

Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos

PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CARENCIA DE HIERRO EN LA EMBARAZADA

*John Gay Rodríguez*¹

RESUMEN

Para prevenir y controlar la carencia de hierro pueden ser útiles 4 estrategias principales: diversificación alimentaria, fortificación de alimentos, suplementación con preparados farmacéuticos, y medidas de higiene ambiental y control de ciertas enfermedades. El mejoramiento de la alimentación comprende aspectos de producción, conservación y preparación de alimentos, prácticas de alimentación y cuidados de grupos en riesgo. En un programa de fortificación de alimentos el personal de salud puede promover el consumo del producto fortificado y despejar dudas en la población. La suplementación de las gestantes mediante "Prenatal" facilita que la dosis sea uniforme y evita dosis excesivas de hierro. La prevención de la carencia de hierro se integra con acciones de control de enfermedades diarreicas, infecciones respiratorias, parasitismo intestinal y mejoramiento de la salud ambiental. El tratamiento de la anemia ferropénica se basa en dosis prudentes de hierro por vía oral. Los programas de prevención y control de la deficiencia de hierro son provechosos en términos de costo-beneficio.

Descriptor DeCS: DEFICIENCIA DE HIERRO/prevenición & control; HIERRO EN LA DIETA; CONDUCTA ALIMENTARIA; SUPLEMENTOS DIETÉTICOS; COMPLICACIONES DEL EMBARAZO/prevenición & control; SALUD AMBIENTAL.

La anemia por deficiencia de hierro, carencia nutricional más frecuente en Cuba, afecta a alrededor del 40 % de las embarazadas en el tercer trimestre de la gestación.¹

En la causalidad de la anemia en Cuba predomina el factor alimentario.

La anemia ferripriva en las gestantes se asocia con trastornos del embarazo, mortalidad materna, prematuridad, bajo peso al nacer, afecciones del recién nacido y

mortalidad perinatal,^{2,3} además, causa debilidad y cansancio y disminuye la resistencia a las infecciones. Esto limita las potencialidades de desarrollo de la población, por lo cual la carencia de hierro impone un alto costo económico y social.

Los conocimientos científicos y la tecnología actual permiten combatir este problema por medio de intervenciones que tienen efectos positivos sobre la morbilidad y el rendimiento laboral. A su vez, la reducción

¹ Doctor en Ciencias Médicas. Profesor Titular. Investigador Titular.

de la morbilidad produce ahorros en los servicios y cuidados de salud.

Al contribuir a la solución del problema de la carencia de hierro, el Sistema Nacional de Salud puede hacer un aporte considerable para la elevación del nivel de bienestar de la población cubana.

HIERRO ALIMENTARIO

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.

La vitamina C promueve la absorción del hierro no hem; son fuentes de esta vitamina la guayaba, la fruta bomba o papaya, las frutas cítricas, el mango, la acerola o "cereza del país", el marañón, la ciruela, el mamoncillo chino, la carambola y

otras frutas. Entre los vegetales cabe mencionar el pimiento maduro, el pimiento verde, la acelga, el berro, el bledo, la col, el rábano, la verdolaga, la hoja de yuca, la lechuga y el tomate maduro; también el boniato, la papa, la coliflor, el nabo y otros.

Las carnes y pescados favorecen 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 inhibidor. La ingestión de vitamina A incrementa la absorción del hierro no hem al reducir el efecto inhibidor de fitatos, presentes en harina de maíz y trigo.⁴

La absorción del hierro de los frijoles, chícharos y otras leguminosas es baja; no obstante, estos alimentos son fuentes importantes de hierro en la dieta cubana actual por la cantidad que aportan de este nutriente.

A pesar de que la harina de soya inhibe la absorción del hierro no hem, su uso como extensor de la carne tiene un efecto neto positivo.

El maní deprime la absorción del hierro no hem en una proporción similar a como lo hacen los cereales y las leguminosas, incluyendo la soya.

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.⁵

Cabe destacar la alta biodisponibilidad del hierro de la leche materna, alrededor de 4 veces mayor que la de la leche de vaca o las fórmulas a base de soya.

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

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.⁶ No obstante, algunas dietas pueden caer fuera de los extremos.

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.

