



UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

Título de la Tesis:

**“Consumo de Alimentos fuente de Hierro en mujeres
embarazadas de 19 a 35 años”**

Tutora: Caulfield; Silvina

Autora: Baldoni, Eliana María

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

Rosario, Santa Fe, República Argentina

- Marzo, 2011-



UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

Título de la Tesis

**“Consumo de Alimentos fuente de Hierro en mujeres
embarazadas de 19 a 35 años”**

Tutora: Caulfield; Silvina

Autora: Baldoni, Eliana María

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

Rosario, Santa Fe, República Argentina

-Marzo, 2011-

1. RESUMEN

Este trabajo de tesis se realizó con el objetivo de conocer el consumo de alimentos fuente de hierro en mujeres embarazadas, dado que las gestantes necesitan una dosis de hierro más elevada de la que normalmente requiere. Si bien el déficit de hierro es común en la mujer en el período de reproducción, es considerado como el problema nutricional más relevante en las mujeres embarazadas.

Método: se realizó un estudio de carácter descriptivo, cuantitativo de corte transversal en mujeres embarazadas que concurren a la consulta con el obstetra en el Sanatorio Julio Corzo de la ciudad de Rosario, Santa Fe, en el período de tiempo comprendido del 31 de Mayo al 30 de Julio del año 2010.

Muestra: se encuestó a 100 mujeres embarazadas de 19 a 35 años inclusive. Los datos fueron recolectados a través de encuesta donde se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.

Además para ampliar la información sobre el consumo de alimentos fuente de hierro y la anemia en el embarazo se realizó una encuesta a los médicos obstetras que atienden a dichas pacientes. La misma fue formulada con preguntas abiertas.

Resultados: la mediana de ingesta de hierro fue de 14,46 mg/día, con una ingesta diaria que osciló desde 5,62 mg/ día hasta 23,29 mg/día.

La mediana de adecuación de la ingesta de hierro fue de 53,53 %.

El grupo de alimentos que más hierro aportó a la dieta fue el de los cereales con un 35,57 %, seguido el grupo de las carnes con un 18,46 % y finalmente los vegetales A con un 12,95 %.

En cuanto a los conocimientos sobre los alimentos que aportan hierro han respondido en su mayoría a carne, hígado, lenteja y morcilla.

Es bajo el porcentaje de mujeres embarazadas que conocen alimentos que favorecen la absorción del hierro.

2. AGRADECIMIENTOS

- ✓ A la Prof. Lic. Caulfield, Silvina, Tutora de la Tesis, por su asesoría y dirección en el trabajo de investigación.
- ✓ A los profesionales de la salud del Sanatorio Julio Corzo por la colaboración brindada para la realización de esta Tesis.
- ✓ A mis padres por el apoyo incondicional que me dieron a lo largo de la carrera.
- ✓ A mis hermanos, novio y amigos, quienes me acompañaron y estuvieron dispuestos siempre a ayudarme.
- ✓ Y a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

3. INDICE

1. RESUMEN	3
2. AGRADECIMIENTOS	4
3. INDICE	5
4. INTRODUCCION	7
5. PROBLEMÁTICA	8
6. OBJETIVOS	9
6.1. General	9
6.2. Objetivos Específicos	9
7. HIPOTESIS	10
8. JUSTIFICACIÓN	10
9. RESULTADOS ESPERADOS	10
10. MARCO TEORICO	11
10.1. Hierro	11
10.2. Distribución del Hierro	11
10.3. Absorción intestinal	13
10.4. Depósitos	15
10.5. Excreción	15
10.6. Toxicidad	16
10.6.1. Aspectos fetales	21
10.7. Ingesta dietética de referencia (RDI) para el hierro, en las diferentes etapas de la vida	22
10.8. Alimentos fuente de hierro	23
10.9. Embarazo	25
10.10. Modificaciones fisiológicas maternas producidas por el embarazo	26
10.10.1. Peso corporal	26
10.10.2. Sistema cardiovascular	27
10.10.3. Sangre	29
10.10.4. Sistema urinario	30
10.10.5. Aparato digestivo	31
10.11. Necesidades de nutrientes en el embarazo	32
10.11.1. Energía	32
10.11.2. Hidratos de Carbono	33
10.11.3. Proteínas	34
10.11.4. Lípidos	34
10.11.5. Calcio	35
10.11.6. Hierro	35
10.11.7. Vitamina A	37

10.11.8. Vitamina C	37
10.11.9. Acido Fólico	38
10.12. Efectos en el embarazo de otros componentes dietéticos	38
10.12.1. Alcohol	38
10.12.2. Cafeína	39
10.13. Complicaciones frecuentes asociadas a la alimentación durante el embarazo	39
10.13.1. Náuseas y vómitos	39
10.13.2. Pirosis	40
10.13.3. Constipación	40
10.13.4. Pica	40
10.14. Anemia en el embarazo	40
10.14.1. Factores que aumentan el riesgo de anemia en la embarazada	41
10.14.2. Consecuencias funcionales de la deficiencia de hierro	41
10.14.3. Suplemento con Hierro	42
10.14.4. Suplemento con Folatos	42
10.14.5. Fortificación con Hierro	43
11. ESTADO ACTUAL DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE EL TEMA	45
12. METODOLOGÍA	49
12.1. Área de Estudio	49
12.2. Tipo de Estudio	49
12.3. Población Objetivo	49
12.4. Universo	49
12.5. Muestra	50
12.6. Técnicas de recolección de datos	50
12.6.1. Instrumentos de medición	50
12.6.2. Referencias utilizadas	51
13. TRABAJO DE CAMPO	52
14. CONCLUSIÓN	64
15. BIBLIOGRAFIA	66
15.1. Libros consultados	66
15.2. Información extraída de Internet	69
16. ANEXO	73
16.1. INGESTA DIETETICA DE REFERENCIA	73
16.2. ENCUESTA ALIMENTARIA	74
16.3. ENTREVISTA PARA EL MEDICO OBSTETRA	77
16.4. TABLA COMPOSICION QUIMICA	78
16.5. ESTANDARIZACIÓN DE LAS PORCIONES	83

4. INTRODUCCION

Durante el cursado de la materia Nutrición Normal II, he visto con mayor profundidad las necesidades nutricionales en relación a cada etapa de la vida. Desde ese momento sentí interés por el hierro en relación al embarazo y los alimentos fuente de este mineral. En el embarazo, la mujer necesita una dosis de hierro más elevada de la que normalmente requiere. Si bien el déficit de hierro es común en la mujer en el período de reproducción, es considerado como el problema nutricional más relevante en las mujeres embarazadas.

El organismo absorbe sólo una pequeña parte del hierro que se ingiere. La absorción depende de muchos factores, entre otros, el estado de nutrición del individuo con respecto al hierro, la cantidad y la forma química de este nutriente en los alimentos y la presencia de otras sustancias en la dieta.

En el mundo hay aproximadamente un total de 2.000 millones de personas anémicas, considerada uno de los diez factores de riesgo de enfermedad, discapacidad y muerte; y que cerca del 50% de los casos pueden atribuirse a la carencia de hierro.

En la presente investigación el rango de edad elegido es de 19 a 35 años; la mujer solo empieza a estar preparada físicamente para tener hijos a partir de esa edad. Los hijos de madres menores de 19 años tienen numerosas probabilidades de nacer prematuros o con un peso más bajo y el parto tendera a ser más peligroso. A partir de los 35 años vuelven a aumentar los riesgos asociados al embarazo y al parto.

5. PROBLEMATICA

Es primordial una alimentación completa y variada en embarazadas ya que sus necesidades nutricionales a partir del segundo trimestre y durante el puerperio están aumentadas por las demandas que comprende la formación de un nuevo ser.

Muchas personas, especialmente las mujeres embarazadas no consumen suficiente cantidad de hierro en su alimentación diaria.

La falta de consumo de los alimentos que aportan hierro implica un mayor riesgo de que el recién nacido también sufra de este déficit nutricional que, de no tratarse, puede afectar su crecimiento y desarrollo psicomotriz y su capacidad para explorar y desarrollar las capacidades cognitivas.

La anemia ferropénica en las gestantes es una de las consecuencias de la falta del consumo de hierro, que se asocia con trastornos en el embarazo como la mortalidad materna, prematuridad, bajo peso al nacer, afecciones del recién nacido y mortalidad perinatal.

Esta investigación se realizó con el fin de conocer la situación de las embarazadas con respecto al consumo de alimentos fuente hierro, investigar si es suficiente para cubrir las recomendaciones diarias con el objetivo de prevenir a futuro deficiencias nutricionales, evitar complicaciones en el embarazo y asegurar el óptimo desarrollo del feto.

De lo manifestado anteriormente surge el siguiente interrogante: ¿Las mujeres embarazadas de 19 a 35 años que concurren al Sanatorio Julio Corzo consumen o no suficiente cantidad de alimentos fuente de hierro para cubrir la ingesta recomendada?

6. OBJETIVOS

6.1. General

Investigar el consumo de alimentos fuente de hierro en mujeres embarazadas de 19 a 35 años de edad que concurren al Sanatorio Julio Corzo de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe.

6.2. Objetivos Específicos

- ✓ Analizar si la ingesta de alimentos fuente de hierro en las embarazadas es suficiente para cubrir la ingesta recomendada de dicho mineral.
- ✓ Indagar si las mujeres embarazadas conocen los alimentos fuentes de hierro.
- ✓ Determinar si las mujeres embarazadas conocen los alimentos que favorecen la absorción del hierro.

7. HIPOTESIS

Las mujeres embarazadas que concurren a la consulta de obstetricia en el Sanatorio Julio Corzo en la Ciudad de Rosario, no llegan a cubrir con la ingesta diaria la recomendación de hierro, tienen poco conocimientos sobre alimentos fuente de hierro y no conocen alimentos que favorecen su absorción.

8. JUSTIFICACIÓN

Las mujeres embarazadas tienen poco conocimientos sobre los alimentos que aportan hierro, como los alimentos que favorecen su absorción. Las causas se pueden atribuir a falta de información en los centros de salud, falta de programas de concientización por parte del estado y bajos recursos económicos.

Estos factores influyen en una insuficiencia de consumo de alimentos que contienen hierro sin poder cubrir la recomendación diaria de dicho mineral.

9. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados en las mujeres embarazadas de 19 a 35 años que concurren al Sanatorio Julio Corzo es que tienen deficiente consumo de alimentos fuente de hierro, de esta forma no se llega a cumplir el porcentaje de adecuación de este nutriente; como tampoco tienen conocimiento de que acompañando los alimentos que aportan hierro no hemínico con jugo de frutas cítricas se puede aumentar la absorción del mismo.

10. MARCO TEORICO

10.1. Hierro

El hierro en el organismo se encuentra formando parte de 2 compartimientos: uno funcional, formado por 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 hem, el segundo compartimiento es de depósito, constituido por la ferritina y la hemosiderina, que constituyen las reservas corporales de este metal. (Forrellat Barrios, Mariela. 2000, p. 149) ¹

Santiago Palacios (2001). El cuerpo tiene una dotación de hierro de unos 3-4g en los hombres y de 2-3g en las mujeres, formándose unos mecanismos de conservación de este elemento, de tal manera que puede ser utilizado varias veces. El hierro habitualmente se encuentra ligado a proteínas porque en estado libre es tóxico.²

10.2. Distribución del Hierro

En el organismo se encuentra distribuido en varios compartimientos:

✓ Hierro funcionante:

Es el compartimiento que más cantidad de hierro reúne, alrededor de 2,5g, lo que representa el 70 % del hierro total. El hierro de este compartimiento se encuentra mayoritariamente en el grupo hemo de la hemoglobina, 2 g, cuya misión consiste en transportar oxígeno desde los pulmones a los tejidos. También se encuentra en la mioglobina, unos 300 mg, que actúa como reservorio de oxígeno para cedérselo a las células musculares cuando lo necesitan para contraerse. Además, forma parte de distintas enzimas tisulares (peroxidasas, catalasa) y, aunque cuantitativamente esta fracción sea poco importante, tiene gran relevancia funcional en diversas reacciones en las que se encuentran implicadas las oxidaciones biológicas.

¹ Forrellat Barrios, Mariela; Gautier du Défaix Gómez, Hortensia; Fernández Delgado, Norma. Metabolismo del hierro. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* [on line]. 2000, vol.16, n.3, p. 149-160. Disponible em: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892000000300001&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 0864-0289 [Citado: 8 de abril de 2010]

² Palacios, Santiago. *Salud y Medicina en la mujer*. Madrid. España: Harcourt S.A, 2001, p. 290.
Baldoni, Eliana

✓ **Hierro circulante:**

Su cantidad es pequeña, de unos 3-4 mg y se encuentra unido a la proteína transportadora del hierro, la transferrina, que es una beta globulina sintetizada sobre todo en el hígado. Cada molécula de transferrina liga firmemente dos de hierro, transportándolo desde las células de la mucosa intestinal hasta los eritroblastos de la médula ósea, donde será utilizado para la síntesis del grupo hemo, o hacia los macrófagos, donde queda depositado para su utilización posterior. La concentración plasmática de transferrina varía de 180 a 220 mg/ dl con una capacidad de fijación total de la transferrina de 250 a 450 ug/ dl. Es posible conocer el porcentaje de transferrina que se encuentra saturada o índice de saturación de transferrina y la concentración sérica de hierro que es de 50-150 ug/ dl. Este porcentaje oscila entre un 20-45 %.

✓ **Hierro depositante:**

Contiene el 27 % del hierro total del organismo. En el varón el hierro de los depósitos constituye aproximadamente el doble que en la mujer. La misión de estos depósitos es asegurar la provisión del metal en caso de un aporte externo insuficiente o un aumento de las necesidades, Una vez pasada la situación que causó un equilibrio negativo de los depósitos, éstos vuelven a replecionarse. El hierro de reserva se encuentra sobre todo en el hígado, el bazo, la médula ósea y en los macrófagos, ligados a proteínas: ferritina y hemosiderina. La ferritina se encuentra en todas las células y líquidos del organismo, pero es especialmente abundante en precursores eritroides, macrófagos y hepatocitos. La hemosiderina está formada por acumulación de ferritina parcialmente degradada. Se encuentra sobre todo en médula ósea, bazo y células de Kupffer del hígado.

✓ **Hierro intracelular lábil o en tránsito:**

Está representado por el hierro que abandona el plasma y penetra en los compartimientos intracelulares e intersticiales, donde se une a membranas celulares o proteínas intracelulares antes de incorporarse a su lugar definitivo. Por ser difícil de evaluar, se desconoce la cantidad de hierro que pertenece a este compartimiento, estimándose en unos 80-90 mg. (Palacios, Santiago. 2001, p. 294) ³

³ Ibíd., p. 290.

10.3. Absorción intestinal

La absorción del hierro ocurre en el duodeno y yeyuno superior del sistema gastrointestinal. En el estómago, si bien no se produce la absorción de este elemento, el mismo contribuye a dicho proceso, a través de la secreción de ácido clorhídrico y enzimas, que ayudan no solo a liberar al hierro de la matriz alimentaria sino también a solubilizarlo, ya que el ácido clorhídrico favorece la reducción de este catión a la forma ferrosa.

El proceso de absorción del hierro puede dividirse secuencialmente en las siguientes etapas:

- ✓ **Captación:** En el lumen intestinal, el hierro ingerido, puede encontrarse en forma no hémica o hémica y dependiendo de ello, el mismo va a ser transferido desde el lumen intestinal hacia el interior del enterocito de diferente manera.

El hierro no hémico, para absorberse debe, en una primera etapa, encontrarse en forma soluble, ya que las formas insolubles no pueden ser absorbidas y son eliminadas juntamente con las heces. Las formas ferrosas del hierro son mucho más solubles que las férricas, ya que estas últimas precipitan rápidamente en el medio alcalino del intestino. Es por ello que el hierro que ha sido liberado por acción de las proteasas gástricas y pancreáticas se une a ligandos intraluminales que tienen como función estabilizar la forma ferrosa, manteniendo al hierro soluble y en consecuencia biológicamente disponible para ser captado y transferido al interior del enterocito.

Si bien existen algunas controversias con respecto a la identificación de este ligante específico, muchos autores concuerdan que podría tratarse de una glucoproteína a la cual han denominado mucina. Sinérgicamente a la función de la mucina hay otros ligadores de hierro de bajo peso molecular como la histidina, el ascorbato y la fructosa que potencian la captación enterocítica del hierro.

Posteriormente, esta proteína fijadora unida al hierro es captada por y/o cede el hierro que contiene a un transportador específico en la superficie luminal del enterocito llamada integrina. De esta forma el hierro es introducido al interior celular, donde es transferido a ligantes de bajo peso molecular o a una proteína similar a la transferrina llamada por algunos autores mobilferrina.

El hierro hémico, es soluble en medios alcalinos, razón por la cual no son necesarios los ligantes intraluminales. Con respecto a su mecanismo de captación existen algunas controversias respecto a la existencia de un transportador o receptor específico para este tipo de hierro. Sin embargo, una vez que este hierro es

internalizado en el enterocito el hemo es degradado a hierro, monóxido de carbono y bilirrubina IXa por acción de la enzima hemo oxigenasa. El hierro liberado por este mecanismo se une a ligandos de bajo peso molecular o a una proteína similar a la transferrina, formando junto al hierro no hémico parte del pool común de hierro intracelular del enterocito.

- ✓ **Transporte y almacenamiento intraenterocítica:** Una vez que el hierro se encuentra en el interior del enterocito, éste no está libre sino unido a diferentes ligandos (iones o moléculas que rodean a un metal, formando un complejo metálico), uno de ellos y tal vez el más relevante, es una proteína capaz de ligar dos átomos de hierro con una alta constante de afinidad y con características similares a la transferrina. A esta proteína se la ha denominado mobilferrina y es homóloga a la calreticulina pudiendo unir además de hierro, otros cationes como calcio, cobre y cinc. El hierro unido a esta proteína es transportado al polo basal del enterocito para ser posteriormente cedido a la transferrina. A la mobilferrina también se le ha asignado un potencial efecto modulador en la regulación de la absorción del hierro, interviniendo de esta forma en uno de los primeros pasos de la homeostasis en el metabolismo de este metal.

El hierro que no ha sido transferido a la transferrina pasa a formar parte de los depósitos intraenterocíticos como ferritina; este hierro muy probablemente se pierda con las heces cuando el enterocito muere y es consecuentemente descamado. Se ha observado que individuos con deficiencia de hierro poseen menor concentración de mRNA para ferritina, siendo estos valores elevados para aquellos individuos en los cuales se provocó una sobrecarga de este metal. De esta forma la ferritina intraenterocítica tendría una importante función en la regulación primaria de la absorción del hierro.

