

Aportes del Ferrical® a los requerimientos nutricionales diarios de minerales en la población cubana sana

Contribution of Ferrical® to the daily nutritional mineral requirements of the healthy Cuban population

MSc. José Ramón Cabrera Cerero,^I Dr. Cesar García Cáceres^{II}

^I Empresa Comercializadora de Medicamentos BIOCUBAFARMA. Artemisa, Cuba.

^{II} Empresa de producciones químicas, farmacéuticas y plástico, Grupo Empresarial LABIOFAM. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el Ferrical®, suplemento nutricional producido en LABIOFAM, Cuba, aporta fundamentalmente como nutriente mineral, hierro hemínico. Este microelemento es considerado uno de los minerales imprescindibles en la dieta diaria. Las necesidades nutricionales del hierro varían con la edad, entre otros factores; llega a ser hasta de 28 mg diarios para las mujeres embarazadas.

Objetivo: identificar el aporte de nutrientes minerales del suplemento nutricional Ferrical® a los requerimientos nutricionales diarios por grupos de población, para Cuba.

Métodos: se compararon los valores de cada nutriente mineral informados como requerimiento diario para Cuba y los aportes del Ferrical®, a las dosis propuestas por el fabricante. Para el caso del hierro, se comparó el aporte del Ferrical® a la mayor dosis propuesta, contra el nivel máximo de ingestión tolerable.

Resultados: la principal contribución del Ferrical® respecto a minerales es de hierro y potasio. El aporte de potasio es del 8,37 % al 23,92 % de las necesidades diarias de la población sana y del hierro entre el 60 % y el 76,36 %, de los requerimientos. A la máxima dosis propuesta, 120 mL/día, el aporte de hierro es de 33,6 mg, un 84 % del nivel máximo tolerable.

Conclusiones: el principal aporte del Ferrical® es del nutriente hierro hemínico, el cual suple las necesidades diarias según los distintos grupos de edades y requerimientos nutricionales específicos; además no presenta ningún nutriente que a las dosis propuestas constituya riesgo de evento adverso.

Palabras clave: suplemento nutricional, hierro, requerimientos nutricionales.

ABSTRACT

Introduction: Ferrical® is a nutritional supplement produced by LABIOFAM in Cuba. The main constituent is the hemo group iron, one of the main minerals for health. The nutritional requirements for iron change with the age and it can reach 28 mg daily in pregnant women.

Objective: to identify the contribution of mineral nutrients by Ferrical® to meet daily nutritional requirements of the various Cuban population groups.

Methods: comparison of each mineral nutrient values reported as daily requirement for Cuba and the Ferrical® contributions at the doses suggested by the manufacturer, was compared with the Cuban people daily nutritional needs. In the case of iron, Ferrical® contribution at the highest suggested dose was compared to the maximum level of allowable

Results: Ferrical® mainly provided iron and potassium. The potassium contribution reached 8,37 % to 23.92 % of the daily requirements of healthy population whereas iron met 60 % to 76.36 % of such requirements. At the highest suggested dose of 120mL/day, iron provided 33.6 mg for 84 % of maximum allowable intake.

Conclusions: the hemo Iron is the principal contribution of Ferrical®, which met the daily needs of the different population group in terms of specific nutritional requirements. Additionally, no risk of adverse event was observed in any nutrient at the suggested doses.

Keywords: nutritional supplements, iron, nutritional requirements.

INTRODUCCIÓN

Las recomendaciones nutricionales dependen entre muchos factores de las características físicas de la población, el gasto energético, los hábitos y actitudes alimentarias, los problemas nutricionales así como los intereses sociales.

Las cantidades de alimentos a ingerir diariamente deben estar distribuidos balanceadamente, para que aporten niveles de energía y nutrientes biodisponibles que satisfagan los requerimientos para el sostenimiento de las funciones corporales del organismo humano, dirigidas hacia una salud y rendimiento óptimos de la mayoría de los individuos de una población sana, tomando en cuenta la variabilidad interindividual;^{1,2} de esta forma se evitarían enfermedades generadas por ingesta deficiente o excesiva.

La simple observación de la cantidad de nutrientes que ingieren poblaciones que crecen y viven según los parámetros antropométricos que se consideran como saludables, brinda una cierta estimación de los requerimientos nutricionales por el ser humano. Se hace referencia cómo las primeras recomendaciones nutricionales para grupos poblacionales a las establecidas por la Liga de las Naciones en el año 1938 y la primera edición de las *Recommended Dietary Allowances* de EE. UU. en el año 1943, se utilizaron en consejería nutricional en conexión con la defensa nacional en esos años.³

Las tablas de recomendación de ingesta diaria (DRIs o RDA, por sus siglas en inglés) para referencias de las necesidades nutricionales promedio fueron elaboradas y son actualizadas periódicamente por grupos de expertos de la FAO y la OMS. Estas tienen una importancia cardinal para influir en el combate a la desnutrición en las poblaciones vulnerables.

