos, al almacenar el exceso del mineral como ferritina, que es posteriormente excretada durante el recambio celular normal.

La absorción del hierro puede ser también afectada por una serie de factores intraluminales como la aquilia gástrica, el tiempo de tránsito acelerado y los síndromes de malabsorción. Además de estos factores, existen sustancias que pueden favorecer o inhibir la absorción.

Así, por ejemplo; el hierro hemo proveniente de las carnes y los pescados es más fácil de absorber que el hierro inorgánico de los vegetales, los que en muchos casos, contienen concentraciones más elevadas del metal. Sin embargo, la adición de pequeñas porciones de carnes o pescados puede aumentar la absorción del hierro presente en los vegetales, fundamentalmente por su contenido de aminoácidos. Existen además otras sustancias que favorecen la absorción de hierro, como son los agentes reductores, especialmente el ácido ascórbico o vitamina C.

Entre los inhibidores de la absorción de hierro tenemos la ingesta crónica de alcalinos, fosfatos, fitatos y taninos. La absorción disminuye proporcionalmente con el volumen de té o café consumidos, así se ha determinado que en presencia de té la absorción de este mineral disminuye hasta el 60 % mientras que en la de café la absorción se reduce hasta el 40 %.

Por su parte los fitatos (hexafosfatos de inositol) que se localizan en la fibra del arroz, el trigo y el maíz, y la lignina de las paredes de las células vegetales, constituyen potentes inhibidores de la absorción de hierro, debido a la formación de quelatos insolubles.

En este sentido, se ha calculado que de 5 a 10 mg de fitatos pueden reducir la absorción del hierro no hemo a la mitad, lo que puede ser evitado por el consumo de pequeñas cantidades de carne y vitamina C que impiden la formación de estos quelatos, lo que provoca un aumento de la absorción aún en presencia de los inhibidores de ésta.

El contenido de sustancias favorecedoras e inhibidoras de la absorción va a determinar la biodisponibilidad del hierro presente en la dieta.

El conocimiento de los mecanismos que regulan la absorción de hierro permite determinar el valor nutricional de los alimentos y la forma de mejorar su biodisponibilidad, pero también permite seleccionar apropiadamente los compuestos de hierro mejores y más seguros que respeten el papel regulador de la mucosa intestinal. (1)



### **1.2.1. Calcio y la absorción del hierro**

El calcio ejerce un efecto negativo sobre la absorción del hierro hemo, la concentración de calcio en la comida varia la cantidad de hierro absorbible. El calcio ejerce una inhibición competitiva sobre la absorción del hierro, debido a que el receptor en la mucosa intestinal para estos nutrientes es análogo, es decir ambos sustratos compiten por la unión con el mismo receptor. (2)

## **1.3 Eritropoyesis, estructura y función de eritrocitos**

### **1.3.1 Eritrocitos**

Los eritrocitos son células pequeñas, circulares con forma bicóncava de 7.5  $\mu\text{m}$  de diámetro y sin núcleo. Son los tipos de células más numerosas en la sangre. Aunque su número es variable, un milímetro cúbico de sangre contiene aproximadamente 4.5 a 6.1 millones de estas células en los hombres y alrededor de 4,1 a 5.3 mujeres. (3)

### **1.3.2 Estructura y función de los eritrocitos**

El eritrocito tiene como función el transporte de oxígeno y dióxido de carbono para su eliminación. Se estructura de una proteína compleja llamada hemoglobina en ella esta presente el hierro y le da su color rojo característico a la sangre. Es de pequeño tamaño y tiene forma bicóncava, carece de núcleo y orgánulos.

### **1.3.3 Producción de los eritrocitos**

Los eritrocitos derivan de una célula progenitora indiferenciada de la médula ósea, "célula madre", se diferencia a las unidades formadoras de colonias tempranas eritroides, las cuales responden a altas dosis de eritropoyetina, las células continúan madurando y se encuentran las unidades formadoras de colonias eritroides, muy sensible a la eritropoyetina, la cual interactúa con un receptor específico de las células eritroides progenitoras, induciéndolas a diferenciarse en proeritroblastos, 3 a 4 divisiones celulares, se forman los normoblastos en un período de 4 días en este tiempo el núcleo se hace más pequeño y en el citoplasma aumenta la hemoglobina.

Después de la última división mitótica el núcleo picnótico se elimina quedando el reticulocito que permanece en la médula ósea durante 2.5 a 3 días, posteriormente es liberado a la circulación general, donde permanece por 24 horas.

Desde el pronormoblasto hasta el reticulocito, poseen un receptor específico de superficie para el complejo hierro/transferrina, que permite incorporar el hierro para producción de hemoglobina.

#### **1.3.4 Biosíntesis de hemoglobina**

La hemoglobina es un tetrámero compuesto por dos pares de polipéptidos, la subunidad es de globina alfa, beta, gama y cada una de las cuales está unida covalente a un grupo hemo.

En adultos normales, la hemoglobina. alfa<sub>2</sub>, beta<sub>2</sub> constituye alrededor del 97% de la hemoglobina total. La síntesis del hemo está igualada con la producción de cadenas de globina. El paso inicial y limitante de la reacción de síntesis del hemo es la condensación de succinil coenzima A y glicina para formar ácido  $\delta$ -aminolevulínico.

Esta reacción, que tiene lugar en las mitocondrias, requiere que la glicina sea activada por el piridoxal fosfato. Los pacientes con anemia sideroblástica, en los que suele ser defectuosa la síntesis del hemo, responden en ocasiones al tratamiento con piridoxina.

Los siguientes pasos suceden en el citosol. 2 moléculas de ácido  $\delta$ -aminolevulínico se condensan para formar una estructura en anillo, el porfobilinógeno, ocurren otras etapas hasta llegar a las últimas 3 que ocurren en la mitocondria, el hierro se inserta en la protoporfirina para formar el hemo.

### **1.3.5 Estructura y función de la hemoglobina**

La principal función de los hematíes es transportar oxígeno desde los pulmones hacia los tejidos y transportar el dióxido de carbono en dirección opuesta. Esta función es desempeñada por la hemoglobina. La afinidad de la hemoglobina por oxígeno está modificada por tres cofactores: hidrogeniones, CO<sub>2</sub> y 2,3-difosfoglicerato.

El incremento de la concentración de estos tres factores produce desplazamiento hacia la derecha en la curva de disociación del oxígeno.

### **1.3.6 Metabolismo de hematíes**

El hematíe sobrevive gracias a la metabolización de glucosa que es prácticamente el único combustible utilizado por el hematíe, con lo cual hay formación de ATP. Parte de éste se gasta en hacer funcionar la bomba  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  necesaria para mantener medio iónico en el citoplasma y evitar la lisis coloidosmótica.

También se requiere para mantener y reparar la membrana eritrocitaria. La supervivencia del hematíe es de 120 días, tiempo en el cual el hematíe pierde la flexibilidad de su membrana, senescente es secuestrado a nivel del bazo.

La hemoglobina se cataboliza rápidamente, los aminoácidos son liberados por digestión proteolítica y posteriormente reutilizados o metabolizados.

El grupo hemo es catabolizado por un sistema oxidante microsómico, liberándose el hierro que es incorporado inicialmente a la ferritina, proteína de depósito, pero finalmente es transportado a los precursores eritroides de la médula por la transferrina, proteína de unión con el hierro y el anillo de protoporfirina se convierte en pigmentos biliares que son excretados casi en su totalidad por el hígado.