- ✓ **Transferencia al plasma:** El hierro que se encuentra en el interior del enterocito y que no se deposita como ferritina, es transferido a la transferrina, la cual lo distribuirá a los diferentes tejidos del organismo. El proceso de transferencia ocurre en el polo basal del enterocito donde, previa a la unión a la transferrina, el hierro debe ser oxidado a su forma férrica. En este proceso de oxidación está involucrada una enzima cobre dependiente con actividad ferroxidasa I. Según

algunos autores la ceruloplasmina estaría involucrada en este proceso; sin embargo existen algunas contradicciones al respecto.(Boccio, José. 2003) ⁴

10.4. Depósitos

Las reservas de hierro en el hombre adulto son aproximadamente 1.000 mg y de 300 a 500 mg en la mujer, aunque varían sustancialmente de acuerdo al estado nutricional con respecto al mineral de cada individuo. El hierro se encuentra almacenado en forma de compuestos tales como la ferritina y la hemosiderina que se localizan en el hígado, las células reticuloendoteliales y la médula ósea. Estas reservas permiten reparar la masa de glóbulos rojos después de su depleción por hemorragia o sangrado y son utilizadas para cubrir las demandas aumentadas durante el embarazo.

Diariamente se pueden utilizar de 10 hasta 40 mg del hierro de depósito para cubrir las necesidades de la médula ósea en situaciones críticas.

En el adulto se almacena más hierro en forma de ferritina cuando las reservas del mismo son moderadas a bajas y en forma de hemosiderina cuando las reservas son altas. (López, Laura Beatriz. 2002, p. 270-272) ⁵

10.5. Excreción

Santiago Palacios (2001) En condiciones normales, el recambio de hierro por el organismo es muy limitado, ya que menos del 0,05 % del hierro corporal total se adquiere o pierde cada día. Las pérdidas fisiológicas oscilan en torno a 1 mg/día, y son debidas a la descamación de las células del epitelio intestinal, urológico y de la piel. Otras vías menores de eliminación de hierro son el sudor, la bilis y la orina. En la mujer, la menstruación supone un aumento de la pérdida de hierro, la cual está modificada en usuarias de métodos anticonceptivos, reducida a la mitad en usuarias de anticonceptivos

⁴ Boccio, José; Lysionek, Alexis; Salgueiro, Jimena; (*Y otros*) Metabolismo del hierro: conceptos actuales sobre un micronutriente esencial. *ALAN*. [online]. jun. 2003, vol.53, no.2 p.119-132. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000200002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0004-0622. [Citado 18 Abril de 2010].

⁵ López, Laura Beatriz; Suarez, Marta María. *Fundamentos de Nutrición Normal*. 1a ed. Buenos Aires: El Ateneo. 2002, p. 270-272.

orales y, por el contrario, se incrementan en las portadoras de dispositivos intrauterinos.

El embarazo supone una pérdida total de hierro de 500-1.000 mg.⁶

10.6. Toxicidad

El exceso de hierro en el organismo no se atribuye a causas dietéticas, sino que depende de una regulación anormal de la absorción por la mucosa o de condiciones en que se saltea el mecanismo normal de absorción intestinal por la administración parenteral de hierro, situación que puede provocar toxicidad después de transfusiones terapéuticas masivas en pacientes anémicos. En contraste con la alta prevalencia de deficiencia de hierro, la sobrecarga es un fenómeno poco común.

La hemocromatosis (del griego αἷμα, haima: sangre y χρώμα, chróma: color) es una enfermedad hereditaria que afecta al metabolismo del hierro, provocando un acúmulo excesivo e incorrecto de este metal en los órganos y sistemas del organismo. No se debe confundir con la hemosiderosis, afección caracterizada por el exceso de hemosiderina en los tejidos, que no llega a producir daño orgánico. Cuando el depósito de hierro es tal que ocasiona perjuicio a los órganos en los que se acumula (especialmente el hígado), se habla de hemocromatosis.

En concentraciones fisiológicas, el hierro es un elemento vital para el organismo gracias a su capacidad de recibir y ceder electrones. Sin embargo, cuando se encuentra en grandes cantidades pierde esta función y genera radicales libres, causantes del daño orgánico presente en la enfermedad.

Las causas de la enfermedad hereditaria son mutaciones en el gen HFE, localizado en el cromosoma 6. El HFE codifica para una proteína (perteneciente a la familia de moléculas del sistema mayor de histocompatibilidad HLA-A) que participa en la regulación de la absorción del hierro y se expresa, en niveles altos, en órganos como el hígado y el intestino delgado. Se trata de mutaciones puntuales, donde dos pares de bases complementarias del ADN se intercambian.

La herencia de la enfermedad es autosómica recesiva, lo que significa que para padecer este tipo de hemocromatosis es necesario que se herede el gen mutado de ambos progenitores, es decir, el paciente será homocigoto para la mutación.

Si sólo presenta una copia, se dice que ese sujeto es portador de la enfermedad (la puede transmitir a la descendencia pero él no la sufre). Un pequeño porcentaje de

⁶ Palacios, S. *Salud y Med...* Op. Cit., p. 291.
Baldoni, Eliana

individuos homocigotos para la mutación no padece la enfermedad, dado que presenta menor penetrancia; este es el caso de las mujeres, debido a las pérdidas de hierro mensuales que sufren por la menstruación. Existen también otros factores que pueden modificar la expresión de la enfermedad: el aporte de hierro en la dieta, el consumo de alcohol, ciertas infecciones víricas y anemias crónicas. (Colaboradores de Wikipedia. 2010) ⁷

Carlos Wolff (2004). El paciente con mutación experimenta un aumento gradual de la saturación de la transferrina y modificaciones en los niveles de la ferritina plasmática.

Las manifestaciones clínicas aparecen cuando el contenido de hierro en el organismo es 10 veces superior a lo normal, e incluyen disfunción hepática, pancreática y cardíaca, pigmentación de la piel y artritis. El valor se realiza por medio de valores elevados en la saturación de la transferrina y ferritina plasmática. La hemocromatosis juvenil es otro trastorno de origen genético con sobrecarga de hierro que presenta una edad de aparición más temprana y afecta indistintamente a hombres y mujeres. Los síntomas incluyen hipogonadismo, dolor abdominal y disfunción cardíaca. ⁸

Otros desórdenes genéticos en los que se presenta sobrecarga de hierro son:

✓ **Atransferrinemia**

La Atransferrinemia es una enfermedad autosómica recesiva poco frecuente en la que no hay transferrina plasmática o su concentración es muy baja (hipotransferrinemia). Sólo se han descrito ocho casos hasta la fecha. Desde el nacimiento hay una anemia hipocrómica microcítica severa, que sólo responde a la infusión de transferrina o a las transfusiones de sangre. Los individuos afectados pueden desarrollar sobrecarga férrica, ya que el hierro que se absorbe de la dieta circula unido a otros constituyentes sanguíneos y se deposita principalmente en el hígado, páncreas,

⁷ Colaboradores de Wikipedia. *Hemocromatosis* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2010. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hemocromatosis&oldid=41230856>>. [Citado 24 de Abril de 2010].

⁸ Wolff F, Carlos. (y otros). Hemocromatosis Hereditaria. Complicaciones Reumatológicas. *Revista Chilena Reumatología*. (2004); 20 (3): 139-148. Disponible en: www.sochire.cl/filemanager/download/475/ [Citado 8 Mayo de 2010].

corazón, tiroides y riñones, mediante mecanismos independientes de la transferrina. Sin embargo, este hierro prácticamente no se puede utilizar para la producción de eritrocitos al no haber mecanismos alternativos para su entrada en los precursores eritroides.

✓ **Aceruloplasminemia**

La aceruloplasminemia es una enfermedad poco frecuente del metabolismo del hierro, que aparece de forma autosómica recesiva, producida por la falta de actividad ceruloplasmin ferroxidasa, debido a mutaciones en el gen de la ceruloplasmina (15). Los individuos afectados padecen diabetes mellitus y una neurodegeneración progresiva de la retina y de los ganglios basales en la edad adulta. Se produce un acusado depósito de hierro en el hígado, páncreas y cerebro, y acúmulos menores en el bazo, corazón, riñón, tiroides y retina. Los niveles de cobre y hierro sérico son bajos, la ferritina sérica moderadamente elevada y no se detecta ceruloplasmina.

Se han descrito diversas mutaciones en las familias afectas localizadas en el gen de la ceruloplasmina que se ubicado en el cromosoma 3q. La afectación del sistema nerviosos central por la acumulación de hierro, diferencia a la aceruloplasminemia del resto de enfermedades que cursan también con sobrecarga. Al parecer en determinadas células gliales la expresión del gen de la ceruloplasmina es esencial para la homeostasis del hierro y la supervivencia neuronal en el sistema nervioso central.

El tratamiento de los pacientes con agentes quelantes del hierro, como la deferoxamina, disminuye los depósitos de hierro en el cerebro y detiene la progresión de los síntomas neurológicos. Por este motivo, la detección precoz de la aceruloplasminemia hereditaria es fundamental para evitar el deterioro neurológico.

✓ **Ataxia de Friedreich**

La ataxia de Friedreich es la ataxia espinocerebelosa hereditaria más frecuente, tiene un patrón de aparición autosómico recesivo y se caracteriza por una degeneración progresiva que afecta al sistema nervioso central, periférico, y corazón. El origen de la enfermedad se encuentra en la carencia de frataxina, una proteína mitocondrial que regula la expulsión de hierro en la mitocondria. La acumulación de hierro

mitocondrial provoca un estrés oxidativo y fallos en la cadena respiratoria que causan daño celular. (Zúñiga Cabrera. 2002, p. 51-57) ⁹

Las intoxicaciones en el embarazo no son frecuentes. En el 50 – 80 % de los casos de las gestantes intoxicadas, el agente responsable es un medicamento que se les ha prescrito, siendo la primera causa el paracetamol y la segunda el hierro.

La intoxicación por hierro es potencialmente muy grave, y en una paciente embarazada se generan problemas adicionales, como las modificaciones que se producen durante la gestación en la cinética del hierro, la posibilidad de un aborto o el riesgo de teratogénesis asociado a la propia toxicidad del hierro o a la del tratamiento quelante con deferoxamina. (Arroyave, C. 2005, p. 42) ¹⁰

Ayala Curiel (2003). La gravedad de la intoxicación por hierro está relacionada con la cantidad de hierro elemental ingerida; para determinar cuánto hierro se ha ingerido se debe calcular el contenido de hierro elemental. Sobre una base de miligramos:

Formulaciones	Fe elemental
Sulfato ferroso	20%
Gluconato ferroso	12%
Fumarato ferroso	33%
Lactato ferroso	19%
Cloruro ferroso	28 %

La ingestión de una cantidad de hierro elemental inferior a 20 mg/kg de peso corporal no suele tener ningún efecto tóxico. Una dosis entre 20 y 40 mg/kg de peso produce toxicidad gastrointestinal. Intoxicaciones de moderadas a severas ocurren con

⁹ Zúñiga Cabrera, A; Orera Clemente, M. A. Genética de las sobrecargas férricas. *An. Med. Interna* (Madrid) [revista en la Internet]. 2002: Abr 19(4): 51-57. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992002000400010&lng=es. doi: 10.4321/S0212-71992002000400010 [Citado 2010 Mayo 19].

¹⁰ Arroyave, C; Munné, P; Nogué, S; Salvador, E. Intoxicación por sales de hierro en una embarazada. *Revista de Toxicología*. [revista en línea] (2005) 22: 41- 43. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/919/91922108.pdf> [Citado 2010 Mayo 19].

ingestiones entre 40 y 60 mg/kg. Más de 60 mg/kg puede llegar a producir toxicidad letal.¹¹

Los efectos clínicos se consideran en cuatro estadios, si bien la distinción entre estadios no siempre es clara. La muerte puede ocurrir en cualquier estadio.

Estadio 1: El comienzo de los efectos comienza 1 a 6 horas luego de la ingestión. El efecto del estadio 1 resulta de la acción lesiva del hierro en el intestino, que provoca gastroenteritis, dolor abdominal y sangrado gastrointestinal. Puede haber hipotensión y acidosis metabólica como resultado de la hipovolemia y de la anemia ocasionalmente severa. Los niveles de hierro sérico suelen estar normales o elevados.

Estadio 2: no siempre se observa (p. ej., en la intoxicación especialmente grave, el trastorno puede progresar directamente del estadio 1 al 3) y puede durar 24 horas luego de la ingestión. Se caracteriza por la resolución de la gastroenteritis y elevación de los niveles tisulares de hierro. La acidosis metabólica y la hipotensión son consecuencia de la hipovolemia no corregida, la dilatación venosa, la “formación de un tercer espacio” de líquidos y los efectos citotóxicos del hierro. La concentración sérica de hierro puede estar elevada y estar presente la acidosis metabólica. Los valores de enzimas hepáticas son normales. Si la concentración de hierro sérico es alta, el tiempo de protrombina puede estar prolongado.

Estadio 3: representa el daño o la insuficiencia de los órganos sistémicos debida al efecto citotóxico del hierro. Comienza en cualquier momento a partir de la ingestión hasta las 48 horas. El estadio 3 se caracteriza por insuficiencia hepática, letargia, coma, convulsiones, insuficiencia renal y ocasionalmente insuficiencia cardíaca. La hipoglucemia y la coagulopatía reflejan el daño hepático. En esta situación, la acidosis metabólica tiene numerosas causas, que incluyen insuficiencia hepática, bajo gasto cardíaco y alteración de la fosforilación oxidativa. El hígado es el primer órgano en ser atacado por la sobrecarga de hierro y típicamente el primer órgano en fallar.

Estadio 4: se caracteriza por obstrucciones del tracto de salida gástrico o del intestino delgado debido a cicatrización gastrointestinal varias semanas después de la intoxicación.

¹¹ Ayala Curiel, Javier; Díez Sáez, Carmen; Esteban López, Susana. *Manual de intoxicaciones en Pediatría*. 2a ed. Madrid. España: Ediciones Ergon, S.A. 2003, p. 269.

Evaluación y tratamiento: *Concentración de hierro sérico*. Se piensa que la mayoría de las pacientes que sufre intoxicación con hierro en estadio 2 o superior tienen una concentración sérica pico de hierro > 350 mg/dl, el nivel pico real rara vez se conoce con exactitud como consecuencia del cálculo erróneo del tiempo transcurrido. El nivel de hierro sérico alcanza su pico en algún momento entre las 2 y las 6 horas luego de la ingestión. Las concentraciones de hierro normales o levemente elevadas pueden ser engañosas, ya que no siempre reflejan la carga de hierro tisular. Es decir, la concentración de hierro sérico puede ser baja, antes o después del valle, y dejar en el último caso una cantidad importante de hierro en los tejidos que produce toxicidad. Por lo tanto, una concentración de hierro sérico normal en una muestra aislada no se puede utilizar para excluir una intoxicación con hierro en la paciente sintomática.

Pacientes asintomáticas. En general las pacientes que permanecen completamente asintomáticas durante 6 horas luego de la ingestión y tienen un examen físico normal no requieren tratamiento para la intoxicación con hierro. Las pacientes asintomáticas que han ingerido > 20 mg/kg de hierro elemental pero que son atendidas dentro de las 6 horas, pueden beneficiarse con el lavado gástrico con solución salina. El lavado gástrico no sería de mayor utilidad si el vómito ya hubiere ocurrido. Una dosis única de hidróxido de magnesio (leche de magnesia 60 ml/g de hierro elemental ingerido) reduce significativamente la absorción de hierro

Pacientes sintomáticas: se consideran sintomáticas cuando presentan más que síntomas mínimos (p. ej., más que un vómito). Estas pacientes requieren tratamiento con líquidos y mesilato de deferroxamina, además de leche de magnesia, con lavado o sin él. Cuando una paciente tiene síntomas clínicos significativos, nunca es prudente esperar los resultados de la concentración sérica de hierro antes de comenzar el tratamiento, incluida la deferroxamina). (Foley, Michael. 1999, p. 371-375)¹²

10.6.1. Aspectos fetales

La placenta transporta selectivamente hierro unido a la transferrina sólo cuando el feto lo requiere. Estudios de modelos en animales de intoxicación con hierro durante la gestación, junto con experiencias en seres humanos, conducen a la conclusión de que el feto no desarrolla depósitos elevados de hierro en presencia de una

¹² Foley, Michael R; Strong, Thomas H. *Cuidados intensivos en Obstetricia*. Buenos Aires: Panamericana. 1999, p. 370-375.

intoxicación materna con hierro. La muerte fetal parece ser debida siempre a la enfermedad o a la muerte materna. (Foley, Michael. 1999, p. 375)¹³

10.7. Ingesta dietética de referencia (RDI) para el hierro, en las diferentes etapas de la vida

“El incremento de los requerimientos de hierro se produce de forma fisiológica durante los periodos de rápido crecimiento, principalmente durante la infancia y la adolescencia, por lo que la deficiencia en hierro es más frecuente en estas etapas”. (Haro J, F. 2005, p. 7)¹⁴

“Es importante destacar que durante el embarazo las necesidades de hierro son mayores, ya que durante el segundo y tercer trimestre de gestación los requerimientos de hierro no pueden ser cubiertos únicamente por la dieta”. (Martínez, Carmen 1999, p. 108)¹⁵

Grupos de edad	RDA/AI (mg/d)	UL (mg/d)
<i>Recién nacidos</i>		
0 a 6 meses	0.27	40
7 a 12 meses	11	40
<i>Niños</i>		
1 a 3 años	7	40
4 a 8 años	10	40
<i>Hombres</i>		
9 a 13 años	8	40
14 a 18 años	11	45
19 a > 70 años	8	45
<i>Mujeres</i>		
9 a 13 años	8	40
14 a 18 años	15	45

¹³ *Ibíd.*, p. 375.

¹⁴ Haro J, F. (y otros). Prevención de la deficiencia en hierro mediante el enriquecimiento de los alimentos. *Anales de Veterinaria*. (2005) 21: 7-21. Disponible en: <http://revistas.um.es/analesvet/issue/view/1231> [Citado 26 de Mayo de 2010].

¹⁵ Martínez, Carmen. (y otros). Biodisponibilidad del hierro de los alimentos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. (1999). Vol. 49 N° 2. 106-113. Disponible en: http://www.nutricionemexico.org.mx/alan/1999_2_3.pdf [Citado 26 de Mayo de 2010].

19 a 50 años	18	45
50 a > 70 años	8	45
<i>Embarazo</i>		
= 18 años	27	45
19 a 50 años	27	45
<i>Lactancia</i>		
= 18 años	10	45
19 a 50 años	9	45

La Tabla representa las raciones diarias recomendadas (RDAs), las ingestas adecuadas (AI) y los límites superiores tolerados (UL).