Las recomendaciones de ingesta de hierro para la población cubana suponen una dieta con una biodisponibilidad de alrededor del 10 %.⁷ La ingesta de hierro recomendada para el embarazo depende de las reservas anteriores de hierro. La recomendación cubana propone una cantidad profiláctica de 30 mg/d durante la primera mitad y de 60 mg/d durante la segunda mitad del embarazo, a completar con un consumo de alimentos fortificados o preparados farmacéuticos que suministren entre 30 y 60 mg de hierro.

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 cinc⁸ y ser antagonista del cobre, lo que se agrava si se acompaña de

una ingesta extraordinariamente alta de ácido ascórbico.⁹ Por tanto, se debe evitar el consumo exagerado de hierro y ácido ascórbico en forma de preparados medicamentosos.

FACTORES DE RIESGO

Las mujeres en edad reproductiva, las embarazadas y las adolescentes están expuestas a un alto riesgo de carencia de hierro y de anemia.

Las pérdidas de hierro en las mujeres en edad reproductiva son mucho mayores que en los hombres. La cantidad de sangre menstrual varía poco de un mes a otro en una misma mujer pero difiere considerablemente de una mujer a otra.

La menorragia (pérdida menstrual de más de 80 mL de sangre por mes) o la menstruación de más de 5 d de duración son factores de riesgo. El uso de dispositivos intrauterinos duplica la pérdida de sangre menstrual, mientras el consumo de contraceptivos orales la reduce aproximadamente a la mitad.

Las mujeres embarazadas necesitan hierro para reponer las pérdidas basales, aumentar la masa de glóbulos rojos y satisfacer las necesidades del feto y de la placenta. Si la gestante no tiene depósitos suficientes de hierro y no recibe una cantidad suplementaria de este micronutriente, sufrirá un agotamiento progresivo de hierro durante el embarazo, pues las necesidades del feto predominan sobre las de la madre. En este sentido el feto actúa como un parásito

Las necesidades de hierro durante el segundo y tercer trimestres de la gestación no se pueden cubrir con la dieta solamente, por lo que se debe consumir un suplemento farmacéutico.

Constituyen factores de riesgo el embarazo en la adolescente, las gestaciones frecuentes y el embarazo múltiple.

Las donaciones de sangre más de 3 veces por año son un factor de riesgo, sobre todo en las adolescentes y mujeres en edad fértil. La ingestión crónica de 300 mg de aspirina 4 veces al día incrementa en 10 veces la pérdida de sangre por vía intestinal, de 0,5 a 5 mL/d.¹⁰

Entre los factores socioeconómicos se señalan un bajo grado de escolaridad, la poca capacidad adquisitiva, la promiscuidad y, como causa básica, la pobreza.

En general, el consumo de dietas pobres en hierro es el principal factor inmediato.

PREVENCIÓN

Para prevenir y controlar la carencia de hierro pueden ser útiles 4 estrategias principales: diversificación alimentaria, fortificación de alimentos, suplementación con preparados farmacéuticos, y medidas de higiene ambiental y control de ciertas enfermedades. Las 2 primeras basadas en alimentos, son más deseables y sostenibles.¹¹

Las condiciones y posibilidades de cada situación determinan cuánto más énfasis darle a una u otra estrategia, pero un programa no debe ceñirse a una sola de ellas.

DIVERSIFICACIÓN ALIMENTARIA

El mejoramiento de la alimentación comprende aspectos de producción, conservación y preparación de alimentos, prácticas de alimentación y cuidados de grupos vulnerables, como embarazadas, niños, mujeres en edad fértil y otros. La educa-

ción nutricional y la promoción social hacen más efectivas las acciones.

La comunidad participará activamente en todo el proceso, con el cuidado de no despertar expectativas falsas ni dañar los aspectos favorables de los patrones alimentarios existentes.

Como paso inicial se analizarán los hábitos alimentarios, los alimentos disponibles y los accesibles, y los posibles factores causales.

El buen éxito del médico y la enfermera de familia depende mucho de una buena comunicación.

La preparación de los alimentos en el hogar debe proteger el valor nutricional, en particular, el contenido de vitamina C.