Es importante tomar en consideración que algunos nutrientes presentes en los alimentos o suplementos pueden producir efectos adversos, dependientes de la cantidad que se consuma. Por esta razón también se han establecido los niveles máximos de ingesta tolerable (NMIT), los que no son más que las cantidades ingeridas diarias de un compuesto, sus metabolitos o ambos; para las cuales no se han informado eventos adversos en los grupos poblacionales sanos.

La fuente calórica o energética del cuerpo humano son los macronutrientes (proteínas, carbohidratos, lípidos) contenidos en los alimentos, los cuales constituyen los componentes que fundamentalmente determinan el aporte calórico de la dieta.

Además de los macronutrientes, hay otro grupo de sustancias que se requieren en menor cantidad (micronutrientes), pero juegan un papel trascendental en los procesos vitales; estos son las vitaminas y los minerales que también deben incorporarse en la alimentación.^{3,4}

El hierro, elemento metálico más común en la naturaleza, constituye uno de los micronutrientes a incorporar diariamente en la dieta. El hierro es absorbido en el duodeno y yeyuno superior del sistema gastrointestinal. En el estómago, si bien no se absorbe este elemento se contribuye a dicho proceso, pues la secreción de ácido clorhídrico y enzimas ayudan no solo a liberar al hierro de la matriz alimentaria sino también a su solubilidad, favoreciendo la reducción de este catión a la forma ferrosa.⁷ La absorción de hierro a nivel intestinal está influenciada además por la cantidad y la forma química de este elemento en la dieta, por el consumo simultáneo de agentes estimuladores e inhibidores, por el nivel nutricional de hierro del paciente y su estado de salud.

Desde el punto de vista nutricional el hierro se clasifica en hierro hemínico y hierro no hemínico. El hierro hemínico se encuentra en los alimentos de origen animal; los de mayor aporte son el hígado, la sangre, la carne de res, y en menor proporción en aves y mariscos. Este es altamente biodisponible, se absorbe entre el 20 y 30 %, y es poco afectado por otros componentes de la dieta.

El hierro no hemínico se encuentra fundamentalmente en alimentos de origen vegetal: los cereales, la leguminosas y verduras. Es menos biodisponible, se absorbe menos de un 5 % y esto está en dependencia de otros constituyentes de la dieta.⁵

La economía del hierro funciona en el hombre de una manera eficiente, a pesar de que diariamente por la lisis de los eritrocitos se liberan aproximadamente 250 mg de este mineral, la excreción es inferior a 1 mg por día. Por cada 1 kg del peso corporal de una mujer o un varón, respectivamente, alrededor de 35 y 45 mg equivalen a hierro;⁶ de estos el 60-70 % forma parte del grupo hemo de los eritrocitos circulantes; otro 10 % está en forma de mioglobina, citocromos y otras enzimas que contienen hierro. El restante 20-30 % se encuentra en los hepatocitos y en el sistema reticuloendotelial, almacenado como ferritina y hemosiderina.⁷⁻¹⁰

En la tabla 1 se muestran los requerimientos nutricionales de minerales por la población cubana sana.²

Tabla 1. Requerimientos nutricionales de minerales para la población cubana. Ponderados

Minerales	Grupos poblacionales					
	0-2 años	3-6 años	7-13 años	14-17 años	18-60 años	> 60 años
Calcio (mg)	378	553	800	800	800	800
Fósforo (mg)	288	447	672	900	700	800
Hierro (mg)	11	12	14	17	17	13
Zinc (mg)	4	9	14	16	12	12
Cobre (µg)	658	853	900	900	900	900
Sodio (mg)	168	354	479	500	500	500
Potasio (g)	0,7	1,4	1,9	2	2	2
Magnesio (mg)	82	169	293	351	325	324
Manganeso (mg)	1	1	2	2	2	2
Yodo (µg)	90	115	137	150	150	150
Cromo (µg)	4	12	22	30	30	25
Selenio (µg)	14	19	31	50	55	55
Flúor (µg)	0	1	3	3	3	5

Fuente: Recomendaciones nutricionales para la población cubana. Ministerio de Salud Pública, Instituto Nacional de Higiene de los Alimentos, La Habana, 2008.