UL= El nivel máximo de la ingesta diaria de un nutriente que no es propenso a provocar ningún efecto secundario. (Haro J, F. 2005, p. 9).¹⁶

10.8. Alimentos fuente de hierro

El organismo humano absorbe sólo una pequeña parte del hierro que se ingiere. La absorción del hierro depende de muchos factores, entre otros, el estado de nutrición del individuo con respecto al hierro, la cantidad y la forma química de este nutriente en los alimentos y la presencia de otras sustancias en la dieta.

La absorción es mayor en las personas con deficiencia de hierro.

El hierro propio de los alimentos se presenta en 2 formas: hem y no hem.

- ✓ El hierro hem se encuentra en los alimentos cárnicos y en los productos elaborados con sangre; su absorción suele oscilar entre 15 y 35 % según haya más o menos cantidad de este metal almacenada en el cuerpo, y no es prácticamente afectada por la presencia de otras sustancias en la dieta.
- ✓ El hierro no hem se halla en los alimentos de origen vegetal, en la leche, el huevo y también en las carnes; se absorbe entre 1 y 10 % o más, en dependencia no sólo de la cantidad almacenada en el organismo humano sino también de la presencia simultánea de otros componentes en la dieta. (Gay Rodríguez, John. 1998)¹⁷

¹⁶ Haro J, F. (y otros). Prevención de la deficiencia..., p. 9.

¹⁷ Gay Rodríguez, Jonh. Prevención y control de la carencia de hierro en la embarazada. *Revista Cubana Aliment Nutr* [revista en línea] (1998); 12 (2): 125-33. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-600X2001000200009&script=sci_arttext&tlng=es [Citado 16 de Junio de 2010].

Olivares, Sonia (1991). La vitamina C promueve la absorción del hierro no hem; son fuentes de esta vitamina el kiwi, naranja, pomelo, frambuesa y frutillas y otras frutas. Entre los vegetales cabe mencionar pimiento, berro, brócoli, repollito de bruselas, coliflor, repollo, acelga, espinaca, tomate, papas, zanahoria, apio, lechuga.

Las carnes y pescados benefician la absorción del hierro no hem.

Entre las sustancias que inhiben la absorción del hierro no hem se destacan los fitatos y fosfatos, presentes en mayor cantidad en las harinas de trigo menos refinadas, que producen un pan más oscuro. El salvado de trigo o de otros cereales tiene un fuerte efecto inhibitor. La ingestión de vitamina A incrementa la absorción del hierro no hem al reducir el efecto inhibitor de fitatos, presentes en harina de maíz y trigo.

La absorción del hierro de las leguminosas es baja; no obstante, estos alimentos se deben acompañar con alimentos fuentes de vitamina C.

Los cereales y las leguminosas, incluyendo la soja deprimen la absorción del hierro no hem.

La caseína y el calcio, presentes en la leche de vaca, inhiben la absorción del hierro no hem; sin embargo, la leche mejora la disponibilidad del hierro de los cereales, posiblemente por acción de pequeños polipéptidos formados durante la digestión de la caseína.

La clara y la yema de huevo, el té y el café inhiben la absorción del hierro no hem.¹⁸

Las dietas se clasifican en 3 categorías según su biodisponibilidad: "baja", "intermedia", o "alta" con una absorción media de hierro alrededor del 5, el 10 y el 15 % respectivamente. No obstante, algunas dietas pueden caer fuera de los extremos.

¹⁸ Olivares, Sonia; Soto, Delia; Zacarías, Isabel. *Nutrición. Prevención de riesgos y tratamiento dietético*. 2a ed. Santiago de Chile. El Acuario. 1991, p. 115-116.

- ✓ Biodisponibilidad baja: una dieta monótona, compuesta por cereales, raíces, tubérculos y cantidades insignificantes de carne, pescado o alimentos ricos en ácido ascórbico.
- ✓ Biodisponibilidad intermedia: principalmente cereales, raíces, tubérculos, y cantidades moderadas de ácido ascórbico, carne o pescado. Una dieta de biodisponibilidad baja puede convertirse en intermedia si se aumenta la ingesta de alimentos que mejoran la absorción del hierro. Por el contrario, una dieta de biodisponibilidad intermedia puede convertirse en baja si se consumen regularmente en una misma comida del día, cantidades mayores de inhibidores de la absorción del hierro, como el té o el café.
- ✓ Biodisponibilidad alta: dieta diversificada que contiene cantidades amplias de carne, aves, pescado, y alimentos ricos en ácido ascórbico.

La absorción del hierro interactúa con la del cinc, cobre, cobalto, calcio y otros. Una ingesta excesiva de hierro como suplemento farmacéutico puede ocasionar una deficiencia de cinc y ser antagonista del cobre, lo que se agrava si se acompaña de una ingesta extraordinariamente alta de ácido ascórbico. Por tanto, se debe evitar el consumo exagerado de hierro y ácido ascórbico en forma de preparados medicamentoso. (Gay Rodríguez, Jonh. 1998) ¹⁹

10.9. Embarazo

Se denomina gestación, embarazo o gravidez (del latín gravitas) al período que transcurre entre la implantación en el útero del óvulo fecundado y el momento del parto. Comprende todos los procesos fisiológicos de crecimiento y desarrollo del feto en el interior del útero materno, así como los significativos cambios fisiológicos, metabólicos e incluso morfológicos que se producen en la mujer encaminados a proteger, nutrir y permitir el desarrollo del feto, como la interrupción de los ciclos menstruales, o el aumento del tamaño de las mamas para preparar la lactancia.

En la especie humana las gestaciones suelen ser únicas, aunque pueden producirse embarazos múltiples. La aplicación de técnicas de reproducción asistida está haciendo aumentar la incidencia de embarazos múltiples en los países desarrollados.

¹⁹ Gay Rodríguez, Jonh. Prevención y control..., p. 125-33.
Baldoni, Eliana

El embarazo humano dura unas 40 semanas desde el primer día de la última menstruación o 38 desde la fecundación (aproximadamente unos 9 meses). El primer trimestre es el momento de mayor riesgo de aborto espontáneo; el inicio del tercer trimestre se considera el punto de viabilidad del feto (aquel a partir del cual puede sobrevivir extraútero sin soporte médico). (Colaboradores de Wikipedia . 2010)²⁰

10.10. Modificaciones fisiológicas maternas producidas por el embarazo

10.10.1. Peso corporal

La mujer experimenta un aumento de peso durante la gestación normal. Al término de ésta (38-40 semanas) el aumento normal es de unos 11 kg (valor mediano: aproximadamente un 20% sobre el peso habitual), con una amplitud que se extiende desde 6 kg (percentil 10) a 15,6 kg (percentil 90).

Son responsables del aumento de peso de la embarazada: 1) el crecimiento progresivo del feto, placenta y líquido amniótico; 2) el crecimiento del útero y de las mamas, y 3) el aumento de líquido extracelular (líquido intersticial + plasma)

La retención de agua durante la gestación representa más de la mitad del incremento del peso corporal. La cantidad retenida en el embarazo normal de término es, en promedio, de unos 6000 ml.

Su distribución es la siguiente:

Espacio intravascular (plasma)	1000 ml
Espacio intersticial (extragenital)	1500 ml
Tejidos nuevos del útero y mamas	1000 ml
Feto, placenta y líquido amniótico	3200 ml

En la retención de agua durante la gestación normal intervienen los siguientes factores:

- ✓ Los estrógenos, muy aumentados durante la gestación, alteran el grado de polimerización de los mucopolisacáridos y modifican por ello a sustancia fundamental del tejido conjuntivo hasta un estado higroscópico tal que admite grandes cantidades de agua y electrolitos, que se acumulan en el espacio intersticial.
- ✓ En posición de pie se producen modificaciones hemodinámicas que aumentan la reabsorción de sodio y agua por el riñón.

²⁰ Colaboradores de Wikipedia. *Embarazo* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2010. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Embarazo&oldid=41237161>>. [Citado 23 de Junio de 2010].

- ✓ En los miembros inferiores aumenta la presión intravascular, produciéndose un edema visible a nivel de los tobillos, con pasaje de agua de los capilares al intersticio. La presión venosa femoral aumenta durante la gestación hasta duplicar los valores encontrados en las mujeres no embarazadas. Esto obedece a la compresión del útero grávido sobre las grandes venas pelvianas y a la acción del hígado que, rotado en el embarazo, provoca una constricción de la vena cava a nivel del hiato diafragmático.
- ✓ La ligera hipoproteinemia puede favorecer el pasaje de agua al intersticio por una leve reducción de la presión coloidosmótica del plasma.
- ✓ Aumento de la permeabilidad capilar.

Como consecuencia de los factores locales y de la retención hídrica generalizada, es común observar edema en los miembros inferiores en el último trimestre de la gestación. Este edema, considerado fisiológico, no pasa generalmente del nivel de los maléolos.

Si se registra un aumento desproporcionado del peso corporal (mayor de 2 kg en un mes), y sobre todo si éste se realiza bruscamente (en pocos días), se debe investigar la causa y corregirla de inmediato; de lo contrario se podría desencadenar una toxemia.

Inmediatamente después del parto se produce una pérdida significativa de peso por desaparición del complejo ovular, seguida de un descenso progresivo por eliminación del líquido extracelular acumulado durante la gestación (aumenta la diuresis y el sudor).

Este descenso del peso durante el puerperio no siempre es absoluto, pues persiste a veces un balance positivo de 2-4 kg durante largo tiempo. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 51-52)²¹

10.10.2. Sistema cardiovascular

El sistema cardiovascular debe ajustarse a las demandas fisiológicas del feto, manteniendo la integridad cardiovascular materna, para ello múltiples factores intervienen en la función hemodinámica global.

En el embarazo normal el corazón y la circulación presentan adaptaciones fisiológicas importantes, sobre todo durante las primeras ocho semanas de la gestación. El gasto cardíaco (GC) se incrementa en cifras de hasta un 50 % del valor

²¹ Schwarsz, Ricardo; Duverges, Carlos; Fescina, Ricardo. *Obstetricia*. 6a ed. Buenos Aires. El Ateneo. 2005, p. 51-52.

de una no gestante, los cambios en las primeras semanas son atribuidos a una elevación de la frecuencia cardíaca, la cual puede alcanzar un 15 % a 25 % por arriba de una no embarazada. Otra variable hemodinámica que influye en el GC, es el volumen latido (VL) el cual se eleva hasta en un 25 % a 30 % al final de la gestación, y por último un descenso en la resistencia vascular sistémica de un 20 % (disminuyendo la poscarga), así como la disminución en la presión coloido-osmótica completan las modificaciones hemodinámicas más resaltantes. Otros parámetros como volumen sistólico final del ventrículo izquierdo (LVESV), presión venosa central (PVC), presión diastólica de la arteria pulmonar (PADP) y presión capilar de la "cuña" pulmonar (PCWP) no muestran cambios, pero sí hay incrementos tanto en la fracción de eyección (EF) como en el volumen diastólico final del ventrículo izquierdo (LVEDV).

El GC también se modifica por la postura materna, en etapas avanzadas del embarazo es mucho mayor en la embarazada en decúbito lateral; en esta posición el útero crecido no limita el retorno venoso.

La elevación progresiva del diafragma rota y desplaza el corazón hacia arriba y a la izquierda, observándose un aumento de la silueta cardíaca en las radiografías; más aún las embarazadas tienen algún grado de derrame pericárdico benigno que pudiera presentarse como cardiomegalia. Cambios electrocardiográficos observados en una embarazada son: desviación del eje cardíaco hacia la izquierda, acortamiento del PR, depresión del segmento ST, así como alteraciones en la onda T. Hay mayor disposición a las arritmias supraventriculares, por incremento de las cuatro cámaras cardíacas así como efecto de la progesterona (10). En la ecocardiografía puede encontrarse una hipertrofia del ventrículo izquierdo hasta de un 50 %, debido a crecimiento excéntrico por sobrecarga de volumen.

En los embarazos múltiples, el GC materno es mayor casi en un 20 % debido a mayor volumen sistólico (15 %) y aumento de la FC (3,5 %). Durante el primer período del trabajo de parto el GC aumenta de forma moderada y durante el segundo período con los esfuerzos de expulsión vigorosos el incremento es mucho mayor.

Otro aspecto de alto interés es el incremento tanto de la volemia como del volumen plasmático, los cuales pueden alcanzar hasta un 45 % y 55 % respectivamente al final de la gestación.

El gran útero gestante no sólo comprime la vena cava inferior dificultando el retorno venoso de la mitad inferior del cuerpo, sino que además comprime la aorta abdominal aminorando la presión arterial por debajo del sitio de compresión, así la

presión de las arterias uterinas es mucho menor que la presión de la arteria humeral. La compresión aorto-cava será detallada entre los cambios no hormonales del sistema nervioso central. (Tejada Pérez, Paúl. 2007, p. 246-267) ²²

10.10.3. Sangre

Volumen sanguíneo total: se incrementa durante el embarazo. Proporcionalmente aumenta más el volumen plasmático que el volumen globular modificándose la relación plasma-glóbulos.

Los cambios relativos de los volúmenes plasmático y globular hacen que la concentración de hematíes por unidad de volumen de sangra disminuya progresivamente, hasta alcanzarse el volumen plasmático máximo.

Volumen plasmático: comienza a elevarse a partir de la decima semana de embarazo, para alcanzar el máximo hacia las semanas 30 a 34 (de valores medios de 2600 ml en la no grávida, aumenta unos 1250 ml). A mayor peso del feto mayor será el incremento del volumen; en la toxemia del embarazo el mismo es escaso o nulo.

Recuento de eritrocitos: disminuye hasta 700.000/mm³ por debajo de los valores previos al embarazo en la semana 30 de gestación; a partir de esa fecha puede ascender.

Tamaño y contenido de hemoglobina de los hematíes: parecen no modificarse. La concentración media de hemoglobina celular, la hemoglobina celular media y el volumen celular medio no presentan cambios significativos, de manera que la concentración de la hemoglobina y el de hematocrito disminuyen paralelamente con la cifra de hematíes por unidad de volumen.

Concentración de hemoglobina: los valores que en las mujeres sanas, bien nutridas y no embarazadas oscilan entre 13 y 14 g/100ml, descienden hasta 11 g/100 ml hacia las 32 a 35 semanas. El hematocrito disminuye en forma paralela a la concentración

²² Tejada Pérez, Paúl; Cohen, Aaron; Font Arreaza, Ingrid J *et al.* Modificaciones fisiológicas del embarazo e implicaciones farmacológicas: maternas, fetales y neonatales. *Rev. Obstet Ginecol Venez.* [online]. dic. 2007, vol.67, no.4. p.246-267. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322007000400006&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0048-7732. [Citado 30 de Junio 2010].

de hemoglobina, considerándose como límite mínimo normal 33 % hacia las 34 semanas.

Hemodilución relativa (caída en la concentración de hematíes y de la hemoglobina por unidad de volumen) se le suele dar el nombre de anemia fisiológica del embarazo.

Leucocitos: durante la gestación aumenta el índice fagocitario debido a una mayor concentración plasmática de leucocitos. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 51-55)²³

10.10.4. Sistema urinario

Durante la gestación tienen lugar una serie de modificaciones anatómicas y funcionales en el aparato urinario.

La acción hormonal, en especial la progesterona, en los primeros momentos ya produce una dilatación de ambas pelvis renales y uréteres, acentuándose mayormente en el tercer trimestre, principalmente en el lado derecho, debido al efecto mecánico que ejerce el útero gestante que tiende a rotar y comprimir con mayor intensidad el uréter pélvico de dicho lado. Esta dilatación uretral explica el mayor retardo en la eliminación urinaria y por consiguiente la posibilidad de un incremento en las infecciones urinarias.

Desde el punto de vista funcional, existe un aumento progresivo del flujo plasmático renal en las primeras 14 semanas de embarazo, y que posteriormente va descendiendo hasta el final de la gestación, en la cual los valores son semejantes a los de la mujer no gestante. Esta variación del flujo plasmático renal se ha atribuido a causas distintas; para unos el origen es hormonal, atribuyéndose al lactógeno placentario, para otros, al aumento del volumen cardíaco, e incluso se acepta que depende de la posición de la mujer y del efecto mecánico del útero grávido sobre la circulación renal.

El filtrado glomerular se encuentra también aumentado y mantiene esta circunstancia hasta el final de la gestación, alcanzado su máximo en la semana 34; desde este momento el incremento es mínimo. El incremento del filtrado glomerular puede llegar a ser superior al 50 % del propio de la mujer antes del embarazo. Este aumento del filtrado glomerular explica la aparición de glucosuria en ausencia de

²³ Schwarsz, Ricardo. *Obstetricia*. Op.cit., p. 51-55.
Baldoni, Eliana

modificaciones en la resorción tubular de la glucosa, así como los descensos de urea, Creatinina y ácido úrico. (González-Merlo, J. 2006, p. 137-138)²⁴

10.10.5. Aparato digestivo

Los numerosos trastornos digestivos que se observan durante el embarazo abarcan tanto su esfera morfológica como su esfera funcional.

Son frecuentes la tumefacción de las encías (por hipovitaminosis C), las odontalgias y las caries dentarias (por el metabolismo alterado del calcio); en el esófago se ha descrito acortamiento; en el estómago hay dilatación del cardias y del píloro con atonía.

El intestino es rechazado hacia el diafragma, lo que trae variadas modificaciones topográficas que suscitan dificultades diagnosticas (especialmente para el ciego y el apéndice, por lo que la sensibilidad de este último debe ser investigada más arriba y atrás que lo habitual); la mucosa rectal es rojo oscura, con acentuaciones de los pliegues, y son frecuentes las hemorroides, cuyo mecanismo de producción es el de las várices en general. Se presenta casi habitualmente constipación, que se acentúa en las que con anterioridad la padecían; los factores mecánicos la explican para el final del embarazo, pero por lo común actúa la estasis intestinal por dilatación y paresia (ausencia parcial de movimiento voluntario), así como los frecuentes trastornos del peristaltismo de orden neuroendocrino. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 62) ²⁵

El crecimiento uterino ocasiona un desplazamiento de los órganos contenidos en la cavidad abdominal. El estómago es desplazado hacia arriba modificando su contorno y aumentando su presión intraluminal, lo cual favorece la apertura del cardias y que en muchas ocasiones se evidencia hernias de hiato; esta circunstancia también favorece la presencia de pirosis que puede llegar a producir una esofagitis. La secreción de los componentes del jugo gástrico está modificada también a lo largo de la gestación; en las primeras 30 semanas la producción y ácido clorhídrico está disminuido, pero en las últimas semanas aumenta considerablemente, motivo por el cual es muy frecuente que en esta fase final del embarazo la mujer gestante presente una clínica de gastritis.

²⁴ González-Merlo, J. (Y colaboradores) *Obstetricia*. 5a ed. Barcelona. España. Masson. 2006, p. 137-138.

²⁵ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric...* op.cit., p. 62.