Se pueden promover conductas o cambios como los siguientes:^{7,12}

- Dar el calostro al recién nacido.
- Dar exclusivamente leche materna al lactante hasta los 4 a 6 meses de edad y continuar dándola junto con otros alimentos hasta la edad de 1 ó 2 años.
- Incluir más porciones de alimentos ricos en hierro y vitamina C en la dieta familiar.
- Ingerir en la misma comida del día, alimentos que contienen cantidades significativas de vitamina C (frutas, vegetales) con alimentos que contienen hierro no hem (frijoles, huevos, vegetales) para aumentar la biodisponibilidad de éste. La ingestión simultánea de pequeñas porciones de carnes, incluyendo aves o pescado, tiene también ese efecto.
- Comer productos elaborados con sangre (morcilla, otros embutidos, pudín, etcétera).
- Tomar el café o el té en horas intermedias, en lugar de hacerlo en las comidas principales.
- Almacenar los vegetales y frutas durante el menor tiempo posible.

- Colocar los vegetales limpios en paños húmedos, bolsas de polietileno o papel dentro del refrigerador. Esto los mantiene frescos y limpios.
- Guardar en congelación los vegetales que no van a ser consumidos en corto plazo.
- Descongelar los vegetales colocándolos directamente en el agua de cocción.
- Picar los vegetales en pedazos grandes antes de cocinarlos, para evitar la oxidación.
- De los métodos de cocción, preferir el cocinado al vapor. La freidura es el método que más destruye las vitaminas.
- Mantener los recipientes tapados durante la cocción.
- Si es necesario remover los alimentos dentro del recipiente de cocción, hacerlo con utensilios de madera.
- Elaborar los jugos de frutas inmediatamente antes de consumirlos.
- Colocar los vegetales y las papas al fuego en el agua ya hirviendo para inactivar las enzimas que destruyen la vitamina C. También se inactivan estas enzimas en presencia de medio ácido. La adición de mucha agua aumenta la actividad de estas enzimas.
- Finalizar la cocción de los alimentos poco antes de su ingestión para disminuir las pérdidas de vitaminas.
- Dar prioridad a la ingestión de frutas frescas y ensaladas crudas, debido a las pérdidas de vitamina C que sufren los alimentos cuando se cocinan.
- Consumir tomates y pimientos con su piel y pepinos con cáscara. De esta forma se ingiere mayor cantidad de vitaminas.
- Cortar el tomate para ensaladas en secciones longitudinales para evitar pérdidas del jugo en que se encuentran disueltas cantidades importantes de vitaminas y minerales.
- Preferir los pimientos crudos a los asados, pues contienen el doble de la cantidad de vitamina C.
- Preparar las ensaladas crudas inmediatamente antes de consumirlas. Adicionarles rápidamente jugo de limón, vinagre o jugo de naranja agria, naranja dulce o toronja. El medio ácido protege la vitamina C.
- Preparar alimentos en ollas de hierro.

FORTIFICACIÓN DE ALIMENTOS

El personal de atención primaria de salud puede contribuir al desarrollo de un programa de fortificación promoviendo el consumo de cantidades adecuadas del producto fortificado, despejando las dudas que puedan surgir en la población, y enfocando los mensajes según las percepciones, actitudes y preferencias de ésta.

SUPLEMENTACIÓN

El uso de preparados farmacéuticos de hierro es la estrategia más frecuente para la prevención y el control de la carencia de este nutriente.

En las embarazadas la absorción de hierro alimentario aumenta durante la segunda mitad de la gestación, pero a pesar de esto se necesita una cantidad adicional de hierro que debe proceder de las reservas maternas o de la suplementación. Las reservas de hierro muy pocas veces satisfacen la demanda, aún en mujeres bien alimentadas. La situación es peor en las embarazadas menores de 20 años de edad.

En Cuba se produce el "Prenatal", preparado farmacéutico dirigido expresamente a las gestantes, compuesto por 35 mg de hierro (fumarato ferroso), 150 mg de ácido ascórbico, 250 μ g de ácido fólico y

2000 UI de vitamina A¹³. El producto se indica 1 vez al día durante la primera mitad del embarazo y 2 veces al día durante el resto.

El consumo de "Prenatal" facilita que la dosis sea uniforme entre las gestantes, lo que evita que algunas veces el consumo individual sea excesivo y otras insuficiente.

En comparación con la suplementación que anteriormente se hacía por medio de tabletas de cada micronutriente por separado, la introducción de "Prenatal" representa un ahorro de aproximadamente el 50 % de los costos. Este suplemento se elabora por la Industria Médico-Farmacéutica cubana con apoyo financiero de UNICEF.