SUPLEMENTO NUTRICIONAL

En la Ley de Salud y Educación sobre Suplementos Dietéticos de los Estados Unidos (DSHEA, por sus siglas en inglés), aprobada por el Congreso en 1994, se define el concepto de suplementos dietéticos como un producto que:

- Está destinado a complementar la alimentación.
- Contiene uno o más ingredientes dietéticos (entre ellos vitaminas, minerales, hierbas u otras plantas medicinales, aminoácidos y algunas otras sustancias) o sus componentes.
- Está destinado a ser ingerido por la boca en forma de pastillas, cápsulas, polvos, cápsulas blandas de gelatina, cápsulas de gelatina, o líquidos.
- Posee una etiqueta que lo identifica como suplemento dietético.¹¹

Este concepto es de manera general el aceptado en el mundo. Además en Cuba se establece en el año 2009 a partir de la consulta de normas internacionales que:

- El límite mínimo de cada nutriente contenido en un complemento de vitaminas y minerales deberá ser equivalente al 15 % de la ingestión diaria recomendada o de la ingestión inocua y adecuada estimada.
- El límite máximo de cada nutriente contenido en un complemento de vitaminas y minerales no deberá ser superior al 100 % de la ingestión diaria recomendada o de la ingestión diaria inocua y adecuada estimada por dosis diaria.¹²

El Ferrical® es un suplemento nutricional 100 % natural, producido por los laboratorios farmacéuticos LABIOFAM en Cuba. Nos hemos planteado a partir del conocimiento de los requerimientos nutricionales de minerales para la población cubana sana, cuál podría ser su aporte del Ferrical®. Por esta razón el objetivo de

este trabajo fue identificar el aporte de nutrientes minerales del referido suplemento nutricional a los requerimientos nutricionales diarios por grupos de población, para Cuba. Para ello hubo que corroborar si existía algún nutriente de los informados para Ferrical[®], que a las dosis propuestas, presentara riesgo de no ser bien tolerado.

MÉTODOS

Se revisaron las tablas de Requerimientos Nutricionales Diarios establecidas por la FAO y la OMS, así como por el Instituto Nacional de Higiene de los Alimentos (INHA) de Cuba, entre los cuales existe concordancia.

Se realizaron comparaciones entre los valores que para cada nutriente mineral está informado como requerimiento diario para la población cubana y los aportes del Ferrical[®], a partir del conocimiento de las cantidades por cada 100 mL determinadas por espectrofotometría de absorción atómica en estudios realizados en el Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN), y las dosis propuestas por el fabricante. Además, también para el caso del hierro se comparó el aporte del Ferrical[®] contra el NMIT.

Se realizaron los cálculos utilizando el programa Microsoft Excel.

RESULTADOS

En los análisis realizados en el laboratorio al producto Ferrical[®], se obtuvieron las cantidades de distintos minerales que este tiene por cada 100 mL (cuadro). A partir de estos resultados se calculó en qué tanto por ciento suplía el Ferrical[®] las necesidades nutricionales de minerales para la población cubana sana por grupos de edades según las cantidades diarias a consumir propuestas por el fabricante.

Cuadro. Cantidades de minerales por cada 100 mL de Ferrical[®]

Minerales	Valores (mg)
Sodio	29,4
Magnesio	28,5
Potasio	558,3
Calcio	58,3
Manganeso	0,035
Hierro	28
Cobalto	0,02
Cobre	0,04
Zinc	0,17

Fuente: Expediente de registro del producto. Informe del CEADEN.

En la tabla 2 se muestran los aportes del suplemento nutricional expresados en tanto por ciento. Se observa que las principales cantidades de nutrientes minerales de este suplemento están representadas por el potasio (8,37 % y 23,92 %) y el hierro (60 % y 76,36 %).

Tabla 2. Aporte promedio de minerales por el Ferrical[®], expresados en por ciento a partir de las dosis propuestas en mililitros (mL)

Cantidad a ingerir diariamente	0,5-2 años	3-6 años	7-13 años	14-17 años	18-60 años	> 60 años
	30 mL	30 mL	30 mL	45 mL	45 mL	30 mL
Aporte en tanto por ciento (%) por grupos etarios						
Minerales	0,5-2 años	3-6 años	7-13 años	14-17 años	18-60 años	> 60 años
Calcio	4,62	3,16	2,18	3,28	3,28	2,18
Zinc	1,25	0,56	0,36	0,47	0,63	0,42
Hierro	76,36	70,00	60,00	74,12	74,12	64,62
Cobre	0,002	0,0014	0,0013	0,0026	0,0026	0,0013
Sodio	5,25	2,49	1,84	2,65	2,65	1,76
Potasio	23,92	11,96	8,82	12,56	12,56	8,37
Magnesio	10,42	5,06	2,92	3,65	3,94	2,64
Manganeso	1,05	1,05	0,53	0,79	0,79	0,53

Fuente: Cálculos a partir de las recomendaciones nutricionales para la población cubana. Ministerio de Salud Pública, Instituto Nacional de Higiene de los Alimentos, La Habana, 2008.