Si está alterada la producción de glóbulos rojos, puede haber una destrucción significativa de células eritroides dentro de la médula ósea.

Diversas anemias se caracterizan por una eritropoyesis ineficaz, sobre todo en aquellas en las que la maduración eritroide es morfológicamente anormal y los glóbulos rojos son de tamaño anormal.

(4)

## **CAPITULO 2**

### **2. ANEMIA**

#### **2.1 Definición de anemia**

La definición de la anemia se la ve desde dos puntos:

- Desde el punto de vista fisiológico se define como una oxigenación de los tejidos (órganos) insuficiente.
- Desde el punto de vista del laboratorio clínico se define como una masa de eritrocitos deficiente para trasportar adecuadamente oxígeno a los tejidos.

## **2.2 Anemia ferropénica**

Las células requieren del aporte de oxígeno para su correcto funcionamiento, los eritrocitos o hematíes son los encargados de oxigenar las células del cuerpo, estas células en su interior se halla la hemoglobina, que es la proteína transportadora de oxígeno y dióxido de carbono, su núcleo de hierro permite su capacidad de unirse al hierro.

Cuando existe una deficiencia de la disponibilidad de hierro en el organismo, por alguna causa, se disminuye la producción de eritrocitos y por ende la oxigenación de las células del cuerpo, esta situación se define como anemia ferropénica.

## **2.3 Características de la anemia por deficiencia de hierro**

La anemia ferropénica se caracteriza por niveles disminuidos de ferritina debido al total aprovechamiento de esta por las necesidades de la médula eritroide.



Los bajos niveles de hemoglobina y hematíes en laboratorio son debido a la baja disponibilidad de hierro en el organismo necesaria para su formación, de donde existirán hematíes con menor tamaño y color pálido.

Tras un efecto de compensar las necesidades de hierro del cuerpo habrá un aumento de los niveles de transferrina y receptor de transferrina.

#### **2.4 Causas de la anemia**

- Falta de proteínas en la dieta, la transferrina es una proteína transportadora necesaria para la captación de hierro.
- Falta de hierro en la dieta, este mineral forma parte de la hemoglobina en los eritrocitos.
- Crecimiento acelerado, en niños menores de cinco años y adolescentes su organismo tiene dificultad para mantener el nivel apropiado de hierro.
- Mujeres embarazadas o lactantes, sus niveles de hierro aumentan ya que parte de este mineral es cedido al niño.
- Perdida de sangre, por hemorragias internas como menstruación, patologías de la vía digestiva; o externas debido a traumas. (5)

## 2.5 Epidemiología

La anemia es una condición importante en la salud pública que afecta tanto a países desarrollados como los de en vía de desarrollo. Según datos de la OMS, la anemia afecta casi a aproximadamente 1.000 millones de personas en el mundo.

África y el sur de Asia tienen las tasas de prevalencia regional global más altas, excepto para hombres adultos, la prevalencia estimada de anemia en todos los grupos es más del 40% en ambas regiones y es tan alta como el 65% en mujeres embarazadas en el sur de Asia.

En Latinoamérica, la prevalencia de anemia es más baja, variando en el rango de 13% en hombres adultos a 30% en mujeres embarazadas, en los países del Caribe se reportan prevalencias del orden del 60% en mujeres embarazadas.

Cuba informó que 64% de los niños de 1 - 3 años sufren de anemia; en Misiones, Argentina, la prevalencia es del 55% en los niños de 9 - 24 meses, y en México, del 50.7% en una muestra de 152 niños cuya edad oscilaba entre los 6 y los 36 meses.

En general, la población más afectada corresponde a los recién nacidos de bajo peso, los menores de dos años y las mujeres embarazadas. Lo cual no obvia la necesidad de examinar, e intervenir si se requiere, otros grupos poblacionales.

Los niños jóvenes y las mujeres embarazadas son los grupos más vulnerables, con una prevalencia global estimada del 43% y 51%, respectivamente.

La prevalencia de anemia entre niños escolares es de 37%, mujeres no embarazadas 35% y hombres adultos 18%. (6)

## 2.6 Clasificación de la enfermedad

La anemia por deficiencia de hierro o ferropénica de por si ya es un tipo de anemia, pero poseen otras clasificaciones de acuerdo al origen de la deficiencia de hierro, de las cuales tenemos:

### 2.6.1 Anemia ferropénica por baja ingesta de hierro

La baja ingesta de hierro es mas frecuente en los niños debido al disgusto de comer ciertos alimentos ricos en hierro por lo general la carne, hígado y vegetales, lo cual son comportamientos comunes en menores de edad.

Por otro lado en personas en etapa de adolescencia y embarazo los requerimientos de hierro en la dieta aumentan los cuales no son suplidos propiamente y no se perciben síntomas de déficit hasta que la ferropenia avanza a un nivel importante.

Este tipo específico de anemia es el más común de todas las anemias la cual tiene un tratamiento a base de modificaciones en la conducta alimentaria.

### 2.6.2 Anemia ferropénica por patologías absortivas

La **gastritis atrófica** cual es una de las etapas de la gastritis crónica produce un déficit de acidez por baja producción de ácido clorhídrico lo que disminuye la absorción de hierro no hemo que proviene de los vegetales.

La **celiaquía** produce una disminución de la absorción del hierro así como de la vitamina B12, debido a falta de vellosidades y los procesos inflamatorios que se producen en el intestino delgado o yeyuno.

### 2.6.3 Anemia ferropénica por hemorragias

La pérdida de sangre que conlleva a una disminución de hierro sérico puede provenir de diversas causas como traumatismos, heridas, patologías en el tracto gastrointestinal principalmente úlceras, esofagitis, hernias, hemorroides, pólipos, enfermedades diverticulares, neoplasias, etc. Las mujeres en edad fértil, pierden hierro debido a las hemorragias producidas en la menstruación. (7)

## 2.7 Signos y síntomas

- Acufenos

También llamados tinnitus son un síntoma común en varias enfermedades, que consiste en la percepción de sonidos en los oídos (zumbidos) sin que exista una fuente sonora externa que los originen. Los acufenos se asocian a disminución de la audición, pudiendo afectar a uno o a los dos oídos, esta asociado con la anemia debido a que el acufeno tiende a ser producido cuando se padece de un gasto cardiaco elevado, el mismo que es causado por la anemia. (8)

- Alteraciones epiteliales

La coiloniquia es un estado en el que las uñas se presentan en forma de cuchara, delgadas y frágiles por falta de hierro, pierden su convexidad y llegar a ser planas o cóncavas debido a la falta de colágeno por deficiencia de hierro.

El cabello quebradizo se debe tanto a la anemia como la desnutrición por pérdida de apetito debido a que el cabello no recibe los nutrientes necesarios como ácidos grasos. La falta de colágeno producido por deficiencia de hierro hace que el cabello permanezca seco y se quiebre con facilidad.

- Anorexia

En casos de anemia moderada y severa, la anemia puede conllevar al decaimiento y falta de apetencia lo que lleva a una anorexia, mientras mas severa es la anemia los ánimos de comer disminuyen.

- Arritmia

Se produce si no hay suficientes glóbulos rojos para transportar la hemoglobina, el corazón tiene que trabajar más para hacer circular la cantidad reducida de oxígeno en la sangre.

- Debilidad

Es producida por falta de oxigenación debido a bajos niveles de hemoglobina en la sangre y en los músculos al realizar un trabajo o esfuerzo físico que se considera no muy demandante va de la mano con la falta de energía consumida por el individuo.