La progesterona a parte de producir relajación del tubo digestivo con su consecuente enlentecimiento del tránsito gástrico e intestinal, también se manifiesta en la vesícula biliar, que aparece atónica y distendida, con un vaciado lento y un aumento del espesor de la bilis; por este motivo se considera que durante la gestación es más frecuente la aparición de cálculos biliares y cuadros clínicos de Colestasis intrahepática. (González-Merlo, J. 2006, p. 138) ²⁶

10.11. Necesidades de nutrientes en el embarazo

Ricardo Schwarsz. (2005). Una adecuada nutrición durante el embarazo favorece el crecimiento fetal, reduce los riesgos de retardo del crecimiento y desarrollo neonatal y evita la aparición de enfermedades crónicas en la niñez. En la madre, un correcto aporte de nutrientes a lo largo de la gestación favorece la lactancia y permite un satisfactorio estado nutricional durante los intervalos intergenésicos.

Una mujer embarazada con una alimentación balanceada y variada, que aumenta su ingesta en calorías y proteínas según lo recomendado, no necesita suplementar vitaminas²⁷

10.11.1. Energía

A lo largo de la gestación suceden una serie de modificaciones endocrinas complejas que permiten la adaptación del metabolismo energético de la mujer a los nuevos requerimientos de la unidad maternofetal.

Se estima que el coste teórico de una gestación es de aproximadamente 80.000 Kcal, con una distribución:

- ✓ Crecimiento de la unidad fetoplacentario/útero: 10.000 Kcal/día.
- ✓ Mantenimiento de los nuevos tejidos: 35.000 Kcal/día.
- ✓ Reserva lipídica de la madre: 35.000 Kcal/día.

Sin embargo, hay estudios que indican que las necesidades energéticas varían de 20.000 a 80.000 Kcal, dependiendo de la disponibilidad de alimentos que tenga la

²⁶ González-Merlo, J. *Obstetric...* op cit., p. 138.

²⁷ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric...* op.cit., p. 184.

madre y destacan que las mujeres portadoras de más de un feto necesitan cantidades extras de nutrientes para hacer frente al parto múltiple.

Las recomendaciones en el incremento de las necesidades energéticas según la National Research Council se han estimado en unas 300 Kcal/día sobre las de una mujer no embarazada, este aumento debe realizarse a partir del segundo trimestre, siempre que el estado nutricional previo a la gestación sea el adecuado.

Según la FAO, consideran apropiadas ingestas calóricas extras de 285 Kcal/día desde el primer trimestre, cifra que debe ser disminuida a 200 Kcal/día si la actividad física de la embarazada disminuye.

El sistema endocrino regula el estado de las reservas y en consecuencia modula el metabolismo de base. Cuando la alimentación es abundante las reservas adiposas aumentan, mientras que en el caso contrario pueden disminuir.

En las mujeres gestantes muy delgadas y en las desnutridas el metabolismo de base disminuye y produce un ahorro energético que permite a la mujer llevar su embarazo a término.

El aporte energético suficiente disminuye las alteraciones del desarrollo intrauterino y las secuelas metabólicas en la vida adulta del niño. (Palacios, Santiago. 2001, p.45)²⁸

10.11.2. Hidratos de Carbono

Son fuente de energía para el organismo, 1 g genera 4 Kcal.

La glucosa es la fuente esencial de energía para los tejidos fetales y la transferencia materno-fetal depende del grado de concentración entre la madre y el hijo. Para responder a las necesidades de glúcidos en el embarazo se suceden profundas modificaciones bajo la influencia de las hormonas (progesterona, cortisol, prolactina, etc.).

Los dos primeros trimestres están caracterizados por un hiperinsulinismo, que permite la constitución de reservas energéticas maternas en el tejido adiposo.

En el curso del tercer trimestre cuando las necesidades del feto son máximas aparece una insulinoresistencia que deriva de la glucosa en provecho de los tejidos fetales.

La energía necesaria para la madre se generará de los ácidos grasos libres movilizados a partir de las reservas de grasas almacenadas en el primer trimestre.

²⁸ Palacios, Santiago. *Salud y Medic...* op. Cit., p.45.

Esta fase metabólica es esencial y sin ella la glucemia del feto descendería, provocando una carencia de glucosa y riesgo de bajo peso fetal.

En este período también en la madre se puede manifestar cierta intolerancia a los ayunos prolongados que pueden favorecer hipoglucemias, aumentos de cuerpos cetónicos y ácidos grasos libres. (Palacios, Santiago. 2001, p.49) ²⁹

10.11.3. Proteínas

Las necesidades de estos nutrientes no sólo deben tomar en cuenta su cantidad, sino además su calidad o utilización biológica. Esto último depende de la concentración de aminoácidos esenciales y no esenciales en la proteína.

Las demandas de proteínas durante el embarazo se establecen teniendo en cuenta la acumulación en el feto y en los tejidos maternos; la tasa de depósitos no es constante, siendo más importante la retención luego del segundo trimestre. Se necesitan 25g adicionales a los requerimientos proteicos previos al embarazo para satisfacer las necesidades de la mujer gestante (Institute of Medicine, 2002). Este aumento en la ingesta de proteínas debe estar acompañado de un adecuado aporte de energía para que la utilización proteica sea efectiva. Los alimentos de origen animal proveen proteínas de alto valor biológico en tanto que las presentes en los alimentos vegetales son de menor calidad. Una alimentación variada que incluya alimentos de origen animal y adecuadas combinaciones de cereales y legumbres cubre con facilidad las necesidades proteicas. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 184) ³⁰

10.11.4. Lípidos

Los lípidos tienen múltiples funciones en el organismo, entre ellas se destacan:

- ✓ Constituyen el tejido de reserva energética.
- ✓ Aseguran el transporte de las vitaminas liposolubles: A, D, K, E.
- ✓ Intervienen en la síntesis de las hormonas.
- ✓ Participan en la formación del sistema nervioso central del feto, según un equilibrio preciso entre los ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados. (Palacios, Santiago. 2001, p.47) ³¹

²⁹ *Ibíd.*, p.49.

³⁰ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric...* Op cit., p. 184.

³¹ Palacios, Santiago. *Salud y Medic...* op cit, p.47.

Las necesidades de ácidos grasos esenciales (ácidos linoleico y linolénico) se han estimado en alrededor de 600 g a lo largo de toda la gestación lo que representa un aporte diario de aproximadamente de 2,2 g/día. Estas necesidades se cubren fácilmente con una alimentación equilibrada que provee al menos un 20 % del contenido energético diario como grasas. (Schwarsz, Ricardo, 2005, p. 184)³²

10.11.5. Calcio

“Es esencial para la integridad de la estructura ósea, la transmisión del impulso nervioso, la excitabilidad neuromuscular, la coagulación de la sangre, la permeabilidad celular y la activación enzimática”. (Cabero Roura, Luis. 2003, p. 328)³³

Para satisfacer las demandas fetales se necesitan de 25 a 30 g de calcio en todo el embarazo. La principal adaptación fisiológica que se pone en marcha para cubrir estas demandas es un aumento en la absorción del mineral, coincidente con un aumento en las concentraciones séricas de la vitamina D. Se considera Que este mecanismo compensatorio es suficiente para cubrir las necesidades maternas. (Schwarsz, Ricardo, 2005, p. 184)³⁴

Luis Cabero Roura (2003). La recomendación de calcio es de 1200 a 1300 mg/día, si la ingesta es inferior a 600 mg/día, se considera que la ingesta es insuficiente. Para cubrir la recomendación consumir tres raciones de alimentos ricos en calcio por día como leche, queso y yogur.³⁵

10.11.6. Hierro

Las principales funciones del hierro en el organismo son las siguientes:

- ✓ Transporta oxígeno, como constituyente de la hemoglobina.

³² Schwarsz, Ricardo. *Obstetric....* Op cit., p. 184.

³³ Cabero Roura, Luis; Cabillo Rodríguez; Eduardo. *Tratado de Ginecología, Obstetricia y Medicina de la Reproducción*. 1a ed. Madrid, España. Panamericana. 2003, p. 328.

³⁴ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric....* Op cit., p. 184.

³⁵ Cabero Roura, Luis; Cabillo Rodríguez; Eduardo. *Tratado de Ginecología, Obstetricia y Medic... op cit.*, p. 328.

- ✓ Interviene en la respiración celular (o utilización del oxígeno cuando llega a la célula) formando parte de enzimas implicadas en el proceso (citocromos).
- ✓ Participa en las funciones de defensa del organismo (funciones inmunitarias).
- ✓ La ingesta adecuada de hierro es esencial para el funcionamiento normal del sistema inmunológico. Tanto la sobrecarga como la deficiencia del hierro pueden ocasionar cambios en la respuesta inmune.
- ✓ Es necesario para una función normal en todas las edades al participa en la función y síntesis de neurotransmisores y quizá de mielina. (Mataix Verdú, José. 2005, p. 174)³⁶

Guillermo López (1992) respalda que el aumento notable en el suministro de sangre materna durante el embarazo aumenta considerablemente la demanda de hierro. Durante la gestión completa se requiere un total de 1.035 mg de hierro para ser utilizados por la masa de los glóbulos rojos, pérdida de sangre en el parto y puerperio, hierro fetal, hierro placentario y pérdidas basales.³⁷

La absorción del mineral a partir del segundo trimestre es de alrededor del 25 %, por lo que las cifras de recomendación diaria se han estimado en 27 mg. El aporte a través de la alimentación, aun con dietas con alta biodisponibilidad del mineral, resulta frecuentemente insuficiente, por lo que es necesaria la administración de suplementos. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 184)³⁸

Se puede suplementar con 150 mg de sulfato ferroso, 300 mg de gluconato ferroso, o 100 mg de fumarato ferroso. Se indica la toma de suplementos al acostarse o entre las comidas para facilitar su absorción. No se debe tomar con té, leche o café. (Palacios, S. 2001, p. 328-329)³⁹

Elvira Calvo (2001) en la Dirección Nacional de Salud Materno Infantil, en el documento «Prevención de la anemia por deficiencia de hierro en niños, niñas y

³⁶ Mataix Verdú, José. *Nutrición para educadores*. 2a ed. España. Díaz de Santos. 2005, p. 174.

³⁷ López, Guillermo. (y otros). *Salud Reproductiva en las Américas*. OPS/OMS: 1992, p. 506-507.

³⁸ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric...* Op cit., p. 184

³⁹ Palacios, Santiago. *Salud y Medic...* op cit, p. 328-329.

embarazadas», propone indicar suplementación en las embarazadas desde el primer control y hasta el término del embarazo.⁴⁰

10.11.7. Vitamina A

Ricardo Schwarsz (2005). Esta vitamina es indispensable para el crecimiento, diferenciación celular y desarrollo normal del feto. Solo con 100 ug diarios extra cubren las necesidades.

Alimentos de origen animal, se encuentra en: hígado, lácteos fortificados, yema de huevo y pescado graso; principales fuentes alimentarias de retinol. Alimentos de origen vegetal, en forma de betacarotenos, sustancia precursora de la vitamina A: vegetales y frutas de color verde intenso o amarillo-anaranjado.

El exceso de esta vitamina tiene efectos teratogénicos en el feto. Su ingesta no debe superar los 3000 ug diarios de retinol equivalente.⁴¹

10.11.8. Vitamina C

Interviene en la síntesis de colágeno y de diferentes aminas biógenas, en la absorción del hierro inorgánico, en el metabolismo de tirosina, en la conversión del ácido fólico a tetrahidrofólico, metabolismo de los hidratos de carbono, síntesis de lípidos y proteínas, resistencia a las infecciones y respiración celular.

La recomendación dietética de vitamina C en la mujer en edad reproductiva es de 60 mg/día, en la mujer embarazada es de 70 mg/día. Esta cantidad se puede cubrir con una dieta que incluya cítricos y vegetales. La suplementación sólo es necesaria en las mujeres malnutridas. (Cabero Roura, Luis. 2003, p. 328)⁴²

⁴⁰ Calvo, Elvira. (Y otros). *Prevención de la anemia en niños y embarazadas en la Argentina*. Ministerio de Salud. Dirección Nacional de Salud Materno Infantil. República Argentina, 2001.

⁴¹ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric...* Op cit., p. 185.

⁴² Cabero Roura, Luis; Cabillo Rodríguez; Eduardo. *Tratado de Ginecología, Obstetricia y Medic...* op cit., p. 328.

10.11.9. Acido Fólico

Es necesario como coenzima en las reacciones de transferencias de átomos de un carbono que ocurren para las síntesis de los nucleótidos y la división celular, por lo que sus necesidades se incrementan sustancialmente durante el embarazo. Una ingesta adecuada de folatos previo al embarazo y durante las primeras 12 semanas de gestación, protege al embrión de padecer defectos del tubo neural en un 72% de los casos. La alimentación habitual no logra cubrir las necesidades de esta vitamina. Se requiere un aporte de 600 ug de folato dietético equivalente (FDE)/día para mantener las concentraciones normales de folato en los glóbulos rojos. El folato dietético equivalente se calcula sumando las distintas fuentes de esta vitamina (dieta mas suplementos) y considerando sus diferentes niveles de absorción. Parte de esta vitamina (400 ug) debe ser aportada en forma sintética desde el comienzo de la gestación. Por ello, a la dieta que debe ser rica en folato, se debe administrar un suplemento diario de 400 microgramos de acido fólico en forma sintética si es posible en el periodo preconcepcional y como rutina durante las primeras 12 semanas de embarazo para mantener las concentraciones normales de folato en el glóbulo rojo.

En mujeres con antecedentes de hijos con defectos del tubo neural, con la indicación de elevar la dosis a 4 mg/día comenzándose la administración antes de la gestación y durante las primeras 12 semanas del embarazo se logro prevenir estos defectos en un 68%.

No se recomienda aportes de acido fólico sintético superiores a esta cifra ya que el exceso de folatos puede enmascarar la presencia de anemia megaloblástica. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 184).⁴³

10.12. Efectos en el embarazo de otros componentes dietéticos

10.12.1. Alcohol

J. González-Merlo (2006). El alcohol tiene efectos teratogénicos, durante el embarazo su consumo se asocia con el síndrome alcohólico fetal, cuya característica son retardo en el crecimiento pre o postnatal, compromiso del sistema nervioso central y anomalías craneofaciales (microencefalia, microftalmia, escaso desarrollo del surco nasolabial, labio superior fino, aplanamiento del área maxilar). No se conoce la dosis de alcohol

⁴³ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric...* Op cit., p. 184.

necesaria para producir teratogenicidad, por esta razón se sugiere evitar el consumo del mismo dado que las características del síndrome se han observado en hijos de madres con ingesta moderada de alcohol.⁴⁴

10.12.2. Cafeína

La cafeína cruza la placenta y aunque no está claro su efecto en el feto, estudios sistemáticos han relacionado consumos superiores a los 150 mg diarios con un mayor riesgo de abortos y bajo peso al nacer. Se recomienda por lo tanto disminuir su consumo durante la gestación a menos de 200 mg diarios. El contenido aproximado de cafeína en 100 ml es de 43 mg en el café instantáneo, 29 mg en el té y 10 mg en bebidas colas. (Schwarsz, Ricardo. 2006, p. 186.)⁴⁵

10.13. Complicaciones frecuentes asociadas a la alimentación durante el embarazo

10.13.1. Náuseas y vómitos

Esther Casanueva (2008). Las náuseas y vómitos al inicio del embarazo suele afectar a un 50 % de las gestantes debido a las adaptaciones hormonales. Las molestias son generalmente a la mañana, casi siempre se autolimita hacia el final del primer trimestre.

Los síntomas se asocian a dietas hiperproteínicas, por lo que disminuyen al incrementarse la ingestión de hidratos de carbono complejo. Es recomendable disminuir el volumen de los alimentos, fraccionar la distribución de los mismos y seleccionar alimentos con hidratos de carbono de fácil digestión como galletitas de agua, pan tostado, etc., limitando los alimentos ricos en grasa.

Los líquidos deben consumirse antes o después de las comidas y evitar ayunos de más de ocho horas.⁴⁶

⁴⁴ González-Merlo, J. *Obstetric...* op cit., p. 190.

⁴⁵ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric...* Op cit., p. 186.

⁴⁶ Casanueva, Esther. (Y otros). *Nutriología Médica*. 3a ed. México. Panamericana. 2008, p. 188.

10.13.2. Pirosis

La presión del útero sobre el estómago junto con la relajación del esfínter esofágico predispone a la esofagitis por reflujo; en estos casos se aconseja un plan alimentario fraccionado en pequeñas cantidades y evitar la ingesta en las 2 o 3 horas previas a acostarse. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 186)⁴⁷

10.13.3. Constipación

“Una disminución en la motilidad intestinal es frecuente en los últimos meses de gestación. Se sugiere aumentar el consumo de alimentos ricos en fibra dietética, verduras, cereales integrales y legumbres y aumentar el consumo de líquidos”. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 186)⁴⁸

10.13.4. Pica

Es un trastorno en el apetito que se caracteriza por el deseo persistente y compulsivo de consumir sustancias no comestibles o con muy poco valor nutritivo como tierra, arcilla, hielo, almidón, tiza, jabón. Se observó que la pica en el embarazo se asocia a deficiencia de hierro o de cinc. (Schwarsz, Ricardo. 2005, p. 186)⁴⁹

10.14. Anemia en el embarazo

“La anemia es un problema mundial; representa un signo de salud deficiente y guarda íntima relación con la desnutrición y las enfermedades”. (Votta, Roberto; Parada, Osvaldo., 2003, p. 229)⁵⁰

Durante el embarazo ocurren tres etapas sucesivas que modifican el balance de hierro. En una primera etapa el balance es positivo porque cesan las menstruaciones, luego comienza la expansión de la masa de glóbulos rojos, que es máxima entre las semanas 20-25, y en el tercer trimestre hay una mayor captación de hierro por parte del feto, fundamentalmente después de la semana 30. La suma de los requerimientos

⁴⁷ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric...* Op cit., p. 186.

⁴⁸ Schwarsz, Ricardo. *Obstetric...* Op cit., p. 186.

⁴⁹ *Ibíd.*, p. 186.

⁵⁰ Roberto; Parada, Osvaldo. *Compendio de Obstetricia*. Buenos Aires. La prensa Médica Argentina. 2003, p. 229.

para el feto y la placenta, más la necesidad de expansión del volumen sanguíneo materno y la previsión de las pérdidas de sangre que se producen durante el parto, hacen que la necesidad de hierro alcance cifras máximas en un período muy corto de tiempo. Ninguna dieta es suficiente para proveer la cantidad de hierro que se requiere; si la mujer no tiene reservas previas la consecuencia natural es que al final del embarazo esté anémica. (Schwarcz, R. 2001, p. 20)⁵¹

10.14.1. Factores que aumentan el riesgo de anemia en la embarazada

- ✓ “Multíparas.
- ✓ Intervalos intergenésicos cortos (< de 2 años).
- ✓ Antecedentes de menstruaciones abundantes (usuarias de DIU).
- ✓ Dietas de baja biodisponibilidad de hierro.
- ✓ Adolescentes.
- ✓ Parasitosis anemizantes”. (Calvo, Elvira. (Y otros), 2001, p. 6)⁵²

10.14.2. Consecuencias funcionales de la deficiencia de hierro

La justificación de un programa de prevención de la deficiencia de hierro está basada en la gravedad y permanencia de sus consecuencias sobre la salud.