Los niveles de suplementación aportados por "Prenatal" concuerdan con la actual tendencia mundial a reducir las dosis para la prevención de deficiencia de hierro y el tratamiento de la anemia ligera. Las dosis altas de hierro no son aconsejables por las razones siguientes:

- El cinc y otros micronutrientes compiten con el hierro en el proceso de absorción y se puede crear un desbalance perjudicial para el desarrollo fetal.⁸
- Los efectos colaterales de intolerancia al hierro, como son dolor abdominal, náuseas, diarreas, constipación y otros, suelen aliviarse o desaparecer cuando la dosis se reduce.
- La reducción de la dosis de hierro favorece la eficiencia de la absorción de los suplementos.
- No se ha demostrado beneficio alguno por la ingestión de dosis altas de hierro.
- El costo de la suplementación aumenta innecesariamente si se consumen cantidades excesivas.

Para la suplementación preventiva en el embarazo se recomienda no más de 60 mg de hierro elemental por día¹⁴ (Gueri M,

Viteri F. Informe final del II Taller Subregional sobre Control de las Anemias Nutricionales y la Deficiencia de Hierro. Caracas. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud, 1996:71).

La suplementación debe continuarse por 3 meses adicionales después del parto.¹⁴

El ácido fólico se debe dar junto con el hierro porque ambos nutrientes se necesitan para la síntesis de hemoglobina y porque las deficiencias de ambos nutrientes suelen estar asociadas particularmente en el embarazo. En circunstancias habituales la dosis es de 250 μ g de ácido fólico por día.

La suplementación con hierro y vitamina A aumenta los valores de hemoglobina en mujeres anémicas con niveles marginales o casi adecuados de vitamina A.¹⁵ La suplementación con riboflavina (vitamina B₂) aumenta los niveles de hemoglobina en sujetos deficientes en esta vitamina.¹⁶

Estudios efectuados en preescolares y escolares han informado la efectividad de la suplementación con hierro por vía oral 1 y 2 veces por semana;^{17,18} esta suplementación intermitente logra mejor aceptación y cumplimiento, provoca menos efectos colaterales y es más económica que la administración diaria. No obstante, la hipótesis sobre el efecto de la suplementación intermitente en embarazadas aún no se ha confirmado y existe el riesgo de proporcionar un falso sentimiento de seguridad y poner en peligro la credibilidad de un método potencialmente útil si se usa en forma apropiada.¹⁹

Hay un creciente interés por preparados a base de sangre porcina, bovina o equina y otros ingredientes naturales. Estos productos resultan muy eficaces por su contenido de hierro hem, fácilmente absorbible, y por su buena tolerancia y

aceptación. El "Bioforte" (Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria) se disuelve a razón de 20 g del polvo (una cucharada rasa) por 120 mL de agua; esta ración contiene aproximadamente 8,8 mg de hierro.^{20,21} El "Ferrical" (Labiofam) es una suspensión; una cucharada (15 mL) contiene 4,9 mg de hierro hem. El "Trofin" (Centro Nacional de Biopreparados) contiene 60 mg de hierro por cucharada (15 mL). La disponibilidad de estos productos en el mercado es aún limitada, por lo que debe darse prioridad a los individuos con intolerancia a las sales ferrosas y a los pacientes con anemia moderada o grave.

El éxito de un programa de suplementación depende mucho de un sistema logístico regular y eficiente desde la producción industrial hasta los hogares, pasando por el almacenamiento, la transportación y la venta o entrega en las farmacias o en los consultorios. Si el proceso se interrumpe repetidamente, el programa se debilita y fracasa. El incumplimiento del consumo del suplemento por la población supuestamente beneficiaria, suele deberse más a irregularidades en la distribución que a efectos colaterales indeseables.

El "Prenatal" está dirigido especialmente a las embarazadas; desviarlo a otros grupos implicaría suministrar dosis inadecuadas, afectar la cobertura del grupo-objetivo, crear confusión y dudas, desorganizar el programa, reducir la efectividad y aumentar los costos.

HIGIENE AMBIENTAL Y CONTROL DE CIERTAS ENFERMEDADES

La prevención de la carencia de hierro se integra con otras intervenciones en el Programa Materno-Infantil, en particular, con respecto a las enfermedades

diarreicas y las infecciones respiratorias. Las infecciones repetidas o crónicas afectan la utilización metabólica del hierro.