- Disnea

La disnea es una experiencia subjetiva de malestar respiratorio que consiste en sensaciones cualitativamente distintas que varían en intensidad, se caracteriza por la falta de aliento debido a la poca oxigenación de los músculos del cuerpo y a la baja presencia de hierro tisular.

- Escleróticas azules

Se debe al adelgazamiento de las fibras que componen la esclerótica por falta de hierro, lo que interviene en la síntesis del colágeno y que permite la transparencia de los vasos coroideos.



- Falta de atención

Una carencia de hierro en la sangre no permite que los glóbulos rojos transporten el oxígeno necesario al cerebro, lo que produce desganado, falta de atención, falta de vigilia y hasta sueño en el paciente.

- Inmunodepresión

Ya que el hierro es fundamental para varias funciones del sistema inmunitario, incluyendo el desarrollo y la división de los glóbulos blancos y la generación de radicales libres, que se utilizan para destruir agentes infecciosos como bacterias, pacientes con anemia ferropénica son más propensos a desarrollar enfermedades así como mayor duración la misma.

- Palidez

Este signo se debe a una reducción en el número de glóbulos rojos en la sangre y el flujo de la misma en la piel.

- Pica

La pica es muy presente en casos de anemia por deficiencia de hierro y deficiencia de zinc, pueden desencadenar este deseo vehemente inusual, comúnmente asociado como una respuesta a los bajos niveles de energía y nutrientes del cuerpo.

Esta condición se caracteriza por la necesidad de comer o sentir alguna sustancia extraña no alimenticia en la boca, entre las condiciones derivadas más comunes en pica por anemia se encuentran la pagofagia y la geofagia, que son las necesidades a comer hielo y tierra respectivamente.

- Síndrome de piernas inquietas

También llamado SPI es un desorden neurológico del movimiento, a menudo asociado a trastornos del sueño, caracterizado por sensaciones desagradables que resultan en una necesidad incontrolable de mover las piernas.

El SPI ocurre en algunas personas que tienen deficiencia de hierro, y algunos pacientes con este síndrome mejoran con la suplementación de hierro.

- Vértigo

Va de la mano con los acúfenos y arritmias, se debe principalmente a falta de oxigenación al oído interno y cerebro lo que lleva a pérdidas de equilibrio al levantarse rápidamente de una posición sentada.

## 2.8 Fisiopatología de anemia ferropénica

- Fase 1: La pérdida de hierro supera a la ingestión, se inicia el vaciamiento de los depósitos férricos, primero en hígado y bazo y después en médula ósea, de curso asintomático. Si bien la hemoglobina y el hierro sérico permanecen normales, se registra una disminución de la concentración de ferritina sérica.

A medida que se reduce el depósito de hierro, se produce un incremento compensador en la absorción del hierro de la dieta y en la concentración de transferrina (representado por un aumento en la capacidad de fijación de hierro).

- Fase 2: Los depósitos agotados de hierro no pueden satisfacer las necesidades de la médula eritroide. Mientras que el nivel de transferrina plasmática se eleva, la concentración sérica de hierro disminuye, lo que origina una reducción progresiva del hierro disponible para la formación de hematíes.

- La eritropoyesis se altera cuando el hierro sérico disminuye por debajo de 50 mg/dl y la saturación de transferrina es inferior al 16%. También se registra un aumento de la concentración del receptor de ferritina sérica.
- Fase 3: Existencia de anemia con hematíes e índices normales.
- Fase 4: Presencia de hematíes con tamaño inferior al normal o microcitosis y, a continuación hematíe de color pálido o hipocromía.
- Fase 5: La deficiencia de hierro afecta a los tejidos, apareciendo signos y síntomas. (8)

## **CAPITULO 3**

### **3. TRATAMIENTO DIETETICO NUTRICIONAL**

La importancia del tratamiento dietético para controlar y tratar la anemia por deficiencia de hierro radica en incorporar alimentos ricos en hierro de fácil absorción o hierro hemo y añadir pautas de combinación de alimentos para incrementar el porcentaje de asimilación del hierro presente en los mismos.

Así se capacita a los pacientes qué alimentos deben ser combinados, cuales no y que alimentos se deben ser restringidos temporalmente durante el tratamiento.

La modificación y elaboración de una dieta para un paciente debe ser completa, equilibrada, suficiente y adecuada a los requerimientos nutricionales, calóricos, económicos y gustos del paciente con el fin de evitar discontinuidad.

El tratamiento principal de la anemia por deficiencia de hierro es la administración oral de hierro. La cantidad absorbida no se halla linealmente relacionada con la cantidad ingerida. Además la aparición de efectos secundarios (nauseas, estreñimiento o diarrea, etc) con los preparados de hierro limita la cantidad administrable. El tratamiento debe mantenerse durante varios meses con el fin de reponer las reservas corporales.

El tratamiento dietético es complementario al tratamiento farmacológico y está orientado a incluir en la alimentación diaria alimentos ricos en hierro de fácil absorción y otros alimentos, que por su composición nutricional favorecen la absorción tanto del hierro aportado a través de los alimentos como del hierro administrado farmacológicamente.

La absorción del hierro depende de la forma química en la que este se encuentre en los alimentos. Así, el hierro contenido en los alimentos de origen animal (carne, hígado, pescados y yema de huevo) es hierro hemo y se absorbe mejor que el hierro no hemo aportado por los vegetales (cereales integrales o enriquecidos, legumbres, verduras y hortalizas).

En primer lugar, la ingesta dietética de hierro debe ser la adecuada para mantener la homeostasis del micronutriente, teniendo en cuenta edad, situación fisiológica y género.

En segundo lugar, hay que tener en cuenta la biodisponibilidad del hierro, que va a depender de varios factores. Entre ellos, la dieta es uno de los factores más importantes, ya que tanto el contenido de hierro en los alimentos como la naturaleza del mismo condicionarán su absorción a nivel intestinal y, por consiguiente, su incorporación al organismo. (9)

### 3.1 Selección de alimentos

- **Mariscos:** almejas, ostras, mejillones, sardinas, pulpo y calamar.
- **Verduras:** espinacas y acelgas.
- **Legumbres:** lentejas, garbanzos y guisantes.
- **Cereales:** cereales integrales, panes integrales y galletas.
- **Cárnicos:** hígados, embutidos, huevo, res, cerdo.
- **Lácteos:** leche, yogurt y queso.
- **Frutos secos:** pistachos, pipas, avellanas, ciruelas, nueces y dátiles. (10)



## 3.2 Alimentos aconsejados, permitidos y limitados

### 3.2.1 Alimentos aconsejados

- Leche y lácteos: leche, yogures y otras leches fermentadas, productos lácteos no excesivamente grasos o dulces, quesos.
- Carnes, pescado, huevos y derivados: todo tipo de carnes (preferir las menos grasas) y pescados, hígado, huevo.
- Cereales, patatas y legumbres: todos salvo los indicados en el resto de apartados.
- Verduras y hortalizas: todas salvo las indicadas en el resto de apartados.
- Frutas: cítricos y otras ricas en vitamina C como fresas, melón, frutas tropicales (piña, papaya, guayaba, mango), frutas desecados (higos, ciruelas y dátiles) y frutos secos.
- Bebidas: todas salvo las indicadas en los apartados siguientes.
- Grasas: aceites de oliva y semillas (girasol, maíz, soja), mantequilla o margarina vegetal.
- Otros productos: cereales o legumbres germinadas (trigo, alfalfa, soja).