En los niños pequeños y en las embarazadas son potencialmente más serias que en otros grupos.

En las embarazadas, la anemia por deficiencia de hierro produce:

- ✓ aumento del riesgo de mortalidad materna posparto (en anemias severas).
- ✓ aumento del riesgo de prematurez
- ✓ retardo del crecimiento fetal.
- ✓ cansancio, apatía (que dificulta el cuidado de sí misma y del recién nacido).

La OMS considera una prevalencia de anemia del 30% en embarazadas como umbral para indicar la suplementación universal con hierro en todas ellas independientemente del nivel de hemoglobina.

⁵¹ Schwarcz, R. (Y otros). *El cuidado Prenatal: Guía para la Práctica del Cuidado Preconcepcional y del Control Prenatal*. Ministerio de Salud de la Nación. Buenos Aires. 2001, p. 20.

⁵² Calvo, Elvira. *Prevención de la anemia en niños y embaraz...* op. Cit., p. 6.

En nuestro país los datos disponibles son escasos, pero los existentes superan ampliamente el mencionado umbral por lo que se aconseja la suplementación universal.

En el primer control prenatal de rutina se debe solicitar una determinación de hemoglobina. Se considera valor normal una cifra igual o mayor a 11 g/l en cualquier momento de la gestación. (Calvo, Elvira. 2003, p. 9)⁵³

10.14.3. Suplemento con Hierro

Los datos disponibles de los ensayos clínicos controlados muestran una evidencia clara de la mejoría de los índices hematológicos en embarazadas a las que se les suministró suplemento rutinario de hierro.

La provisión de suplementos rutinarios con hierro a embarazadas que no presentan anemia por deficiencia de hierro (hemoglobina =11 g/dl) tiene un resultado positivo en la reserva de hierro, aunque la información que existe sobre su impacto en las gestantes o sus hijos, es escasa o nula.

El hierro debe ser administrado a las mujeres embarazadas desde la primera visita hasta 3 meses post-parto en una dosis diaria de 60 mg de hierro elemental y 400 microgramos de ácido fólico (comprimido).

A continuación se detallan diferentes factores de riesgo de anemia durante la gestación:

- ✓ Desnutrición previa.
- ✓ Condición socio-económica baja.
- ✓ Intervalo intergenésico corto.
- ✓ Edad materna igual o menor de 16 años
- ✓ Embarazo múltiple. (Schwarcz, R. 2001, p. 21-22)⁵⁴

10.14.4. Suplemento con Folatos

La deficiencia de ácido fólico produce anemia megaloblástica y puede tener efectos sobre el peso al nacer, nacimientos de pretérmino, y defectos del tubo neural.

La necesidad humana de ácido fólico puede ser satisfecha con la ingestión de alimentos, excepto cuando la modalidad local de cocinar destruya el ácido fólico

⁵³ Calvo, Elvira. *Anemia por deficiencia de hierro en niños y embarazadas*. Boletín PROAPS-REMEDIAR. Año 1, N° 4. Octubre 2003, p. 9.

⁵⁴ Schwarcz, R. (Y otros). *El cuidado Prenatal: Guía para la...* op. Cit., p. 21-22.

presente en ellos. En estos casos en particular y en poblaciones desnutridas, será necesaria la suplementación.

Durante el embarazo, en especial en el primer trimestre, las células se dividen con rapidez, lo cual conduce a un incremento de los requerimientos de folatos.

Como consecuencia de la alta prevalencia de anemia tanto por déficit de hierro como de ácido fólico en la mayoría de las regiones de nuestro país, se recomienda suplementar con hierro y ácido fólico a todas las mujeres embarazadas. La suplementación rutinaria de ácido fólico oral, debe iniciarse desde el primer control prenatal. Un beneficio adicional de esta conducta es anticiparla al período preconcepcional, como una medida efectiva para la prevención de defectos del tubo neural.

La dosis recomendada diaria es de 400 microgramos por vía oral. (Schwarcz, R 2001, p. 22)⁵⁵

10.14.5. Fortificación con Hierro

"Fortificación" o "enriquecimiento" es el agregado de uno o más nutrientes a los alimentos con el objetivo de aumentar el nivel de consumo de tales nutrientes a fin de mejorar el estado nutricional de una población determinada. El papel primario de la fortificación es la prevención de la deficiencia.

Se utiliza para corregir una deficiencia en la población (enriquecimiento), para mejorar la calidad de los alimentos procesados (fortificación) o para restaurar los nutrientes que se pierden en los procesos de elaboración; como es el caso de las harinas, en las que se pierden los nutrientes presentes en la cáscara de los cereales.

Según la población a la que va dirigida, puede ser universal si el alimento vehículo es de consumo habitual por todas las personas, o selectiva si la estrategia responde a las necesidades particulares de un grupo de población y el alimento vehículo es consumido preferentemente por este grupo (por ej., leche o cereales infantiles para los niños).

El alimento vehículo de la fortificación es clave, dado que de su correcta elección depende que el fortificante sea efectivamente consumido por el grupo objetivo sin interferir con los hábitos alimentarios propios de cada cultura. Las principales condiciones que debe reunir el alimento vehículo son:

⁵⁵ Schwarcz, R. (Y otros). *El cuidado Prenatal: Guía para la...* op. Cit., p.22.

- ✓ La mayoría de la población objetivo lo consume, sin diferencias regionales o socioeconómicas marcadas.
- ✓ El consumo es regular y en cantidades más o menos constantes, lo que permite dosificar bien el fortificante.
- ✓ Tiene bajo potencial de consumo excesivo (para evitar cualquier toxicidad eventual).
- ✓ No presenta cambios organolépticos ni de aceptabilidad importantes luego de la fortificación.
- ✓ La tecnología de fortificación está disponible y es simple, el envase y la vida media son adecuados, y el costo es bajo.

El nivel o dosis de fortificación debe responder a la ingesta recomendada del nutriente, la prevalencia de la deficiencia en la población, el consumo diario estimado del vehículo, los hábitos alimentarios de la población objetivo y la presencia de otros componentes dietarios que puedan interferir la absorción del hierro.

La leche en polvo es el alimento tradicionalmente distribuido por el Programa Materno Infantil de la Nación, el cual entrega a todo el país leche entera fortificada con Hierro, Zinc y Vitamina C, en cumplimiento de la Ley Nacional N° 25459/01, existiendo las condiciones tecnológicas para su fortificación adecuada.

En el caso de la población adulta, particularmente las mujeres en edad fértil, un vehículo apropiado de fortificación es la harina de trigo. Esta estrategia es utilizada en numerosos países y en Argentina se está trabajando en un proyecto de fortificación con hierro y folatos de la harina de trigo para panificación. (Calvo, Elvira. 2001, p. 11-13)⁵⁶

⁵⁶ Calvo, Elvira. *Prevención de la anemia en niños y embaraz...* op. Cit., p. 11-13.

11. ESTADO ACTUAL DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE EL TEMA

Se han realizado diversos estudios relacionados con el tema; entre ellos los más significativos son:

Laterra, Cristina; (2002) **“Estado nutricional y deficit de hierro durante el embarazo”**.

El estudio fue realizado en mujeres embarazadas que solicitaron control prenatal por primera vez en la Maternidad del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá, cursando un embarazo con edades gestacionales comprendidas entre 10 y 41 semanas. Los datos fueron recabados dos veces por semana. Una vez incorporadas al estudio todas fueron controladas durante el embarazo y hasta el puerperio.

Analizaron la ingesta de hierro tanto en cantidad como en calidad, observando que el 98% presentan una dieta inadecuada, no encontrándose diferencias significativas entre población anémica y no anémica.

Se destacó la alta prevalencia de anemia en la población coincidiendo con numerosas publicaciones nacionales y extranjeras.

Investigaciones realizadas en nuestro país en la provincia de Jujuy donde evaluaron la prevalencia de anemia en el tercer trimestre encontraron cifras de 67%, resultado en 100% de déficit de hierro dosando ferritina sérica.

La dieta de las pacientes resultó inadecuada en cuanto a la ingesta de hierro tanto desde el punto de vista de la cantidad como en la proporción del contenido de hierro vegetal y animal, se calculó que la ingesta de hierro es de 15 mg/día, lo cual resulta insuficiente para cubrir las necesidades durante el embarazo.⁵⁷

⁵⁷ Laterra, Cristina; Frailuna, Alejandra; Secondi, Verónica; Flores, Lorena; Kropivka, Noemí y Quiroga, María José. “Estado nutricional y deficit de hierro durante el embarazo”. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá*. [en línea] 2002, vol. 21 [citado 2010-11-10]. Disponible en Internet: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=91221302>. ISSN 1514-9838.

“Evaluación dietética de adolescentes embarazadas durante el primer, segundo y tercer trimestre”

Para identificar el riesgo de un aporte inadecuado de nutrientes, se evaluó el consumo (energía y nutrientes) por trimestre en 75 adolescentes (14-18 años) embarazadas (12 semanas al ingreso), de bajos recursos y aparentemente sanas, de una Maternidad de Valencia, Venezuela. Se investigó el aporte de energía y de nutrientes por trimestre (dos recordatorios-24 horas) y el patrón de consumo de alimentos (frecuencia de consumo). El estado nutricional se evaluó según el índice de masa corporal (peso pregestacional/talla²), utilizando los puntos de corte sugeridos del Instituto de Medicina Americano. Se realizaron comparaciones de medias para muestras repetidas, frecuencias y ANOVA. El 34,6% de las adolescentes iniciaron el embarazo con peso bajo y solo 5,3% con exceso. Independientemente de que el valor promedio de energía estuvo por debajo de la recomendación al inicio del embarazo, se observaron aumentos significativos entre primer y segundo trimestre ($p < 0,001$) en energía, carbohidratos, niacina, cinc y ($p < 0,05$) para grasas, proteínas, riboflavina, tiamina, vitamina C, calcio y hierro. Del segundo para el tercer trimestre sólo la vitamina A aumentó significativamente ($p < 0,05$). Entre el primer y tercer trimestre, hubo diferencias significativas ($p < 0,001$) para energía, proteínas, carbohidratos, niacina, riboflavina, cinc y ($p < 0,05$) para tiamina, vitamina A y calcio. Una elevada proporción de embarazadas no alcanzaron la recomendación para energía, folato, calcio y cinc. El patrón de consumo de alimentos no mostró cambios importantes. La ganancia de peso total fue de $9,200 \pm 4,8$ kg ($0,412 \pm 0,4$ g/semana). El peso del recién nacido fue de 3.221 ± 418 g. Se concluye que la embarazada adolescente está en un alto riesgo nutricional y por esta razón requiere de una atención individual e integral desde antes de la concepción y durante toda la gestación. (Peña, Evelyn. 2003, p. 133-140)⁵⁸

“Ingesta de hierro dietario en mujeres adolescentes de instituciones educativas”

Introducción: La anemia por deficiencia de hierro es un problema de salud pública. La baja ingesta de hierro dietario es una de sus causas. Objetivo: Estimar la ingesta de hierro dietario en mujeres adolescentes. Diseño: Estudio descriptivo, transversal.

⁵⁸ Peña, Evelyn; Sanchez, Armando; Portillo, Zulay *et al.* "Evaluación dietética de adolescentes embarazadas durante el primer, segundo y tercer trimestre". *ALAN*. [online]. jun. 2003, vol.53, no.2 [citado 18 Noviembre 2010], p.133-140. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000200003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0004-0622.

Lugar: Instituciones educativas del distrito de Ancón. Participantes: Trescientos cincuentaicinco mujeres adolescentes estudiantes del nivel secundario, elegidas en forma aleatoria. Intervenciones: Previo consentimiento informado, se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas semicuantitativo. Principales medidas de resultados: Ingesta dietaria diaria de hierro. Resultados: La edad promedio de las adolescentes fue $14 \pm 1,69$ años. La mediana de ingesta dietaria de hierro fue 10,4 mg/día (cuartil 1= 9 mg/día, cuartil 3 =12,1 mg/día) y la mediana de adecuación, 38,4% (cuartil 1 = 33,45%; cuartil 3 = 45,56%). El 86,8% de las adolescentes no cubrieron ni el 50% de sus recomendaciones diarias de hierro. El hierro de alta biodisponibilidad representó la décima parte del total del hierro ingerido. El pan y el arroz fueron los alimentos que más hierro aportaron a la dieta. Conclusiones: El 86,8 % de las adolescentes evaluadas mostró riesgo alto de ingesta inadecuada de hierro. La ingesta de hierro de alta biodisponibilidad fue baja. Palabras clave: Hierro en la dieta; consumo de alimentos; salud del adolescente. (Vila, Mabel, 2008, p. 172-175)⁵⁹

Barbosa-Ruiz, Rafael. (2005) **“Conocimiento de mujeres gestantes sobre requerimientos nutricios en el embarazo”** El objetivo de este estudio fue explorar los conocimientos de las mujeres gestantes de bajo riesgo sobre los requerimientos nutricionales en el embarazo. Encuestaron 50 mujeres embarazadas de bajo riesgo que acudieron a la consulta prenatal con la enfermera materno-infantil. Posterior a la consulta. Se aplicó un cuestionario diseñado para recopilar información sobre características sociodemográficas y conocimientos de los requerimientos nutricionales durante el periodo de embarazo. Los datos fueron analizados con estadística descriptiva. Resultados: La mayoría de las mujeres encuestadas (93%) se encontraba en edad reproductiva entre 18 y 31 años de edad; de ellas, 75% tiene escolaridad básica de

⁵⁹ Vila, Mabel; Quintana, Margot. “Ingesta de hierro dietario en mujeres adolescentes de instituciones educativas”. *Anales de la Facultad de Medicina* [en línea] 2008, vol. 69 [citado 2010-11-18], p. 172-175. Disponible en Internet: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=37911354005>. ISSN 1025-5583.

primaria o secundaria y en la mitad, con un ingreso económico cerca de dos mil pesos mensuales.

De los requerimientos nutricionales que deben incluirse en la alimentación como el hierro y la fibra más del 90% refirió tener ese conocimiento; en contraste con 50% que dijo conocer sobre calcio, proteínas e ingesta suficiente de líquidos. En general, solo 63% de las mujeres embarazadas tuvo conocimiento suficiente sobre dichos requerimientos nutricios.⁶⁰

⁶⁰ Barbosa-Ruiz, Rafael (y otros). Conocimiento de mujeres gestantes sobre requerimientos nutricios en el embarazo. *Revista de enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 13(2005): 3-7.

12. METODOLOGÍA

12.1. Área de Estudio

La presente investigación se realizó en el Sanatorio Julio Corzo de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, en el período de tiempo comprendido del 31 de Mayo al 30 de Julio del año 2010.

12.2. Tipo de Estudio

El presente trabajo de investigación es de campo, de carácter descriptivo, cuantitativo de corte transversal.

Para la realización de esta investigación se tomaron 100 pacientes que corresponde al 62.5 % que fueron a la consulta con su obstetra en el Sanatorio Julio Corso, en el período comprendido del 31 de Mayo al 30 de Julio del año 2010.

Para evaluar a las pacientes se confeccionó una encuesta de recolección de datos, la cual contiene datos personales de la paciente, frecuencia de consumo y preguntas semi-estructuradas.

Además se realizó una encuesta al médico obstetra que atiende a dichas pacientes.

12.3. Población Objetivo

Todas las mujeres embarazadas que concurren a la consulta por la mañana y la tarde al Sanatorio Julio Corzo de la ciudad de Rosario Provincia de Santa Fe.

12.4. Universo

Corresponde a 170 mujeres embarazadas de 19 a 35 años de edad que concurren por la mañana y tarde al Sanatorio Julio Corzo de la ciudad de Rosario provincia de Santa Fe.

12.5. Muestra

Para la realización de la investigación se tomaron como muestra a 100 mujeres embarazadas de 19 a 35 años de edad que corresponde al 62.5 % del total de mujeres embarazadas de dicho rango de edad que concurrieron a la consulta con el Obstetra en los turnos mañana y tarde del Sanatorio Julio Corzo de la ciudad de Rosario Provincia de Santa Fe en el período comprendido del 31 de Mayo al 30 de Julio del año 2010.

12.6. Técnicas de recolección de datos

- Encuesta alimentaria de frecuencia de consumo, con preguntas abiertas y cerradas.
- Entrevista al obstetra, a quien se le realizó una encuesta con preguntas abiertas.

12.6.1. Instrumentos de medición

La medición de las variables se efectuó a través de la aplicación de:

- Atlas de alimentos para estimar el tamaño de las porciones.
- Modelos visuales de alimentos con fotografía a color de porciones de diferentes tamaños de alimentos y referencia de cantidades en peso bruto y cocido para estimar el tamaño de las porciones de los alimentos.
- Balanza de cocina electrónica Jenny. Capacidad: 3 kg.; División: 1 g. Utilizada para pesar los alimentos.
- Cámara digital Sony DSC-S950. Resolución 10.1 Mp. Zoom óptico 4x. LSD 2.7". Para fotografiar a los alimentos que faltaban en el atlas de alimentos.
- Utencillos de uso doméstico. Estandarizados.
- Tablas de composición química de los alimentos obtenidas de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENNyS), Argenfoods y del programa SARA

(sistema de Análisis de Registro de Alimentos) para determinar el consumo de hierro.

- Birome.
- Computadora para el procesamiento de datos.
- Software INFOSTAT, utilizado para el análisis de los datos.

12.6.2. Referencias utilizadas

- Cuestionario de frecuencia de consumo: utilizado para investigar el tamaño de las porciones consumidas y la frecuencia con las que se realizan las mismas; semanalmente, mensualmente.
- Ingesta recomendada: son los niveles de ingesta de un nutriente que sobre la base del conocimiento científico se consideran adecuadas para cubrir las necesidades nutricionales de prácticamente todas las personas sanas.

13. TRABAJO DE CAMPO

13.1. Validacion de datos

Se realizo un muestreo de 100 personas , tras realizar la encuesta (ver anexo) y el posterior analisis de estos se obtubieron los suiguientes datos estadisticas.

descriptiva

Media	D.E.	Var (n-1)	Var (n)	CV	Mín	Máx	Mediana	Asimetría
14.33	4.18	17.45	16.75	29.15	5.62	23.29	14.46	0.23

Tras la cargas de datos en el software **INFOSTAT** los datos más relevantes fueron los siguientes:

La media de consumo normal de hierro resulto de 14.33 mg/día, mientras que la desviación estándar de la muestra resulto de 4.18 mg/día. Se obtuvieron valores que se encontraban en un mínimo de 5.62 mg/día de Fe y un máximo de 23.29 mg/día de Fe.