Es importante educar a la familia acerca de la alimentación adecuada durante y después de una enfermedad infecciosa. No se justifica someter al enfermo a una dieta de semiinanición.

El control de la carencia de hierro se complementa con el control del parasitismo por *Necator americanus*, *Trichuris trichiura*, *Giardia lamblia*, *Ascaris lumbricoides*, y otros, así como con las inmunizaciones, el mejoramiento de la salud ambiental y otros programas.

En la mujer gestante, la desparasitación debe hacerse tan pronto comience su atención prenatal, preferiblemente en el primer trimestre. Así se evitará la pérdida de sangre en la gestación en curso, aunque queda todavía la probabilidad de una reinfestación. La desparasitación es más efectiva si se complementa con educación higiénica, acceso al agua potable, uso de letrinas y otras medidas de sanidad ambiental.

TRATAMIENTO

En las embarazadas, la suplementación preventiva y la terapéutica se yuxtaponen a veces porque el plazo disponible para intervenir es relativamente corto.

El tratamiento de la anemia ferropénica se basa en preparados farmacéuticos de hierro por vía oral. La administración parenteral procede si el paciente es completamente intolerante al hierro por vía oral.

Después de 2 meses de tratamiento se recupera prácticamente la concentración normal de hemoglobina, pero el tratamiento se debe continuar por 2 ó 3 meses más para reconstruir las reservas de hierro en el organismo humano.

Recientemente se recomienda que el nivel de suplementación no sea superior a 60 mg de hierro elemental por día. Únicamente si la anemia es moderada o grave debe considerarse aumentar la dosis por vía oral a 120 mg de hierro elemental por día²² (Gueri M. *Op cit*). Si la suplementación resulta ineficaz hay que buscar la causa antes de considerar que el preparado de hierro a esa dosis es inadecuado. Lo más probable es que haya incumplimiento o rechazo por parte de quienes lo administran como por parte de quienes lo reciben.

Si después de 4 semanas, la anemia no responde al tratamiento a pesar de que la paciente haya cumplido lo indicado, y en ausencia de enfermedad aguda, procede evaluar la anemia por medio de otras pruebas de laboratorio. En mujeres con ancestro africano o mediterráneo, una anemia ligera que no responde al tratamiento con hierro puede deberse a una talasemia menor o a un rasgo de drepanocitemia.

En algunos individuos la administración por vía oral de hierro puede provocar efectos colaterales, como molestia epigástrica, náusea, vómito, constipación o diarrea. Estos efectos son más frecuentes si se usan dosis altas de hierro. Si el hierro por vía oral se administra en la misma hora de las comidas, se tolera mejor pero se absorbe menos que si se administra entre las comidas.

Los síntomas colaterales suelen ser causa de incumplimiento en el tratamiento. En estos casos procede reducir la dosis durante varios días e incrementarla después gradualmente hasta ajustarla a un nivel eficaz y aceptable para el paciente.

En fin, la prevención y control de la deficiencia de hierro puede tener impacto favorable sobre la morbilidad y la mortalidad materna, la incidencia de bajo peso al nacer y las afecciones perinatales, la capacidad de trabajo y el bienestar. En términos de costo-beneficio estos programas poseen resultados muy provechosos.

SUMMARY

Four main strategies can be useful for the prevention and control of iron deficiency: dietary diversification, food fortification, supplementation by pharmaceutical preparations, and environmental hygiene measures and control of some diseases. Dietary improvement comprises food manufacture, preservation and preparation, feeding practices, and care of groups of risk. Health staff may encourage the consumption of fortified products in a fortification program and may remove doubts from the minds of people. Supplementation of pregnant women by using "Prenatal" facilitates regular iron dosage and at the same time avoids excessive dosage. Prevention of iron deficiency is linked to actions for controlling diarrhea, respiratory infections, intestinal parasitism, and improvement of environmental health. The treatment of iron deficiency anemia is based on moderate oral iron dosage. Programs for prevention and control of iron deficiency are cost-effective.

Subject headings: IRON DEFICIENCY/prevention & control; DIETARY IRON; FEEDING BEHAVIOUR; DIETARY SUPPLEMENTS; PREGNANCY COMPLICATIONS/prevention & control; ENVIRONMENTAL HEALTH.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gay J, Padrón M, Amador M. Prevención y control de la anemia y la deficiencia de hierro en Cuba. *Rev Cubana Aliment Nutr* 1995;9:52-61.
2. West C. Iron deficiency: The problem and approaches to its solution. *Food Nutr Bull* 1996;17:37-41.
3. FAO/WHO. International Conference of Nutrition: Final Report of the Conference. Rome:FAO, 1992;48.