### 3.2.2 Alimentos permitidos

- Leche y lácteos: productos lácteos más calóricos (flanes, natillas, arroz con leche).
- Carne y sus derivados: Derivados cárnicos (salchichas y hamburguesas comerciales), embutidos y carnes semigrasas.
- Cereales, patatas y legumbres: galletas tipo María, bollería sencilla (bollo suizo, bizcochos de soletilla y de desayuno tipo Génova).
- Verduras y hortalizas: conservas vegetales.
- Bebidas: café, té, bebidas refrescantes tipo cola, bebidas alcohólicas de baja graduación (según costumbre).
- Otros productos: chocolate y productos que lo contengan, golosinas y fast-food.

### 3.2.3 Alimentos limitados

- Leche y lácteos: leche condensada, lácteos enriquecidos con nata o chocolate, quesos grasos.
- Carnes y derivados: carnes muy grasas, vísceras (salvo el hígado), charcutería.
- Cereales: bollería convencional, productos de pastelería y repostería.
- Bebidas: bebidas alcohólicas.
- Grasas: nata, manteca, tocino, sebos. (11)

### 3.3 Recomendaciones diarias de hierro, ácido fólico y vitamina C

(ANEXO 1)

GRUPO DE EDAD	VITAMINA C (mg/d)	ACIDO FÓLICO (ug/d)	HIERRO (mg/d)
<b>Lactantes</b>			
0 – 6 meses	40	65	0,27
7 – 12 meses	50	80	11
<b>Niños (años)</b>			
1 – 3	15	150	7
4 – 8	25	200	10
<b>Hombres</b>			
9 – 13	45	300	8
14 – 18	75	400	11
19 – 30	90	400	8
31 – 50	90	400	8
51 – 70	90	400	8
> 70	90	400	8
<b>Mujeres</b>			
9 – 13	45	300	8
14 – 18	65	400	15
19 – 30	75	400	18
31 – 50	75	400	18
51 – 70	75	400	8
> 70	75	400	8
<b>Embarazo</b>			
< 18	80	600	27
19 – 30	85	600	27
31 – 50	85	600	27
<b>Lactancia</b>			
< 18	115	500	10
19 – 30	120	500	9
31 - 50	120	500	9

Los datos proporcionados por la FAO/OMS son las ingestas promedio para suplir los requerimientos diarios de la persona de acuerdo a la edad.

## **CAPITULO 4**

### **4. ESTUDIO DE CASO REAL**

Paciente pre-escolar de sexo masculino de 3 años ingreso a pediatría donde fue diagnosticado con anemia, mide 1,05 metros y pesa 17 kilos.

No presenta antecedentes patológicos familiares ni personales, el paciente presento falta de apetito los primeros 2 de 4 días de internado, no presenta nauseas, diarreas, problemas de estreñimiento así como problemas al masticar o tragar, no toma ningún medicamento ni suplemento vitamínico.

No existe un control por parte de los padres con respecto a los hábitos alimenticios del paciente.

#### 4.1 Recordatorio 24 horas

HORA	TIEMPO DE COMIDA	ALIMENTOS	MEDIDA CASERA	PESO NETO (gramos)	
8:30 AM	DESAYUNO	<b>Café</b>	Café	1 cucharadita	2
			Azúcar	1 cucharada	15
		<b>Pan de sal</b>	Pan de agua	1 unidad	40
10:00 AM	COLACIÓN				
	<b>Fruta</b>	Guineo	1 unidad	100	
13:00 PM	ALMUERZO	<b>Sopa de queso</b>	Leche	1 taza	200
			Acelga	1 porción	45
			Choclo	1 porción	45
			Queso	1 rebanada	30
			Aceite	1 cucharadita	5
		<b>Arroz blanco</b>	Arroz	1 taza	90
	Aceite	1 cucharadita	5		
	<b>Jugo de limón</b>	Limón	1 porción	3	
		Azúcar	1 cucharada	15	
16:00 PM	COLACIÓN				
19:00 PM	MERIENDA	<b>Café</b>	Café	1 cucharadita	2
			Azúcar	1 cucharada	15
		<b>Pollo asado</b>	Presa de pollo	1 presa	90

## 4.2 Análisis químico de dieta consumida

ALIMENTOS	PESO (g)	ENERGIA (Cal)	PROTEÍNAS (g)	GRASAS (g)	CHO (g)	HIERRO (mg)	VIT C (mg)
Azúcar	15	57,9	0	0	14,5	0,09	0
Pan de agua	40	149,6	4	6	21	0,76	0
Guineo	100	96	1,2	0	24,9	0,7	13
Leche	200	118	6,2	6,2	9,4	0,04	0
Acelga	45	11,7	1,0	0	2	1,5	12.15
Choclo	45	58,9	1.5	0.8	12	0,4	45
Queso	30	65,7	5,7	4,38	0,8	0,78	0
Aceite	5	44	0	4,9	0	0	0
Arroz	90	327,6	5,9	0,54	72,4	1,26	0
Aceite	5	44	0	4,9	0	0	0
Azúcar	15	57,9	0	0	14,5	0,09	0
Azúcar	15	57,9	0	0	14,5	0,09	0
Presa de pollo	30	77,4	5,3	6,1	0	0,54	0
<b>TOTAL</b>		1166,95	30,77	33,81	185,91	6,25	70.15
<b>REQUERIMEINTOS</b>		1700	63,8	47,2	255	7	15
<b>% ADECUACION</b>		<b>68 %</b>	<b>48 %</b>	<b>72 %</b>	<b>73 %</b>	<b>89 %</b>	<b>468 %</b>
		<b>DEFICIENCIA</b>					<b>EXCESO</b>

### 4.3 Pruebas de laboratorio relevantes al caso

PRUEBA	VALOR	RANGO	INTERPRETACION
WBC	$3,9 \times 10^3/l$	$4 - 10 \times 10^3/l$	BAJO
HGB	10,5 g/dl	12 – 16 g/dl	BAJO
RBC	$3,99 \times 10^6/l$	$4 - 5,5 \times 10^6/l$	BAJO
HCT	32,1 %	38 – 54 %	BAJO
MCV	80,6 FI	80 – 100 FI	NORMAL
MCH	26,3 Pg	27 – 34 Pg	BAJO
MCHC	32,7 g/dl	32 – 36 g/dl	BAJO

#### 4.3.1 Significado de siglas de hemograma

- **WBC:** Número de glóbulos blancos.
- **HGB:** Hemoglobina.
- **RBC:** Número de glóbulos rojos.
- **HCT:** Valor de hematocrito.
- **MCV:** Valor de volumen corpuscular medio.
- **MCH:** Valor de volumen corpuscular de hemoglobina.
- **MCHC:** Valor de concentración de hemoglobina corpuscular media.



#### 4.4 Antropometría

<b>Peso</b>	17 Kilos
<b>Talla</b>	1,05 metros
<b>IMC</b>	15,42
<b>Peso ideal</b>	17,3 Kilos

##### 4.4.1 Interpretación de percentiles

(ANEXO 3)

<b>Peso/edad</b>	P90 – P95	SOBREPESO
<b>Talla/edad</b>	> P95	ALTO PARA LA EDAD
<b>IMC/edad</b>	P25 – P50	NORMAL
<b>Diagnostico</b>	PACIENTE DE PESO NORMAL, ALTO PARA EDAD	

#### **4.4.2 Evaluación/diagnostico nutricional**

Paciente en rango de peso ideal, diagnostico de anemia debido a desbalance calórico y pobre en hierro debido a una dieta inadecuada reflejada en niveles bajos de hemoglobina, glóbulos rojos y volumen total de sangre en la prueba de hematocritos.