Porcentaje de la mediana de adecuación del hierro = $14.46 \text{ mg/día} / 27 \text{ mg/día} * 100 = 53.53 \% / \text{día}$.

Para esto fue necesario expresarlos por medios de gráficos los cuales evidencian esta afirmación.

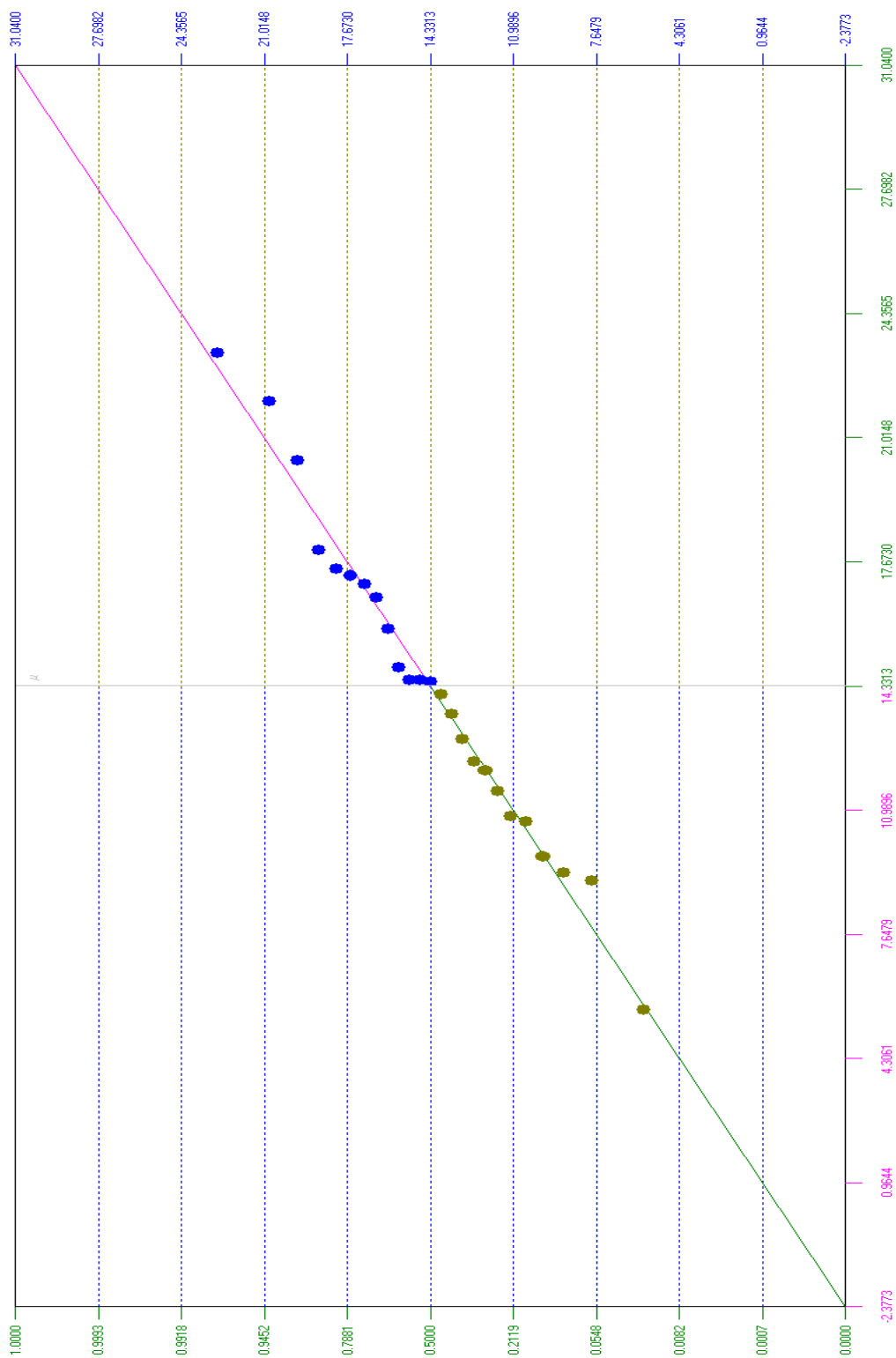
Gráfico 1 y 2

En los cuales se puede percibir que se alinean sobre una recta reafirmando la distribución a la cual pertenece.

El análisis de los datos relevados determino que corresponden a una distribución normal o distribucion gaussiana.

Histograma:

Gráfico 1 y gráfico 2 (distribución gaussiana)



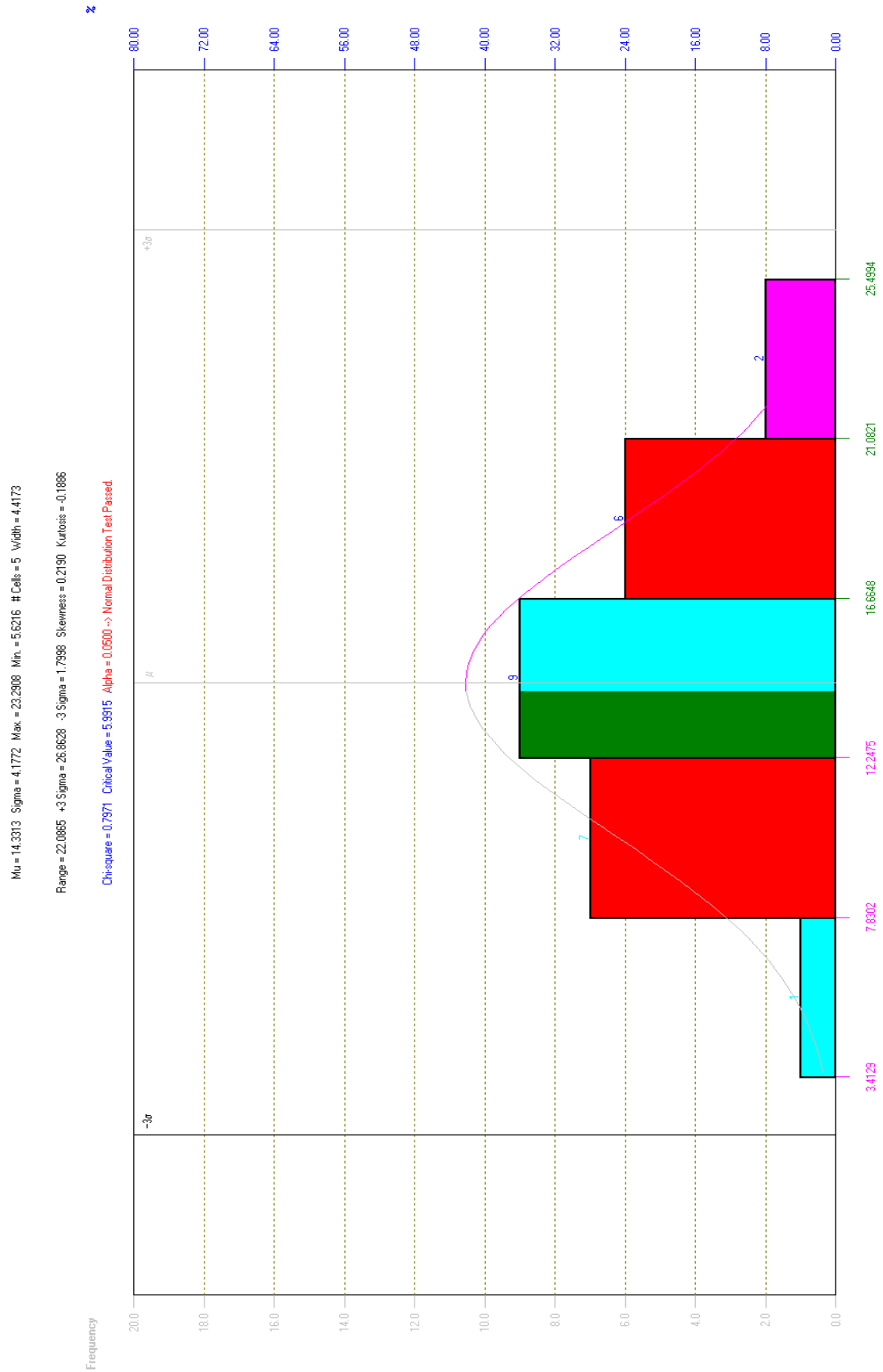


Gráfico 3

Para la muestra de 100 mujeres embarazadas los contenidos promedio de hierro están representados en el siguiente diagrama el cual se representa.



El gráfico 3 revela que un 4 % de mujeres embarazadas consumen entre un 5 y 9 mg de hierro/día; un 36 % consumen entre 9 y 13 mg de hierro/día; un 32 % consumen entre 13 y 17 mg de hierro/día; un 20 % consumen entre 17 y 21 mg de hierro/día y un 8 % consumen entre 21 y 25 mg de hierro/día.

Gráfico 4



El gráfico 4 representa el porcentaje de hierro que aporta cada alimento consumido en las 100 embarazadas encuestadas.

Debo recordar que dentro de **lacteos** se incluyen: leche fluida entera o descr., con Vit. A y D, leche fluida fortificada con Hierro entera o descr., yogur entero saborizado, yogur descremado, ricota, quesos promedio.

Dentro de **carnes**: carne vacuna promedio, carne de ave promedio y carne de pescado promedio.

Dentro de **visceras**: hígado vacuno y riñón vacuno.

Dentro de **fiambres y embutidos**: morcilla, chorizo, salchicha de viena y jamón cocido.

Vegetales A: acelga, espinaca, lechuga, radicheta, repollo, tomate y zapallito.

Vegetales B: remolacha, zanahoria, zapallo, arveja.

Vegetales C: papa y choclo.

Legumbres: lenteja, porotos y soja.

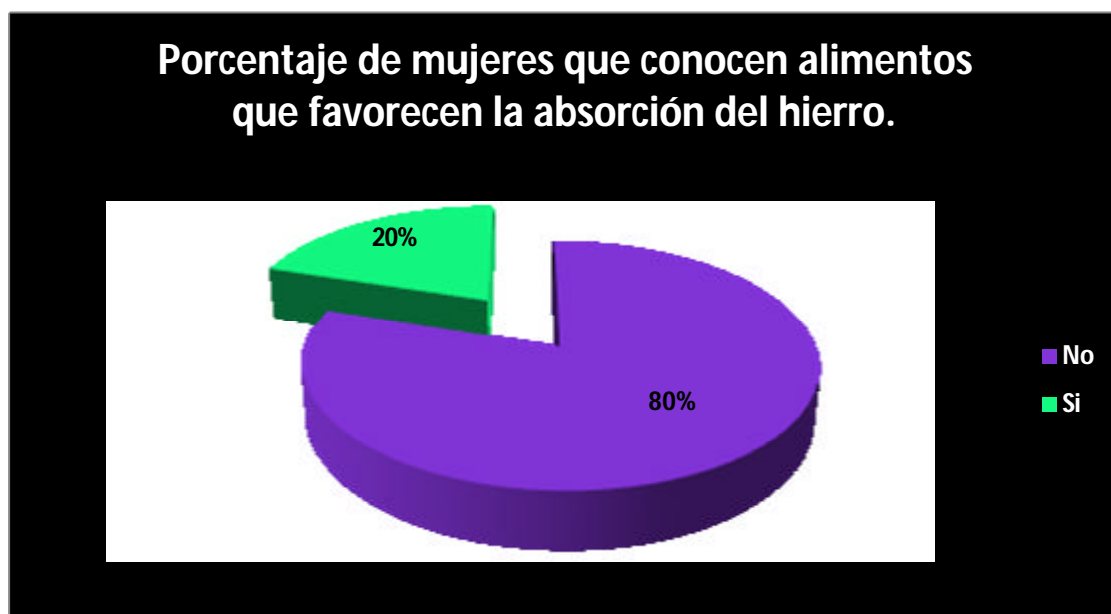
Frutas A: ciruela, durazno, frutilla, manzana, mandarina, naranja.

Frutas B: banana.

Cereales: arroz blanco, arroz integral, harina de maíz, turrón, pan francés, pan de salvado.

Amasados promedio: pastas y pastas integrales.

Gráfico 5



El gráfico 5 representa el porcentaje de mujeres que expresa tener conocimientos sobre alimentos que favorecen la absorción de hierro.

Gráfico 6



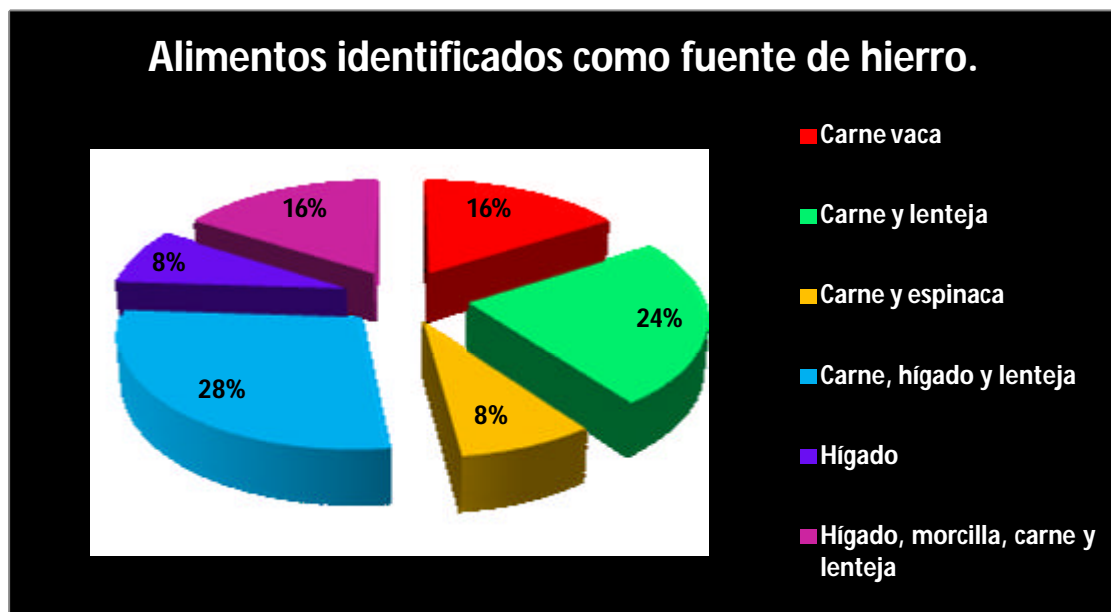
En el gráfico 6 se puede observar que las pacientes identificaron a la vitamina C y la naranja como alimentos que favorecen la absorción del hierro.

Gráfico 7



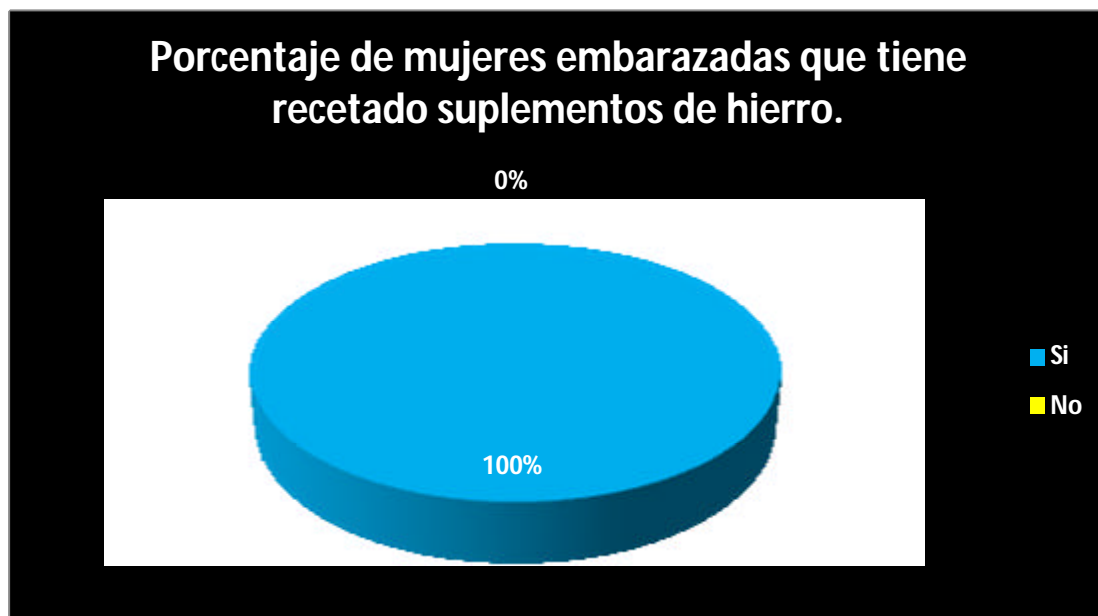
El gráfico 7 muestra el porcentaje de embarazadas que manifiesta conocer alimentos que aportan hierro.

Gráfico 8



El gráfico 8 presenta los alimentos considerados como fuente de hierro; un 16 % de las pacientes encuestadas hizo mención a la carne de vaca; 24 % a carne y lentejas, 8 % a carne y espinaca, 28 % a carne, hígado y lentejas; 8 % a hígado y un 16 % a hígado, morcilla, carne y lentejas.

Gráfico 9



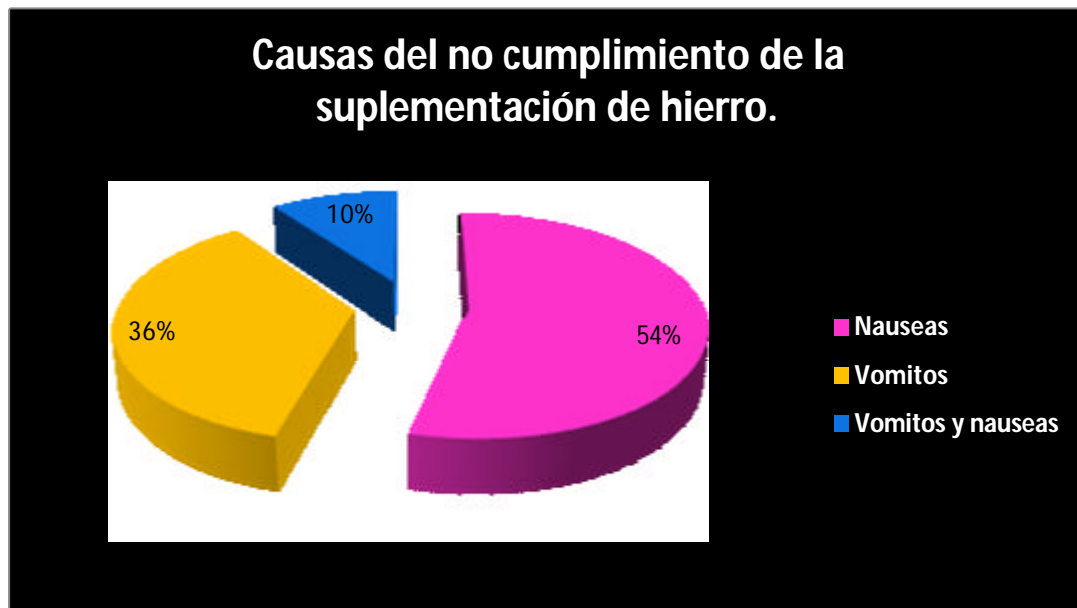
El gráfico 9 exhibe que el 100 % de las pacientes tiene recetado suplementos de hierro.