4. Layrisse M, García-Casal MN, Solano L, Barón MA, Arguello F, Llovera D, et al. Vitamin A reduces the inhibition of iron absorption by phytates and polyphenols. *Food Nutr Bull* 1998;19(1):3-5.
5. Saxena A, Seshadri S. The effect of whole milk, milk protein and some constituent amino acids on the in vitro availability of iron from cereal meals. *Nutr Res* 1988;8:717-22.
6. FAO/OMS. Necesidades de vitamina A, hierro, folato, y vitamina B₁₂. Informe de una Consulta Mixta FAO/OMS de Expertos. Roma:FAO, 1991:49-50.
7. Porrata C, Hernández M, Argüelles JM. Recomendaciones nutricionales y guías de alimentación para la población cubana. La Habana: Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos, 1996:30, 34-5.
8. Padrón M, Fernández R, de la Osa R, Bacallao J, Reboso J, Martín I. Estado de nutrición de oligoelementos durante el embarazo; efecto de la suplementación con hierro sobre el estado de nutrición de cinc. *Rev Cubana de Aliment Nutr* 1995;9:23-31.
9. Johnson MA, Murphy CI. Adverse effects of high dietary iron and ascorbic acid on copper status in copper-deficient and copper-adequate rats. *Am J Clin Nutr* 1988;47:96-101.
10. Iron Nutrition during Pregnancy. En: *Nutrition during Pregnancy*. Ed. by the Institute of Medicine, National Academy of Sciences. Washington, DC: National Academy Press, 1990:272-98.
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations International Life Sciences Institute. Preventing micronutrient malnutrition: a guide to food-based approaches. Washington, DC: ILSI, 1997:2.
12. Gay J, Porrata C, Hernández M, Argüelles JM. Atención alimentaria y nutricional de la población por el médico de la familia. *Rev Cubana Med Gen Integral* 1993;9:361-85.
13. Padrón M. El suplemento «Prenatal» para la prevención de la anemia en el embarazo. *Rev Cubana Aliment Nutr* 1995;9:74-5.
14. WHO. Indicators and Strategies for Iron Deficiency and Anaemia Programmes. Report of a WHO/UNICEF/UNU Consultation. Genva:WHO, 1994:37,47.
15. Suharno D, Muhilal. Vitamin A and nutritional anaemia. *Food Nutr Bull* 1996;17:7-10.
16. Fairweather-Tait SJ, Powers HJ, Minuki MJ, Whitehead J, Downer R, Riboflavin deficiency and iron absorption in adult Gambian men. *Ann Nutr Metab* 1992;36:34-40.
17. Schultink JW, Gross R, Gliwitski M, Karyadi D, Matulesi P. Effect of daily versus biweekly iron supplementation in Indonesian school children with low iron status. *Am J Clin Nutr* 1995;61:111-5.
18. Liu XN, Kang J, Zhao L, Viteri F. Intermittent iron supplementation in Chinese preschool children is efficient and safe. *Food Nutr Bull* 1995;16:139-46.
19. Reunión Interagencial sobre Anemia por Deficiencia de Hierro. Declaración de consenso sobre la suplementación intermitente con hierro. HPP/HPN/001/96. Washington, DC:OPS, 1996.
20. Gutiérrez S, Martín M, González A, García J. Bioforte: bebida instantánea a base de hemoderivados para regímenes especiales de alimentación. *Rev Cubana Aliment Nutr* 1993;7:91-5.
21. Gay J, Martín I, Gómez R, Consuegra T. Evaluación biológica de una bebida fortificada con hierro hem en niños de 1 a 3 años de edad. *Bol Red Iberoamer Alimentos Regímenes Especiales* (México) 1994;3:39-46.
22. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendation to prevent and control iron deficiency in the United States. *MMWR* 1998;47(RR-3):24-5.

Recibido: 4 de abril de 1998. Aprobado: 29 de mayo de 1998.

Dr. *John Gay Rodríguez*. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Infanta No, 1158, municipio Centro Habana, Ciudad de La Habana 10 300, Cuba.