También presentó bajos valores de glóbulos blancos, lo que indica defensas muy disminuidas, donde esta relacionado con una ingesta pobre de hierro y nutrientes esenciales.

#### 4.5 Calculo de requerimientos nutricionales

**REE:**  $85,5 - 61,9 \times \text{edad} + \text{AF} \times (26,7 \times \text{peso} + 903 \times \text{talla}) + 20$

**REE:**  $85,5 - 61,9 \times 3 + 1,26 \times (26,7 \times 17,3 + 903 \times 1,05) + 20$

**REE:** 1682 Kcal (Actividad física = 1,26)

<b>ENERGIA</b>	<b>1700</b>	<b>VALOR ESPERADO</b>	
MACRONUTRIENTES	%	ENERGIA (Calorías)	PESO (gramos)
<b><i>Carbohidratos</i></b>	60	1020	255
<b><i>Grasas</i></b>	30	510	57
<b><i>Proteínas</i></b>	10	170	43
	<b>100</b>	<b>1700</b>	

## 4.6 Plan de alimentación

### MENÚ 1

#### **DESAYUNO**

Leche con chocolate

Galletas con mantequilla

#### **MEDIA MAÑANA**

Uvas Al Natural

#### **ALMUERZO**

Aguado de menudencia

Arroz blanco con bistec de carne

Gelatina

#### **MEDIA TARDE**

Colada de avena

#### **MERIENDA**

Moro de frejol

Ensalada de lechuga con tomate

Albóndiga de carne molida

Infusión

## DESGLOSE DEL MENÚ

PREPARACION	ALIMENTO	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g)
LECHE CON CHOCOLATE GALLETAS CON MANTEQUILLA	LECHE	½ TAZA	100
	CHOCOLATE	1 CUCHARADITA	5
	AZUCAR	1 CUCHARADITA	5
	GALLETAS INTEGRALES	1 PAQUETE	20
	MANTEQUILLA	1 CUCHARADITA	5
UVAS AL NATURAL	UVA	1 PORCION	30
AGUADO DE MENUENCIA ARROZ BLANCO BISTEC DE CARNE JUGO DE PIÑA	MENUENCIA DE POLLO	1 PORCION	25
	PAPA	1 UNIDAD PEQUEÑA	40
	ARROZ	1 PUÑADO	10
	ZANAHORIA	1 PORCION	10
	ACEITE	1 CUCHARADITA	5
	ARROZ	1 PORCION	85
	CARNE	1 PORCION	60
	TOMATE	1 PORCION	20
	CEBOLLA	1 PORCION	10
	PIMIENTO	1 PORCION	5
	AJO	1 PORCION	2
	GELATINA	1 PORCION	50
	COLADA DE AVENA	AVENA	2 CUCHARADAS
AZUCAR		1 CUCHARADA	10
ARROZ		1 PORCION	85
MORO DE FREJOL ENSALADA DE LECHUGA CON TOMATE CARNE MOLIDA INFUSION	FREJOL BLANCO	1 PORCION	25
	CARNE	1 PORCION	30
	LECHUGA	½ HOJA	15
	TOMATE	1 PORCION	20
	AZUCAR	1 CUCHARADA	10



**MENÚ 2**

**DESAYUNO**

YOGURT DE FRUTAS

PAN BLANCO

HUEVO COCIDO

**MEDIA MAÑANA**

GALLETAS BLANCAS

**ALMUERZO**

CREMA DE ZAPALLO

ARROZ BLANCO

POLLO A LA PLANCHA

JUGO DE PIÑA

**MEDIA TARDE**

FLAN DE LECHE

**MERIENDA**

ARROZ BLANCO

ENSALADA RUSA CON JAMON

INFUSION

## DESGLOSE DEL MENÚ

PREPARACION	ALIMENTO	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g)
YOGURT DE FRUTAS CEREAL HUEVO COCIDO	YOGURT DE DURAZNO	1 UNIDAD	120
	CORN FLAKES	2 CUCHARADAS	20
	HUEVO	1 UNIDAD	55
GALLETAS BLANCAS	GALLETAS	1 PAQUETE	40
CREMA DE ZAPALLO ARROZ BLANCO POLLO A LA PLANCHA JUGO DE PIÑA	ZAPALLO	1 PORCION	40
	HABA	1 PORCION	15
	QUESO	1 PORCION	10
	ZANAHORIA	1 PORCION	10
	PAPA	½ UNIDAD	20
	LECHE	1 PORCION	20
	ARROZ	1 PORCION	60
	ACEITE	1 CUCHARADITA	5
	POLLO	1 PORCION	30
	AJO	1 PORCION	2
	PIÑA	1 PORCION	40
	AZUCAR	1 CUCHARADITA	10
	LECHE	1 PORCION	10
FLAN DE LECHE	HUEVO	1 PORCION	15
	AZUCAR	1 CUCHARADA	10
	ARROZ BLANCO	1 PORCION	60
ARROZ BLANCO ENSALADA RUSA CON JAMON INFUSION	ACEITE	1 CUCHARADITA	5
	ZANAHORIA	1 PORCION	5
	MAYONESA	1 CUCHARADITA	5
	ARVEJA	1 PORCION	5
	JAMON	1 UNIDAD	30
	AZUCAR	1 CUCHARADA	10





**MENÚ 3**

**DESAYUNO**

LECHE AROMATIZADA

SANDUCHE MIXTO

**MEDIA MAÑANA**

MANZANA AL NATURAL

**ALMUERZO**

CALDO DE PATA

ARROZ BLANCO

LIMONADA

**MEDIA TARDE**

GALLETAS BLANCAS

MERMELADA

**MERIENDA**

ARROZ BLANCO

GUISADO DE LENGUA

INFUSION

## DESGLOSE DEL MENÚ

PREPARACION	ALIMENTO	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g)
LECHE AROMATIZADA SANDUCHE MIXTO	LECHE	1 TAZA	200
	AZUCAR	1 CUCHARADA	10
	PAN BLANCO	1 UNIDAD	60
	QUESO	1 PORCION	30
	JAMON	1 REBANADA	30
	MANTEQUILLA	1 CUCHARADITA	5
MANZANA AL NATURAL	MANZANA	1 UNIDAD	120
CALDO DE PATA ARROZ BLANCO LIMONADA	PATA DE RES	1 PORCION	30
	GARBANZO	1 PORCION	20
	YUCA	1 PORCION	20
	LECHE	1 PORCION	20
	ARROZ	1 TAZA	60
	ACEITE	1 CUCHARADITA	5
	LIMON	1 PORCION	10
	AZUCAR	1 CUCHARADA	10
GALLETAS BLANCAS	GALLETAS	1 PAQUETE	27
MERMELADA ARROZ BLANCO GUISADO DE LENGUA INFUSION	MERMELADA	1 CUCHARADA	10
	ARROZ	1 PORCION	60
	ACEITE	1 CUCHARADITA	5
	ZANAHORIA	1 PORCION	10
	VAINITA	1 PORCION	10
	LENGUA	1 PORCION	30
	MANI	1 PORCION	5
	ACHIOTE	1 PORCION	10
	AZUCAR	1 CUCHARADA	10