A la máxima dosis propuesta, 120 mL/día, el aporte de hierro es de 33,6 mg, un 84 % del NMIT (Fig.). También encontramos cantidades de magnesio, sodio, calcio, zinc, cobre y manganeso, pero estos están en cuantías por debajo del 15 % de las necesidades diarias recomendadas como se observa en los datos tabulados.

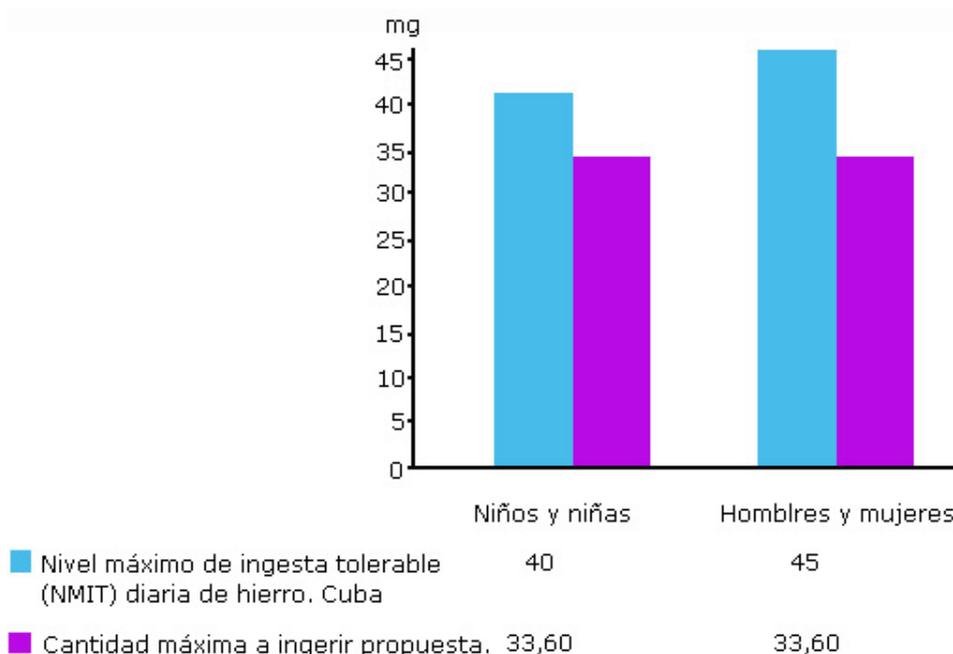


Fig. Nivel máximo de ingesta tolerable diaria de hierro según sexo.

DISCUSIÓN

Los suplementos nutricionales, así como los alimentos fortificados son productos usados para el combate a la desnutrición. Actualmente se estima, según datos de la OMS, que alrededor de 20 millones de niños sufren malnutrición aguda severa.¹³ Las personas con malnutrición suelen presentar carencias de micronutrientes, entre las cuales una de las principales deficiencias es de hierro que se considera el primer desorden nutricional en el mundo. Aproximadamente el 80 % de la población tiene deficiencia de hierro mientras que el 30 % padece de anemia por esta causa. En las Américas se informa en la población infantil una prevalencia de 33,2 % para Colombia, en Haití 65,8 %, mientras para Ecuador 57,5 %, Bolivia 56 % y Venezuela 53,8 %. En el caso de Cuba, no obstante a los esfuerzos que se realizan por el estado, se informa 46 % de prevalencia.^{5,14}

También la deficiencia de hierro está asociada al desarrollo de infecciones a nivel gastrointestinal y respiratorio.^{7,15} El principal nutriente mineral que aporta el Ferrical® es el hierro hemínico, con valores de entre un 60 y un 76,36 % de las necesidades nutricionales de cada grupo de etario. El hierro que en este caso se encuentra formando el grupo hemo, tiene un mayor por ciento de absorción y una menor incidencia de ocurrencia de eventos adversos que el hierro no hemínico, para el cual se reportan frecuentemente: color negro de las heces fecales, irritación gastrointestinal, náuseas, dolor epigástrico, calambres, diarreas, constipación, entre otros.^{16,17} También los valores de potasio que encontramos están dentro de los límites para ser considerado el Ferrical® como suplemento de este nutriente, que es uno de los principales cationes intracelulares. Varios estudios muestran como el incremento de la ingesta de potasio reduce la mortalidad por enfermedades cardiovasculares, atribuible a una reducción de la presión sanguínea. También se plantea que este elemento en la dieta puede prevenir o disminuir la progresión de enfermedades renales.¹⁸