Gráfico 10



El gráfico 10 muestra que solo el 56 % de las mujeres embarazadas cumple con la suplementación de hierro.

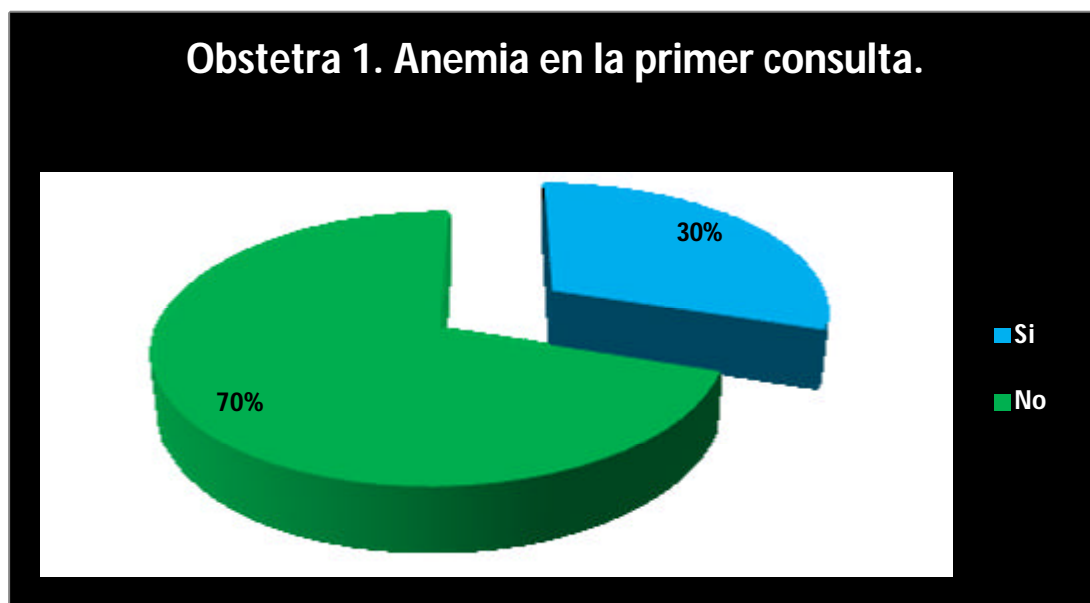
Gráfico 11



El gráfico 11 especifica las causas por las cuales no se cumple con la suplementación de hierro.

Un 54 % de las pacientes refiere tener náuseas, un 36 % vómitos y un 10 % náuseas y vómitos.

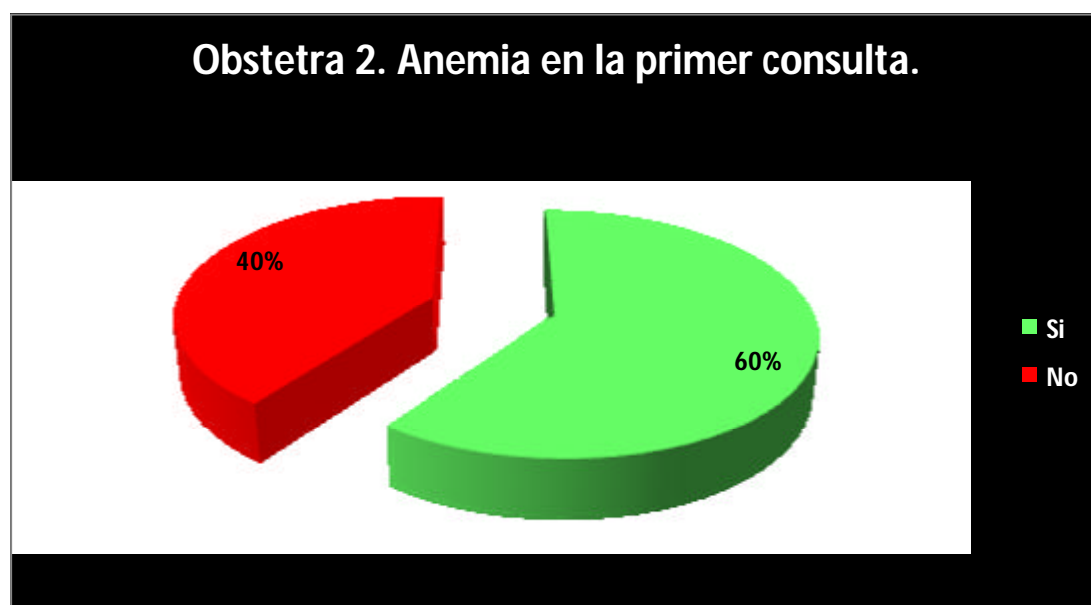
Gráfico 12



El gráfico 12 expresa el porcentaje de embarazadas que llega a la primera consulta con anemia (30%), según el obstetra 1. El mismo dice que el 50 % de las gestantes cursan su embarazo con anemia y un 60 % finaliza su embarazo con anemia. Describe que los motivos de la anemia en el mismo es la hemodilución, aumento de requerimientos materno-fetales y disminución relativa en el ingreso de hierro.

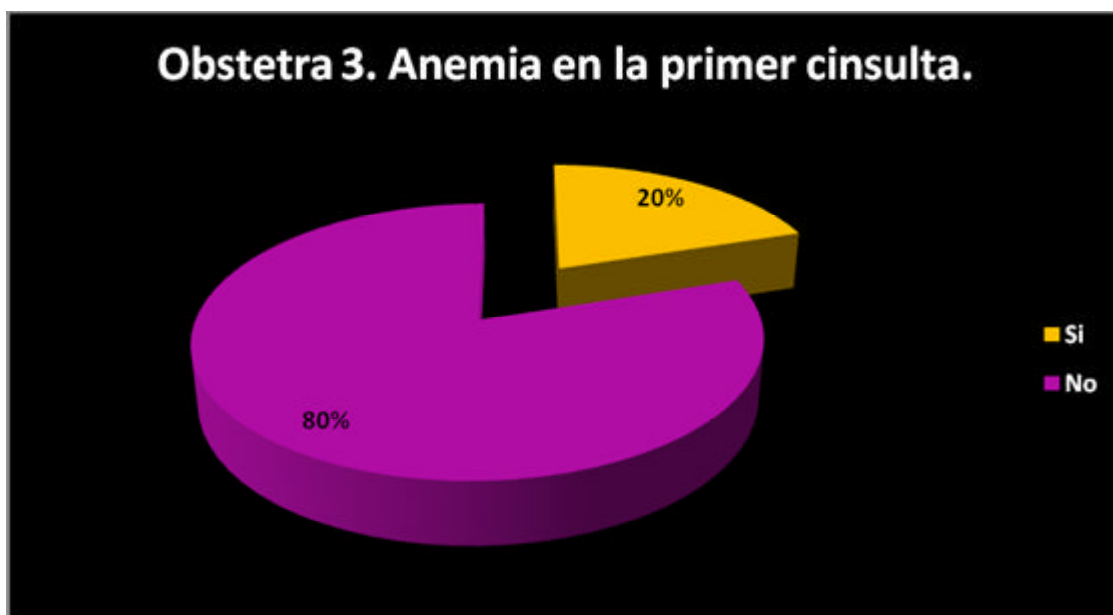
Sostiene que la anemia está ligada a la alimentación, por no realizan dietas balanceadas, no se consumen cítricos como oxidantes del hierro. Desconoce estadísticamente el consumo de carnes. Opina que quizás las combinaciones alimentarias no son las ideales.

Gráfico 13



El gráfico 13, según el obstetra 2, refleja que el 60 % de las embarazadas llega a la primera consulta con anemia, cursan su embarazo con un 40 % de anemia y finalizan su embarazo con un 30 % de anemia. Refiere que el motivo de la misma se debe a una anemia fisiológica. Considera que la anemia no está ligada a la alimentación, pero la misma disminuye la anemia.

Gráfico 14



El gráfico 14, muestra que el 20 % de las embarazadas llega a la primera consulta con anemia, según el obstetra 3. Luego de la suplementación de hierro no quedan embarazadas que padecen de anemia. Considera que el origen de la misma es la hemodilución, que está ligada a la alimentación porque la población en general tiene la costumbre de comer mal.

14. CONCLUSIÓN

El interés por la presente investigación surgió durante el cursado de la materia Nutrición Normal II. Para llevar a cabo la misma he desarrollado un profundo estudio bibliográfico que tuvo el carácter de una investigación obligatoria para tomar elementos que se desarrollaron en el trabajo de campo.

En el presente trabajo se indagó sobre el consumo de alimentos fuente de hierro en las pacientes embarazadas que concurrieron a la consulta con el obstetra en el Sanatorio Julio Corzo. Para lo cual se realizó una encuesta a cada paciente.

En virtud al objetivo general planteado: “Investigar el consumo de alimentos fuente de hierro en mujeres embarazadas de 19 a 35 años de edad que concurren al Sanatorio Julio Corzo de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe.” Y a los tres objetivos específicos: “Analizar si la ingesta de alimentos fuente de hierro en las embarazadas es suficiente para cubrir la ingesta recomendada de dicho mineral”, “Indagar si las mujeres embarazadas conocen los alimentos fuentes de hierro.”, “Determinar si las mujeres embarazadas conocen los alimentos que favorecen la absorción del hierro.”

Podemos afirmar que todas las pacientes consumen alimentos fuente de hierro.

El grupo de alimentos que más hierro aportó a la dieta fue el de los cereales con un 35,57 %, seguido el grupo de las carnes con un 18,46 % y finalmente los vegetales A con un 12,95 %.

En respuesta a los tres objetivos específicos, podemos apreciar que la ingesta de alimentos fuente de hierro no cubre con la recomendación de dicho mineral. Del total de las encuestadas tan solo el 8% se acerca al valor normal de consumo de hierro, siendo el valor más cercano de 23,29 mg de hierro, este valor está por debajo de lo estándar, es decir 27 mg.

Logramos afirmar que la mediana de adecuación de la ingesta de hierro fue de 53,53 %.

Podemos aseverar que tienen conocimientos sobre los alimentos que aportan hierro respondiendo en su mayoría a carne, hígado, lenteja y morcilla, aunque la mayoría de los alimentos posee hierro en diferentes proporciones.

Asimismo podemos confirmar que es muy bajo el porcentaje de mujeres embarazadas que conocen alimentos que favorecen la absorción del hierro, respondiendo únicamente vitamina C y naranja, cuando hay numerosos alimentos que contienen vitamina C.

Si bien las pacientes tienen recetado suplementos de hierro muchas de ellas no cumplen con esto por el malestar que les provoca.

Es importante aclarar que los médicos obstetras no informan a dichas pacientes sobre la elección de los alimentos para aumentar el hierro disponible en su dieta. Como tampoco aconsejan que realice una consulta con un nutricionista.

Sería conveniente que el cuerpo médico trabaje de forma interdisciplinaria, realizando educación alimentaria para conseguir una evolución favorable con mínimas consecuencias.

15. BIBLIOGRAFIA

15.1. Libros consultados

- Ayala Curiel, Javier; Díez Sáez, Carmen; Esteban López, Susana. *Manual de intoxicaciones en Pediatría*. 2a ed. Madrid. España: Ediciones Ergon, S.A.
- Barbosa-Ruiz, Rafael (Y colaboradores). Conocimiento de mujeres gestantes sobre requerimientos nutricios en el embarazo. *Revista de enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2005.
- Biesalski, Hans; Grimm, Peter. *Nutrición, Textos y Atlas*. Madrid. España. Panamericana. 2007.
- Blanco, Antonio. *Química Bilógica*. 5a ed. Buenos Aires. El Ateneo. 1991.
- Cabero Roura, Luis; Cabillo Rodríguez; Eduardo. *Tratado de Ginecología, Obstetricia y Medicina de la Reproducción*. 1a ed. Madrid, España. Panamericana. 2003.
- Calvo, Elvira. *Anemia por deficiencia de hierro en niños y embarazadas*. Boletín PROAPS-REMEDIAR. Año 1, N° 4. Octubre 2003.
- Calvo, Elvira. (Y colaboradores). *Prevención de la anemia en niños y embarazadas en la Argentina*. Ministerio de Salud. Dirección Nacional de Salud Materno Infanto Juvenil. República Argentina, 2001.
- Carrera, José. (Y colaboradores). *Crecimiento fetal normal y patológico*. Barcelona. España. Masson S.A. 1996.
- Casanueva, Esther. (Y colaboradores). *Nutriología Médica*. 3a ed. México. Panamericana. 2008.
- Casavilla, Florencia; Guglielmone, Pedro, Rosenvasser, Eliseo. *Manual de Obstetricia*. Buenos Aires. El Ateneo. 1987.
- Cusminsky, Marcos. (Y colaboradores). *Manual de crecimiento t desarrollo del niño*. 2a ed. Washington. OPS/OMS. 1994.

- De Girolami, Daniel. *Fundamentos de Valoración Nutricional*. 1a ed. Buenos Aires. El Ateneo. 2003.
- Farreras Valenti, P; Rozman, C. *Medicina Interna*. 15a ed. Vol. 1. Madrid. España. GEA Consultoria Editorial. 2004.
- Foley, Michael R; Strong, Thomas H. *Cuidados intensivos en Obstetricia*. Buenos Aires: Panamericana. 1999.
- Gadou, Enrique; Fiorillo, Angel. *Obstetricia en esquemas. 1a ed.* Buenos Aires. El Ateneo. 2004.
- Garg Cunningham, F (Y colaboradores). *Williams Obstetricia*. Madrid. España. 21a ed. Panamericana. 2002.
- González-Merlo, J. (Y colaboradores). *Obstetricia*. 5a ed. Barcelona. España. Masson. 2006.
- Longo, Elsa; Navarro, Elizabeth. *Técnica Dietoterapica*. 2a ed. Buenos Aires. El Ateneo. 2002.
- López, Guillermo. (Y colaboradores). *Salud Reproductiva en las Américas*. OPS/OMS: 1992.
- López, Laura Beatriz; Suarez, Marta María. *Fundamentos de Nutrición Normal*. 1a ed. Buenos Aires: El Ateneo. 2002.
- Mataix Verdú, José. *Nutrición para educadores*. 2a ed. España. Díaz de Santos. 2005.
- Nason, Alvin. *Nason Biología*. México. Limusa. 1976.
- Olivares, Sonia; Soto, Delia; Zacarías, Isabel. *Nutrición. Prevención de riesgos y tratamiento dietético*. 2a ed. Santiago de Chile. El Acuario. 1991.
- Palacios, Santiago. *Salud y Medicina en la mujer*. Madrid. España: Harcourt S.A, 2001.

- Pasqualini, Rodolfo Q; Pasqualini, Rodolfo S. *Endocrinología para Ginecología y Obstetricia*. Buenos Aires. El Ateneo. 1983.
- Schwarcz, Ricardo; Duverges, Carlos; Fescina, Ricardo. *Obstetricia*. 6a ed. Buenos Aires. El Ateneo. 2005.
- Schwarcz, R. (Y colaboradores). *El cuidado Prenatal: Guía para la Práctica del Cuidado Preconcepcional y del Control Prenatal*. Ministerio de Salud de la Nación. Buenos Aires. 2001.
- Suárez, María Marta; López, Laura Beatriz. *Alimentación Saludable: Guía práctica para su realización*. 1a ed. Buenos Aires: Hipocrático, 2009.
- Votta, Roberto; Parada, Osvaldo. *Compendio de Obstetricia*. Buenos Aires. La prensa Médica Argentina. 2003.
- Yen, Samuel; Jaffe, Roberto; Barbieri, Roberto. *Endocrinología de la reproducción*. 4a ed. Buenos Aires. Panamericana. 2001.

15.2. Información extraída de Internet

- Arroyave, C; Munné, P; Nogué, S; Salvador, E. Intoxicación por sales de hierro en una embarazada. *Revista de Toxicología*. [revista en línea] (2005) 22: 41-43. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/919/91922108.pdf> [Citado 2010 Mayo 19].
- Barakat, R; Stirling, J. (2008). Influencia del ejercicio físico aeróbico durante el embarazo en los niveles de hemoglobina y de hierro maternos. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 11(4), 14-28.
<http://www.cafyd.com/REVISTA/01102.pdf>
- Boccio, José; Concepción Paez, María; Zubillaga, Marcela (Y Otros). “Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro sobre la salud humana”. *ALAN*. [Online]. jun. 2004, vol.54, n° 2 [citado 18 Octubre 2010], p.165-173.
Disponible en la World Wide Web:
<http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222004000200005&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0004-0622.
- Boccio, José; Lysionek, Alexis; Salgueiro, Jimena; (Y otros). Metabolismo del hierro: conceptos actuales sobre un micronutriente esencial. *ALAN*. [Online]. jun. 2003, vol.53, no.2 p.119-132. Disponible en la World Wide Web:<http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000200002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0004-0622. [Citado 18 Abril de 2010].
- Boccio, Jose; Salgueiro, Jimena; Lysionek, Alexis (Y otros). “Metabolismo del hierro: conceptos actuales sobre un micronutriente esencial”. *ALAN*. [Online]. jun. 2003, vol.53, no.2 [citado 18 Octubre 2010], p.119-132. Disponible en la World Wide Web:

<http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000200002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0004-0622.

- Closa, Sara. Tabla de composición de alimentos. (En línea). 2008. <http://www.argenfood.unlu.edu.ar/Tablas/Tabla.htm> (Cita: 9 de septiembre de 2010).
- Colaboradores de Wikipedia. *Embarazo* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2010. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Embarazo&oldid=41237161>>. [Citado 23 de Junio de 2010].
- Colaboradores de Wikipedia. *Hemocromatosis* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2010. Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Hemocromatosis&oldid=41230856>>. [Citado 24 de Abril de 2010].
- Ferrer, A. “Intoxicación por metales”. *Anales Sis San Navarra*. Pamplona, 2010. Disponible en <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000200008&lng=es&nrm=iso>. Accedido en 19 oct. 2010. doi: 10.4321/S1137-66272003000200008.
- Forrellat Barrios, Mariela; Gautier du Défaix Gómez, Hortensia; Fernández Delgado, Norma. Metabolismo del hierro. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* [on line]. 2000, vol.16, n.3, p. 149-160. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892000000300001&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 0864-0289 [Citado: 8 de abril de 2010].