**MENÚ 4****DESAYUNO**

CAFÉ EN AGUA

PAN BLANCO

TORTILLA DE HUEVO

**MEDIA MAÑANA**

NARANJA AL NATURAL

**ALMUERZO**

CALDO BLANCO DE CARNE

ARROZ BLANCO

HIGADO SALTEADO CON VEGETALES

**MEDIA TARDE**

COLADA DE MAICENA

**MERIENDA**

ARROZ BLANCO

POLLO ASADO

ENSALADA MIXTA

INFUSION

## DESGLOSE DEL MENÚ

PREPARACION	ALIMENTO	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g)
CHOCOLATE EN AGUA PAN BLANCO TORTILLA DE HUEVO	CHOCOLATE EN POLVO	1 CUCHARADITA	5
	AZUCAR	1 CUCHARADA	10
	PAN BLANCO	1 UNIDAD	60
	HUEVO	1 UNIDAD	55
	ACEITE	1 CUCHARITA	5
NARANJA AL NATURAL	NARANJA	1 UNIDAD	120
CALDO BLANCO DE CARNE ARROZ BLANCO HIGADO SALTEADO CON VEGETALES TE HELADO	CARNE	1 PORCION	25
	PAPA	1 PUÑADO	10
	ARROZ	1 TAZA	90
	ZANAHORIA	1 PORCION	10
	CHOCLO	1 PORCION	25
	ARROZ	1 TAZA	90
	TOMATE	1 PORCION	10
	CEBOLLA	1 PORCION	5
	PIMIENTO	1 PORCION	2
	HIGADO	1 PORCION	30
	AZUCAR	1 CUCHARADA	10
COLADA DE MAICENA	LECHE	½ TAZA	100
	AZUCAR	1 CUCHARADA	10
	MAICENA	2 CUCHARADAS	16
ARROZ BLANCO POLLO ASADO ENSALADA MIXTA INFUSION	ARROZ	1 TAZA	90
	ACEITE	1 CUCHARADITA	10
	TOMATE	1 PORCION	20
	LECHUGA	½ HOJA	15
	AZUCAR	1 CUCHARADA	10



**MENÚ 5**

**DESAYUNO**

COLADA DE MACHICA  
SANDUCHE DE MORTADELA

**MEDIA MAÑANA**

CANGUIL

**ALMUERZO**

SOPA DE POLLO  
ARROZ RELLENO CON POLLO  
JUGO DE UVA

**MEDIA TARDE**

TE HELADO

**MERIENDA**

MORO DE LENTEJA  
PESCADO FRITO  
INFUSION



### DESGLOSE DEL MENÚ

PREPARACION	ALIMENTO	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g)
COLADA DE MACHICA SANDUCHE DE MORTADELA	MACHICA	2 CUCHARADAS	16
	AZUCAR	1 CUCHARADA	10
	PAN BLANCO	1 UNIDAD	60
	MORTADELA	1 UNIDAD	30
CANGUIL	CANGUIL	1 PORCION	60
	ACEITE	1 CUCHARADA	10
SOPA DE POLLO ARROZ RELLENO CON JUGO DE UVA	POLLO	1 PORCION	25
	FIDEO	1 PORCION	15
	PAPA	1 PORCION	20
	CEBOLLA BLANCA	1 PORCION	5
	AJO	1 PORCION	2
	ARROZ	1 TAZA	90
	ACHIOTE	1 CUCHARADITA	5
	ZANAHORIA	1 PORCION	10
	CEBOLLA	1 PORCION	5
	AZUCAR	1 CUCHARADITA	5
	UVA	1 PORCION	30
TE HELADO	AZUCAR	1 PORCION	30
MORO DE LENTEJA PESCADO FRITO INFUSION	ARROZ	½ TAZA	45
	LENTEJA	1 PORCION	30
	MANTEQUILLA	1 CUCHARADITA	5
	PESCADO	1 PORCION	60
	AZUCAR	1 CUCHARADA	10



## **CAPITULO 5**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

- La anemia no es una enfermedad, se considera signo o síntoma de una enfermedad o estado fisiológico de una persona y se caracteriza por un bajo número de eritrocitos y hemoglobina en la sangre lo que genera falta oxigenación a los tejidos el cuerpo y el posterior desarrollo de síntomas asociados.
- Alrededor del 10 – 20 % de hierro son absorbidos en una dieta normal lo que corresponde entre 2 – 3 mg de hierro, por lo que las ingestas de este mineral en una dieta deben ser suficientes de otro modo los riesgos de padecer anemia son muy elevados.

- La anemia ferropénica por baja ingesta de hierro es la principal causa de anemia en pacientes, siendo de alta incidencia en niños debido a su baja ingesta de alimentos ricos en hierro asociados a una mala intervención por parte de los padres.
- La anemia ferropénica por hemorragias es la principal causa de anemias en mujeres en edad fértil, quienes no compensan el hierro perdido en las descargas menstruales con hierro dietario.
- Los signos y síntomas de la anemia aparecen cuando existe un nivel de ferropenia elevada, donde el hierro propio del cuerpo ya no es suficiente para cumplir sus funciones normales, de las cuales se destaca el transporte de oxígeno que afecta a los músculos, las funciones cerebrales donde aparecen síntomas como vértigo, tinnitus, cansancio, falta de atención, disnea.

## 5.2 Recomendaciones

- Si bien no existen estándares de dietas hiperferrosas para el tratamiento de la anemia, se procede a elaborar dietas con alto porcentaje de hierro con el fin de tratar este síntoma.
- Es importante saber combinar los alimentos con el fin de aumentar la disponibilidad del hierro, durante el tratamiento dietético para tratar la anemia se deben evitar alimentos ricos en fibras, fitatos y otros inhibidores.
- Evitar el consumo de alimentos industrializados con gran variedad de aditivos, que obstaculizan la absorción del hierro.
- Evitar efectuar las dietas de moda sin consultar un especialista en nutrición, ya que tienen deficiencias de nutrientes esenciales.

## **ANEXOS**

**Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Dietary Allowances and Adequate Intakes, Vitamins**  
**Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies**