Se concluye que el principal aporte del Ferrical® es del nutriente hierro hemínico, el cual suple las necesidades diarias según los distintos grupos de edades y requerimientos nutricionales específicos; además no presenta ningún nutriente que a las dosis propuestas constituya riesgo de evento adverso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Porrata C, Hernández MI, Argüelles JM. Recomendaciones nutricionales y Guías de alimentación para la población cubana. Maryland: Mosby; 1996. p. 1.
2. Colectivo de autores. Recomendaciones nutricionales para la población cubana. La Habana: Ministerio de Salud Pública, Instituto Nacional de Higiene de los Alimentos; 2008.
3. Hernández M. Recomendaciones nutricionales para el ser humano: actualización. Invest Biomed. 2004;23(4):266-92.
4. Coronel C. Micronutrientes: una opción en el tratamiento de las enfermedades diarreicas agudas. Rev Cubana Pediatr. 2000;72(4):261-6.
5. Licata M. El hierro en la nutrición. [citado 3 oct 2012]. Disponible en: <http://www.zonadiet.com/nutricion/hierro.htm>

6. Andrews NC. Medical progress: disorders of iron metabolism. N Engl J Med. 1999;341:1986-95.
7. Vidal H, Gautier du Defaix H, Vázquez L, Martínez J. Subpoblación linfocitarias en lactantes con anemia por deficiencia de hierro. Rev Cubana Pediatr. 1993;65(3):181-5.
8. Martínez RM. El metabolismo del hierro, carencias y efectos de los suplementos de éste en la práctica de la educación física. Rev Digital Innovación y Experiencias Educativas. 2008;3:1-8.
9. Conrad ME, Umbreit JN, Moore EG. Iron absorption and transport. Am J Med Sci. 1999;318:213-29.
10. Canaval H, Pérez H, Rincón D, Vargas J. Farmacología del Hierro. Bogotá: Anemia working Group Latin America (AWGLA); 2004. [citado 10 ene 2013]. Disponible en:
<http://www.awgla.com/publicaciones/descargas/FarmacologiaDelHierro.pdf>
11. Dietary supplements: background information. Sitio Web de la Oficina de Suplementos Dietéticos. 2011 [citado 3 oct 2012]. Disponible en:
<http://ods.od.nih.gov/factsheets/DietarySupplements-HealthProfessional/>
12. Colectivo de autores. Manual de Indicadores Sanitarios Empleados en la Evaluación de Alimentos, Cosméticos, Artículos de Aseo, Juguetes y Productos y Tecnologías Ambientales. 4ta. ed. La Habana: Ministerio de Salud Pública, Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos; 2009.
13. Community-based management of severe acute malnutrition. A Joint Statement by the World Health Organization, the World Food Programme, the United Nations. System Standing Committee on Nutrition and the United Nations Children's Fund, 2007.
14. Chacón O. Evaluación del consumo habitual de alimentos fuente de hierro y de la aceptabilidad de la estrategia de suplementación con hierro en preescolares y escolares en el Distrito Capital. Tesis de maestría en Salud Pública. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, 2011.
15. Deficiencias específicas de nutrientes. Desarrollo y curso clínico de las infecciones. En: Waterlow JC. Malnutrición proteica energética. Washington DC: OPS, 1996 p. 382-5.
16. Colectivo de autores. Formulario Nacional de Medicamentos. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2006. p. 236.
17. Gautier du Défaix Gómez H, Forrellat Barrios M, Fernández Delgado , Gómis Hernández I, Aznar García E, González Hernández R, et al. Evaluación del Trofín en el tratamiento de la anemia ferripriva en niños. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter. 2000 sep-dic [citado 3oct 2012];16(3):190-197. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892000000300004&lng=es

18. He FJ, MacGregor GA. Beneficial effects of potassium on human health. US National Library of Medicine National Institutes of Health. *Physiol Plant*. 2008 Aug; 133(4): 725-35.

Recibido: 28 de julio de 2014.

Aprobado: 30 de agosto de 2014.

José Ramón Cabrera Cerero. Empresa comercializadora de medicamentos BIOCUBAFARMA. Artemisa, Cuba.