- Gay Rodríguez, Jonh. Prevención y control de la carencia de hierro en la embarazada. *Revista Cubana Aliment Nutr* [revista en línea] (1998); 12 (2): 125-33. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-600X2001000200009&script=sci_arttext&tlng=es [Citado 16 de Junio de 2010].
- Haro J, F. (y otros). Prevención de la deficiencia en hierro mediante el enriquecimiento de los alimentos. *Anales de Veterinaria*. (2005) 21: 7-21. Disponible en: <http://revistas.um.es/analesvet/issue/view/1231> [Citado 26 de Mayo de 2010].
- Laterra, Cristina; Frailuna, Alejandra; Secondi, Verónica; Flores, Lorena; Kropivka, Noemí y Quiroga, María José. “Estado nutricional y deficit de hierro durante el embarazo”. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá*. [en línea] 2002, vol. 21 [citado 2010-11-10]. Disponible en Internet: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=91221302>. ISSN 1514-9838.
- Martínez, Carmen. (Y otros). Biodisponibilidad del hierro de los alimentos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. (1999). Vol. 49 N° 2. 106-113. Disponible en: http://www.nutricionemexico.org.mx/alan/1999_2_3.pdf [Citado 26 de Mayo de 2010].
- Peña, Evelyn; Sanchez, Armando; Portillo, Zulay *et al.* "Evaluación dietética de adolescentes embarazadas durante el primer, segundo y tercer trimestre". *ALAN*. [online]. jun. 2003, vol.53, no.2 [citado 18 Noviembre 2010], p.133-140. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000200003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0004-0622.
- Rocamora; Irlles (Y otros). Valor nutricional de la dieta en embarazadas sanas: Resultados de una encuesta dietética en gestantes. *Nutr. Hosp.* [Online]. 2003,

- vol.18, n.5 [citado 2010-11-30], pp. 248-252. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112003000500004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0212-1611.
- Tejada Pérez, Paúl; Cohen, Aaron; Font Arreaza, Ingrid J *et al.* Modificaciones fisiológicas del embarazo e implicaciones farmacológicas: maternas, fetales y neonatales. *Rev. Obstet Ginecol Venez.* [online]. dic. 2007, vol.67, no.4. p.246-267. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322007000400006&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0048-7732. [Citado 30 de Junio 2010].
 - Vila, Mabel; Quintana, Margot. “Ingesta de hierro dietario en mujeres adolescentes de instituciones educativas”. *Anales de la Facultad de Medicina* [en línea] 2008, vol. 69 [citado 2010-11-18], p. 172-175. Disponible en Internet: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=37911354005>. ISSN 1025-5583.
 - Wolff F, Carlos. (y otros). Hemocromatosis Hereditaria. Complicaciones Reumatológicas. *Revista Chilena Reumatología.* (2004); 20 (3): 139-148. Disponible en: www.sochire.cl/filemanager/download/475/ [Citado 8 Mayo de 2010].
 - Zúñiga Cabrera A., Orera Clemente M. A.Genética de las sobrecargas férricas. *An. Med. Interna* (Madrid) [revista en la Internet]. 2002: Abr 19(4): 51-57. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992002000400010&lng=es. doi: 10.4321/S0212-71992002000400010 [Citado 2010 Mayo 19].

16. ANEXO

16.1. INGESTA DIETETICA DE REFERENCIA

Grupos de edad	RDA/AI (mg/d)	UL (mg/d)
<i>Recién nacidos</i>		
0 a 6 meses	0.27	40
7 a 12 meses	11	40
<i>Niños</i>		
1 a 3 años	7	40
4 a 8 años	10	40
<i>Hombres</i>		
9 a 13 años	8	40
14 a 18 años	11	45
19 a > 70 años	8	45
<i>Mujeres</i>		
9 a 13 años	8	40
14 a 18 años	15	45
19 a 50 años	18	45
50 a > 70 años	8	45
<i>Embarazo</i>		
= 18 años	27	45
19 a 50 años	27	45
<i>Lactancia</i>		
= 18 años	10	45
19 a 50 años	9	45

La Tabla representa las raciones diarias recomendadas (RDAs), las ingestas adecuadas (AI) y los límites superiores tolerados (UL).

UL= El nivel máximo de la ingesta diaria de un nutriente que no es propenso a provocar ningún efecto secundario.

16.2. ENCUESTA ALIMENTARIA

Edad:..... Mes de gestación:.....

Estado civil:..... Ocupación:.....

¿Conoces alimentos que aporten hierro? Si..... No..... ¿Cuáles?

.....

¿Conoces alimentos que favorezcan la absorción del hierro? Si..... No.....

¿Cuáles?

¿Tenés recetado suplementos de hierro? Si..... No.....

¿Cumplís con la suplementación? Si..... No..... ¿Por qué?.....

.....

ALIMENTOS	CANT	VECES POR DÍA	VECES POR SEMANA	VECES POR MES	PROM DIARIO
Leche fluida parc Descr., con Vit. A y D					
Leche fluida entera con Vit. A y D					
Yogur entero saborizado					
Yogur descremado					
Ricota					
Queso promedio					
Carne de vaca					
Carne de pollo					
Carne de pescado					
Hígado vacuno					

Riñón vacuno					
Morcilla					
Chorizo					
Salchicha tipo viena					
Jamón cocido					
Menudos de pollo					
Huevo de gallina					
Acelga (A)					
Espinaca (A)					
Lechuga (A)					
Papa (C)					
Radicheta (A)					
Remolacha (B)					
Repollo blanco (A)					
Tomate (A)					
Zanahoria (B)					
Zapallito (A)					
Zapallo (B)					
Arveja (B)					
Choclo (C)					
Lenteja (Leg)					
Poroto (Leg)					
Soja (Leg)					
Banana (B)					
Ciruela (A)					
Durazno (A)					
Frutilla (A)					
Manzana (A)					
Mandarina (A)					
Naranja (A)					

Arroz blanco					
Arroz integral					
Harina de maíz					
Pan francés					
Pan de salvado					
Copos de cereal					
Pastas					
Pastas integrales					
Turrón					
Dulce membrillo					

16.3. ENTREVISTA PARA EL MEDICO OBSTETRA

Doctor:

¿Qué porcentaje de embarazadas llega a la primera consulta con anemia?

.....
.....

¿Qué porcentaje de embarazadas tiene anemia durante el embarazo?

.....
.....

¿Qué porcentaje de embarazadas llega al final del embarazo con anemia?

.....
.....

¿Cuál es el motivo de la anemia en el embarazo?

.....
.....

.....
.....

¿Considera que la anemia esta ligada a la alimentación? Si..... No.....

Porque.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

16.4. TABLA COMPOSICION QUIMICA

(Por 100 g de alimento en Peso Neto Crudo)

Alimento	Hierro (mg)
Leche fluida entera o descr., con Vit. A y D ?	0.1
Leche fluida fortificada con Hierro entera o descr.	1.5
Yogur entero saborizado †	0.1
Yogur descremado †	0.09
Ricota †	0.38
Queso promedio †	0.52
Carne vacuna promedio †	2.24
Carne ave promedio †	1.57
Carne pescado promedio †	1.35
Hígado vacuno ?	9.95
Riñón vacuno ?	15
Morcilla †	6.98
Chorizo ?	0.9
Salchicha tipo viena ?	1.2
Jamón cocido ?	7.5
Menudos de pollo ?	5.04
Huevo de gallina †	2.53
Acelga (A) ?	6.9
Espinaca (A) ?	3.1
Lechuga (A) ?	0.9
Papa (C) ?	0.9
Radicheta (A) ?	1.7
Remolacha (B) ?	2.9
Repollo (A) ?	0.6
Tomate (A) ?	1.7
Zanahoria (B) ?	0.5
Zapallito (A) ?	1.5
Zapallo (B) ?	0.9
Arveja (B) ?	2.5

Choclo (C) ?	0.5
Lenteja (Leg) ?	3.86
Poroto (Leg) ?	8.2
Soja (Leg) ?	7.6
Banana (B) ?	0.4
Ciruela (A) ?	0.4
Durazno (A) ?	0.4
Frutilla (A) ?	0.7
Manzana (A) ?	0.1
Mandarina (A) ?	0.1
Naranja (A) †	0.34
Arroz blanco ?	0.7
Arroz integral ?	2
Harina de maíz ?	2.61
Pan frances ?	3.3
Pan de salvado ?	1.2
Copos de cereal ?	7.9
Pastas †	2.36
Pastas integrales †	2.62
Turrón ?	4.9
Dulce membrillo †	6

REFERENCIAS:

† TABLA DE COMPOSICION QUIMICA PROMEDIO.

Los valores fueron tomados de la Base de datos de Composición Nutricional del Programa SARA que fue desarrollado para el análisis de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENNyS) en el área de ingesta alimentaria.⁶¹

? TABLA DE COMPOSICION DE ALIMENTOS.

Los valores fueron tomados de la Tabla de Argenfoods de la página de la Universidad Nacional de Luján.

Las fuentes de datos de la presente tabla son las siguientes:

⁶¹ Suárez, María Marta; López, Laura Beatriz. *Alimentación Saludable: Guía práctica para su realización*. 1a ed. Buenos Aires: Hipocrático, 2009., p. 112-115.

- Centro de Investigación en Tecnología Pesquera (CITEP) - Mar del Plata
- Industria
- Instituto de Investigación y Desarrollo en Tecnología Pesquera (INIDEP) - Mar del Plata
- Instituto de Tecnología de Carnes - INTA Castelar
- Instituto Nacional de tecnología industrial - Centro de investigación y tecnología de carnes - INTI Carnes
- Literatura científica
- Tabla de Composición Química de Alimentos - Instituto Nacional de Nutrición, ed. 1945
- Universidad de Buenos Aires - Facultad de Farmacia y Bioquímica
- Universidad Nacional de Jujuy - Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos
- Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Medicina (Programa PROPIA)
- Universidad Nacional de Luján - Programa de Composición de Alimentos y Base de Datos de Composición
- Universidad Nacional de Mar del Plata - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
- Universidad Nacional del Litoral - Fac. de Bioquímica y Cs. Biológicas - Cátedra de Bromatología

Todos los datos que contiene son analíticos o calculados a partir de esos valores.⁶²

? TABLA DE CONTENIDO EN VITAMINAS Y MINERALES EN ALIMENTOS DE CONSUMO HABITUAL

Tabla de composición de alimentos del programa SARA (sistema de Análisis de Registro de Alimentos). Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. Ministerio de

⁶² Closa, Sara. Tabla de composición de alimentos. (en línea). 2008.

<http://www.argenfood.unlu.edu.ar/Tablas/Tabla.htm> (Cita: 9 de septiembre de 2010).

Salud de la Nación. Para la elaboración de la tabla en el programa SARA se utilizó como principal fuente de información la Tabla de Argenfoods, por ser esta la herramienta más apropiada sobre composición de alimentos de Argentina y por considerarse la más representativa de los alimentos disponibles localmente.⁶³

1. Quesos promedio, incluye: quesos semidescremado untable, queso de pasta blanda promedio, quesos de pasta semidura promedio, queso de pasta dura promedio.
2. Carne vacuna promedio, incluye: asado, vacío, carne picada común y especial, aguja, falda, matambre, bola de lomo, nalga, peceto, paleta, cuadrada, cuadril, lomo, roast beef, palomita, bife angosto, tortuguita.
3. Carne ave promedio, incluye: pato, pavo, pollo sin piel.
4. Pescado promedio, incluye: pescado de mar promedio (corvina blanca, merluza, lenguado, gatuso); pescado de río promedio (trucha, palometa, surubí, dorado).
5. Vísceras, incluye: hígado, morcilla, riñón.
6. Hortalizas A, incluye: acelga, achicoria, ají rojo/ morrón rojo, ají verde/ morrón verde ó amarillo, apio, berenjena, berro, brócoli, coliflor, escarola, espárrago, espinaca, hinojo, hongos frescos, lechuga, pepino, rabanito, radicheta, repollo, tomate fresco, zapallito, palmito en lata.
7. Hortalizas B, incluye: puerro, brotes de soja, arveja fresca, alcaucil, habas frescas, zanahoria, zapallo, remolacha, repollito de bruselas.
8. Hortalizas C, incluye: papa, batata, choclo.
9. Frutas A, incluye: ananá pulpa fresco, cereza fresca (pulpa y piel), ciruela pulpa fresca, damasco, durazno fresco, frutilla.

⁶³ Suárez, María Marta; López, Laura Beatriz. *Alimentación Salud...* op. Cit., p. 109-111.

10. Legumbres, incluye: lentejas, porotos.

11. Cereales promedio, incluye: arroz blanco, harina de maíz.

12. Amasados, incluye: ravioles, ñoquis de papa, fideos secos, fideos frescos crudos.

13. Cereales integrales, incluye: arroz integral.

14. Pan promedio, incluye: pan francés, pan lactal.

15. Pan salvado promedio, incluye: pan salvado, pan lactal con salvado.

16.5. ESTANDARIZACIÓN DE LAS PORCIONES

Alimento	Modelo	Peso	Código
LACTEOS			
Leche	1 pocillo tipo café	80 ml	A
	1 taza de té	200 ml	B
	1 taza tamaño desayuno	250 ml	C
Yogur	1 pote chico	125 ml	A
	1 pote Grande	200 ml	B
Ricota	1 cucharada tipo té colmada	15 g	A
	1 cucharada sopera colmada	30 g	A
Queso untable	1 cucharada tipo café colmada	10 g	A
	1 cucharada tipo té colmada	15 g	B
	1 cucharada sopera colmada	25 g	C
Queso pasta blanda	1 porción tipo cassette	60 g	A
Queso en barra	1 feta	20 g	A
Queso rallado	1 cucharada de sopa al ras	5 g	A
CARNES			
Carne vacuna	Chico	50 g	A
	Mediano	100 g	B
	grande	150 g	C
Pollo	1 ala	110 g	A
	1 pata	170 g	B
	1 muslo	225 g	C
	1 pechuga	320 g	D
Pesado	Chico	50 g	A
	Mediano	100 g	B

	Grande	150 g	C
VISCERAS			
Hígado vacuno	Mediano	150 g	A
	Grande	200 g	B
Riñón vacuno	Chico, ¼	100 g	A
	Mediano, ½	200 g	B
	Grande, ¾	300 g	C
FIAMBRES Y EMBUTIDOS			
Morcilla	1 unidad	100 g	A
Chorizo	1 unidad	100 g	A
Salchicha viena	1 unidad	40 g	A
Jamón cocido	1 feta	20 g	A
MENUDOS DE AVE			
Menudos de pollo	Figura 1	80 g	A
	Figura 2	130 g	B
HUEVOS			
Huevo de gallina	1 unidad	50 g	A
VEGETALES A			
Acelga	½ plato	50 g	A
	¾ plato	100 g	B
	1 plato	150 g	C
Espinaca	½ plato	50 g	A
	¾ plato	100 g	B
	1 plato	150 g	C
Lechuga	½ plato	25 g	A
	1 plato	50 g	B
Radicheta	½ plato	25 g	A
	1 plato	50 g	B
Repollo	¼ plato		A
	¾ plato	50 g	B
Tomate	¼ plato	50 g	A
	½ plato	100 g	B

	¾ plato	150 g	C
	1 plato	200 g	D
Zapallito	¼ plato	50 g	A
	½ plato	100 g	B
	¾ plato	150 g	C
	1 plato	200 g	D
VEGETALES B			
Remolacha	¼ plato	50 g	A
	¾ plato	100 g	B
Zanahoria	¼ plato	25 g	A
	½ plato	50 g	B
Zapallo	¼ plato	50 g	A
	½ plato	100 g	B
	¾ plato	150 g	C
	1 plato	200 g	D
Arveja	1 taza de té	102.5 g	A
VEGETALES C			
Papa	½ plato	100 g	A
	¾ plato	150 g	B
	1 plato	200 g	C
Choclo	1 taza de té	110 g	A
LEGUMBRES			
Lenteja	¼ plato	50 g	A
	½ plato	100 g	B
	¾ plato	150 g	C
Poroto	¼ plato	50 g	A
	½ plato	100 g	B
Soja	1 taza de té	102.5 g	A
	½ plato	100 g	B
FRUTAS A			
Ciruela	Chica	60 g	A
Durazno	Chico	100 g	A
	Mediano	150 g	B
	Grande	200 g	C

Frutilla	4 unidades	50 g	A
	8 unidades	100 g	B
	12 unidades	150 g	C
Manzana	Mediana	150 g	A
	Grande	200 g	B
Mandarina	Chica	100 g	A
	Mediana	150 g	B
	Grande	200 g	C
Naranja	1 unidad	60 g	A
	2 ½ unidades	150 g	B
FRUTAS B			
Banana	½ unidad	50 g	A
	Mediano	100 g	B
CEREALES			
Arroz blanco	¼ plato	50 g	A
	½ plato	100 g	B
	¾ plato	150 g	C
	1 plato	200 g	D
Arroz integral	¼ plato	40 g	A
	½ plato	80 g	B
Harina de maíz	¼ plato	50 g	A
	½ plato	100 g	B
	¾ plato	150 g	C
	1 plato	200 g	D
Pan francés	1 rodaja	25 g	A
Pan de salvado	1 rodaja	25 g	A
Copos de cereal	1 taza	30 g	A
Turrón	1 barra	23 g	A
Pastas:			
Fideos guiseros	¼ plato	50 g	A
	½ plato	100 g	B
	¾ plato cargado	150 g	C
	1 plato cargado	200 g	D
Fideos secos	¼ plato	50 g	A

	½ plato	100 g	B
	¾ plato cargado	150 g	C
	1 plato cargado	200 g	D
Ravioles	5 inidades	50 g	A
	10 unidades	100 g	B
	15 unidades	150 g	C
	20 unidades	200 g	D
DULCES			
Dulce de membrillo	1 trozo de 5 cm x 5 cm x 1 cm	50 g	A

Acelga: 400 g. peso crudo = 235 g. peso cocido y escurrido.

Lentejas: 100 g crudo = 260g. Cocidos.

Porotos: 100 g crudos = 210 g. cocidos.

Soja: 100 g crudo = 210 g. cocido.

Arroz blanco: 100 g. crudo = 290 g. cocido.

Arroz integral: 100 g. crudo = 170 g cocido.

Harina de maíz: 100 g. crudo = 300 g. cocido.

Fideos guiseros: 100 g. crudos = 300 g. cocidos.

Fideos secos: 100 g. crudos = 300 g cocidos.

Ravioles: 100 g. crudos = 150 g. cocidos.