Life Stage Group	Vitamin A (µg/d) <sup>a</sup>	Vitamin C (mg/d)	Vitamin D (µg/d) <sup>b,c</sup>	Vitamin E (mg/d) <sup>d</sup>	Vitamin K (µg/d)	Thiamin (mg/d)	Riboflavin (mg/d)	Niacin (mg/d) <sup>e</sup>	Vitamin B <sub>6</sub> (mg/d)	Folate (µg/d) <sup>f</sup>	Vitamin B <sub>12</sub> (µg/d)	Pantothenic Acid (mg/d)	Biotin (µg/d)	Choline (mg/d) <sup>g</sup>
<b>Infants</b>														
0 to 6 mo	400*	40*	10	4*	2.0*	0.2*	0.3*	2*	0.1*	65*	0.4*	1.7*	5*	125*
6 to 12 mo	500*	50*	10	5*	2.5*	0.3*	0.4*	4*	0.3*	80*	0.5*	1.8*	6*	150*
<b>Children</b>														
1-3 y	300	15	15	6	30*	0.5	0.5	6	0.5	150	0.9	2*	8*	200*
4-8 y	400	25	15	7	55*	0.6	0.6	8	0.6	200	1.2	3*	12*	250*
<b>Males</b>														
9-13 y	600	45	15	11	60*	0.9	0.9	12	1.0	300	1.8	4*	20*	375*
14-18 y	900	75	15	15	75*	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5*	25*	550*
19-30 y	900	90	15	15	120*	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5*	30*	550*
31-50 y	900	90	15	15	120*	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5*	30*	550*
51-70 y	900	90	15	15	120*	1.2	1.3	16	1.7	400	2.4 <sup>h</sup>	5*	30*	550*
> 70 y	900	90	20	15	120*	1.2	1.3	16	1.7	400	2.4 <sup>h</sup>	5*	30*	550*
<b>Females</b>														
9-13 y	600	45	15	11	60*	0.9	0.9	12	1.0	300	1.8	4*	20*	375*
14-18 y	700	65	15	15	75*	1.0	1.0	14	1.2	400 <sup>i</sup>	2.4	5*	25*	400*
19-30 y	700	75	15	15	90*	1.1	1.1	14	1.3	400 <sup>i</sup>	2.4	5*	30*	425*
31-50 y	700	75	15	15	90*	1.1	1.1	14	1.3	400 <sup>i</sup>	2.4	5*	30*	425*
51-70 y	700	75	15	15	90*	1.1	1.1	14	1.5	400	2.4 <sup>h</sup>	5*	30*	425*
> 70 y	700	75	20	15	90*	1.1	1.1	14	1.5	400	2.4 <sup>h</sup>	5*	30*	425*
<b>Pregnancy</b>														
14-18 y	750	80	15	15	75*	1.4	1.4	18	1.9	600 <sup>j</sup>	2.6	6*	30*	450*
19-30 y	770	85	15	15	90*	1.4	1.4	18	1.9	600 <sup>j</sup>	2.6	6*	30*	450*
31-50 y	770	85	15	15	90*	1.4	1.4	18	1.9	600 <sup>j</sup>	2.6	6*	30*	450*
<b>Lactation</b>														
14-18 y	1,200	115	15	19	75*	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*
19-30 y	1,300	120	15	19	90*	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*
31-50 y	1,300	120	15	19	90*	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*

NOTE: This table (taken from the DRI reports, see [www.nap.edu](http://www.nap.edu)) presents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in bold type and Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (\*). An RDA is the average daily dietary intake level; sufficient to meet the nutrient requirements of nearly all (97-98 percent) healthy individuals in a group. It is calculated from an Estimated Average Requirement (EAR). If sufficient scientific evidence is not available to establish an EAR, and thus calculate an RDA, an AI is usually developed. For healthy breastfed infants, an AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all healthy individuals in the groups, but lack of data or uncertainty in the data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

<sup>a</sup> As retinol activity equivalents (RAEs). 1 RAE = 1 µg retinol, 12 µg β-carotene, 24 µg α-carotene, or 24 µg β-cryptoxanthin. The RAE for dietary provitamin A carotenoids is two-fold greater than retinol equivalents (RE), whereas the RAE for preformed vitamin A is the same as RE.

<sup>b</sup> As cholecalciferol. 1 µg cholecalciferol = 40 IU vitamin D.

<sup>c</sup> Under the assumption of minimal sunlight.

<sup>d</sup> As α-tocopherol. α-Tocopherol includes RRR-α-tocopherol, the only form of α-tocopherol that occurs naturally in foods, and the 2R-stereoisomeric forms of α-tocopherol (RRR-, RSR-, RRS-, and RSS-α-tocopherol) that occur in fortified foods and supplements. It does not include the 2S-stereoisomeric forms of α-tocopherol (SRR-, SSR-, SRS-, and SSS-α-tocopherol), also found in fortified foods and supplements.

<sup>e</sup> As niacin equivalents (NE). 1 mg of niacin = 60 mg of tryptophan; 0-6 months = preformed niacin (not NE).

<sup>f</sup> As dietary folate equivalents (DFE). 1 DFE = 1 µg food folate = 0.6 µg of folic acid from fortified food or as a supplement consumed with food = 0.5 µg of a supplement taken on an empty stomach.

<sup>g</sup> Although AIs have been set for choline, there are few data to assess whether a dietary supply of choline is needed at all stages of the life cycle, and it may be that the choline requirement can be met by endogenous synthesis at some of these stages.

<sup>h</sup> Because 10 to 30 percent of older people may malabsorb food-bound B<sub>12</sub>, it is advisable for those older than 50 years to meet their RDA mainly by consuming foods fortified with B<sub>12</sub> or a supplement containing B<sub>12</sub>.

<sup>i</sup> In view of evidence linking folate intake with neural tube defects in the fetus, it is recommended that all women capable of becoming pregnant consume 400 µg from supplements or fortified foods in addition to intake of food folate from a varied diet.

**Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Dietary Allowances and Adequate Intakes, Elements**  
 Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Calcium (mg/d)	Chromium (µg/d)	Copper (µg/d)	Fluoride (mg/d)	Iodine (µg/d)	Iron (mg/d)	Magnesium (mg/d)	Manganese (mg/d)	Molybdenum (µg/d)	Phosphorus (mg/d)	Selenium (µg/d)	Zinc (mg/d)	Potassium (g/d)	Sodium (g/d)	Chloride (g/d)
<b>Infants</b>															
0 to 6 mo	200*	0.2*	200*	0.01*	110*	0.27*	30*	0.003*	2*	100*	15*	2*	0.4*	0.12*	0.18*
6 to 12 mo	260*	5.5*	220*	0.5*	130*	11	75*	0.6*	3*	275*	20*	3	0.7*	0.37*	0.57*
<b>Children</b>															
1-3 y	700	11*	340	0.7*	90	7	80	1.2*	17	460	20	3	3.0*	1.0*	1.5*
4-8 y	1,000	15*	440	1*	90	10	130	1.5*	22	500	30	5	3.8*	1.2*	1.9*
<b>Males</b>															
9-13 y	1,300	25*	700	2*	120	8	240	1.9*	34	1,250	40	8	4.5*	1.5*	2.3*
14-18 y	1,300	35*	890	3*	150	11	410	2.2*	43	1,250	55	11	4.7*	1.5*	2.3*
19-30 y	1,000	35*	900	4*	150	8	400	2.3*	45	700	55	11	4.7*	1.5*	2.3*
31-50 y	1,000	35*	900	4*	150	8	420	2.3*	45	700	55	11	4.7*	1.5*	2.3*
51-70 y	1,000	30*	900	4*	150	8	420	2.3*	45	700	55	11	4.7*	1.3*	2.0*
> 70 y	1,200	30*	900	4*	150	8	420	2.3*	45	700	55	11	4.7*	1.2*	1.8*
<b>Females</b>															
9-13 y	1,300	21*	700	2*	120	8	240	1.6*	34	1,250	40	8	4.5*	1.5*	2.3*
14-18 y	1,300	24*	890	3*	150	15	360	1.6*	43	1,250	55	9	4.7*	1.5*	2.3*
19-30 y	1,000	25*	900	3*	150	18	310	1.8*	45	700	55	8	4.7*	1.5*	2.3*
31-50 y	1,000	25*	900	3*	150	18	320	1.8*	45	700	55	8	4.7*	1.5*	2.3*
51-70 y	1,200	20*	900	3*	150	8	320	1.8*	45	700	55	8	4.7*	1.3*	2.0*
> 70 y	1,200	20*	900	3*	150	8	320	1.8*	45	700	55	8	4.7*	1.2*	1.8*
<b>Pregnancy</b>															
14-18 y	1,300	29*	1,000	3*	220	27	400	2.0*	50	1,250	60	12	4.7*	1.5*	2.3*
19-30 y	1,000	30*	1,000	3*	220	27	350	2.0*	50	700	60	11	4.7*	1.5*	2.3*
31-50 y	1,000	30*	1,000	3*	220	27	360	2.0*	50	700	60	11	4.7*	1.5*	2.3*
<b>Lactation</b>															
14-18 y	1,300	44*	1,300	3*	290	10	360	2.6*	50	1,250	70	13	5.1*	1.5*	2.3*
19-30 y	1,000	45*	1,300	3*	290	9	310	2.6*	50	700	70	12	5.1*	1.5*	2.3*
31-50 y	1,000	45*	1,300	3*	290	9	320	2.6*	50	700	70	12	5.1*	1.5*	2.3*

NOTE: This table (taken from the DRI reports, see [www.nap.edu](http://www.nap.edu)) presents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in bold type and Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (\*). An RDA is the average daily dietary intake level; sufficient to meet the nutrient requirements of nearly all (97-98 percent) healthy individuals in a group. It is calculated from an Estimated Average Requirement (EAR). If sufficient scientific evidence is not available to establish an EAR, and thus calculate an RDA, an AI is usually developed. For healthy breastfed infants, an AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all healthy individuals in the groups, but lack of data or uncertainty in the data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B<sub>6</sub>, Folate, Vitamin B<sub>12</sub>, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001); *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate* (2005); and *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D* (2011). These reports may be accessed via [www.nap.edu](http://www.nap.edu).



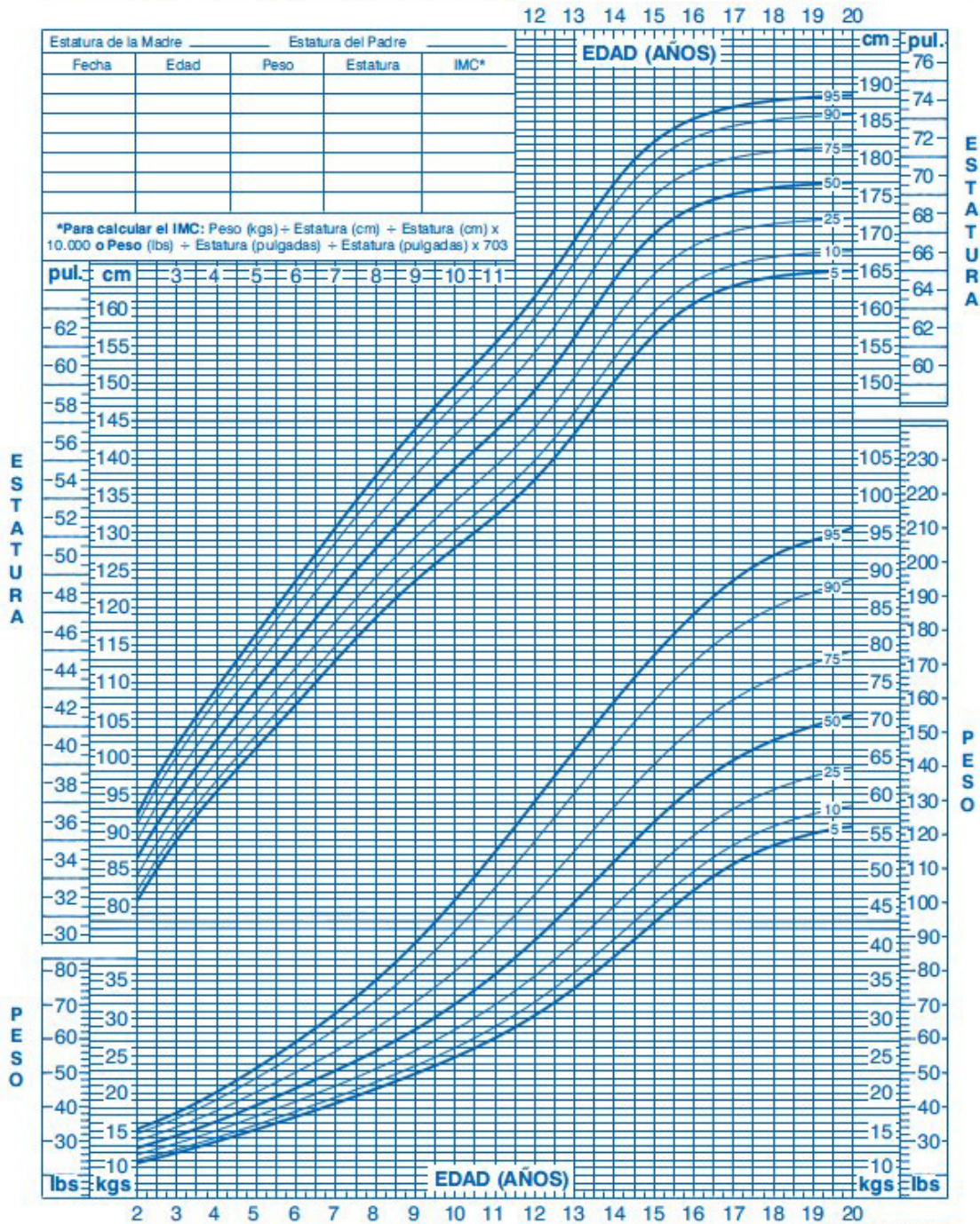
## ANEXO 2

2 a 20 años: Niños

Nombre \_\_\_\_\_

Percentiles de Estatura por edad y Peso por edad

# de Archivo \_\_\_\_\_



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 21 de noviembre del 2000).  
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el  
 Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™



## BIBLIOGRAFIA

1. Barrios Forrellat Mariela y cols. Revista Cubana de Hematología e Inmunología y Hemoterapia. Editorial Ciencias Médicas. Ciudad de la Habana - Cuba. 2000. 149 – 153.
2. Brito Graciela Mabel. Revisión de Metodologías de Cálculo de la Absorción del Hierro. Buenos Aires - Argentina. 2006. 13.
3. Wanessa Lordêlo p. Vivas. Manual de hematología, Sao Paulo - Brasil. 2000. 4.
4. Remacha Sevilla A. El déficit de hierro. En: Interrogantes y educación sanitaria para la Oficina de Farmacia. Fundación Tomás Pascual y Pilar Gómez-Cuétara. COFM y RANF. Madrid – España. 2011. 127 – 129.
5. Campuzano-Maya G. Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación. Medicina & Laboratorio 2007. 13: 511-550.

6. Compendio de guías latinoamericanas para el manejo de anemias ferropénicas. Segunda Edición. Anemia Working Group Latin America. Cali – Colombia. 2007. 12.
  
7. Campuzano Maya Germán. Laboratorio Clínico Hematológico. Anemia; Un signo, no una enfermedad. Editora Médica Colombiana. Medellín – Colombia. 2010. 1 – 4.
  
8. Boletín Terapéutico Andaluz. Acufenos y medicamentos. Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada – España. 2007. 5.
  
9. Vaquero Rodrigo Pilar y cols. La nutrición en la prevención de la deficiencia de hierro. En: Interrogantes y educación sanitaria para la Oficina de Farmacia. Fundación Tomás Pascual y Pilar Gómez-Cuétara, COFM y RANF. Madrid – España. 2011. 139 - 146.

**10.** Muñoz Mercedes y cols. Nutrición aplicada y dietoterapia. EUNSA.

Navarra – España. 1999. 245.

**11.** Asociación Española de Hematología y Hemoterapia, A. E. (s.f.).

www.consumer.es. Recuperado el 10 de Mayo de 2013, de

saludyalimentacion.consumer.es:<http://saludyalimentacion.consumer.es/a>

nemia-ferropenica.