

Consumo dietario de hierro y zinc, presencia de inhibidores y facilitadores de la absorción y conocimiento materno sobre el hierro como nutriente

Zulay Portillo¹, Zuleida Fajardo², Liseti Solano³ y María Adela Barón⁴

Resumen. El patrón dietario del consumo de energía, hierro y zinc; y la ingesta de nutrientes; facilitadores e inhibidores de la absorción del hierro y los conocimientos maternos con relación a este, se estudiaron en 34 madres de lactantes (6-24 meses). Se utilizó el recordatorio 24 horas en dos ocasiones y un cuestionario para evaluar los conocimientos de las madres sobre el hierro. Se determinó nivel socioeconómico (Graffar Méndez-Castellano). Se calcularon promedios, desviación estándar y distribución de frecuencia. El 97,5% de los niños vivía en pobreza. La ingesta de energía y de nutrientes estuvo adecuada excepto para el zinc con 75% de prevalencia de deficiencia. Un 59% de la población presentó inadecuación dietaria de hierro (69% fue no hemínico y 31% hemínico). Las vitaminas A y C estuvieron adecuadas sin embargo la deficiencia fue de 8% y 31% respectivamente. El consumo de calcio fue alta (211±108%) la cual se atribuye a la alimentación basada principalmente en fórmulas lácteas. El 92% de las madres conocía que el niño debe tomar hierro, 81% de ellas no lo suministraban. El 58% refiere conocer a los alimentos fuentes de hierro y sólo 40% citó los alimentos correctos. Todas las madres identificaron las principales fuentes de vitamina C. Los resultados de este estudio sientan las bases sobre la urgente necesidad de una intervención nutricional integral mediante suplementación con hierro, educación nutricional y empoderamiento familiar, destinada al control y prevención de la anemia y de la deficiencia de hierro en los lactantes, grupo de alta vulnerabilidad. *An Venez Nutr* 2009;22 (2): 76-83.

Palabras clave: Lactantes, hierro en la dieta, macronutrientes, micronutrientes, inhibidores y facilitadores del hierro, conocimientos de la madre, consumo de alimentos, hábitos alimentarios.

Consumption of dietary iron and zinc, presence of inhibitors and facilitators of absorption and maternal awareness of iron as a nutrient

Abstract. The dietary pattern of energy consumption, iron and zinc and the intake of facilitators and inhibitors of iron as well as the mother's awareness of these, was studied in 34 mothers of babies 6-24 months old. The 24 hours reminder was used in two occasions and a questionnaire to evaluate the knowledge of mothers. Socioeconomic level was determined (Graffar Mendez-Castellano). Averages, standard deviation and frequency distribution were calculated. 97.5% of the children lived in poverty. The intake of energy and nutrients was suitable except for zinc with 75% of prevalence of deficiency; 59% of the population presented/displayed dietary deficiency of iron (69% were not hem and 31% hem). Vitamins A and C were adequate with a deficiency of 8% and 31% respectively. Calcium consumption was high (211±108%) which is attributed mainly to the feeding based on milky formulas. 92% of the mothers knew that the child must take iron supplementation, 81% them did not provide it. 58% referred to know food that were sources of iron but only 40% mentioned the correct foods. All the mothers identified the main vitamin C. sources. The results of this study show the urgent need of an integral nutritional intervention by supplementation with iron, nutritional education and family empowerment, destined to the control and prevention of anemia and the iron deficiency in the infants, a group of high vulnerability. *An Venez Nutr* 2009;22 (2): 76-83.

Key words: Infant, Iron dietary, food consumption, macronutrients, micronutrients, Iron inhibitors and facilitators, maternal knowledge, food habits.

Introducción

La anemia por deficiencia de hierro está ampliamente diseminada en el mundo y en los países en vías de

desarrollo, afecta a segmentos importantes de la población.

Ante esta situación, las estrategias para controlar y prevenir este problema deben ser prioritarias para los encargados de generar las políticas de salud y de educación en el nivel gubernamental, así como también, para los padres o personas que atienden a los niños (1).

Entre las principales causas de deficiencia de hierro y anemia en niños y adolescentes se encuentran la calidad de la dieta ya que la absorción de este nutriente se afecta por la combinación de diferentes factores tales como: el tipo de hierro ingerido, los requerimientos del individuo, el estado nutricional para este elemento, la presencia de activadores y/o inhibidores de su absorción y de factores intervinientes como la presencia de infecciones agudas o

Centro de Investigaciones en Nutrición, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo.

1. Lic. en Nutrición y Dietética. M.Sc. en Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo.

2. Lic. en Nutrición y Dietética. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo.

3. Médico Inmunólogo. Profesor Titular Jubilado. Facultad de Ciencias de Salud. Universidad de Carabobo

4. Lic. Bioanálisis M. Sc. en Nutrición. Facultad de Ciencias. Universidad de Carabobo.

Solicitar copia a: Liseti Solano. Isolano@uc.edu.ve

crónicas, infestaciones parasitarias; así como la convivencia en situación de pobres condiciones sanitarias (2,3). Adicionalmente, el desconocimiento de las prácticas y aptitudes adecuadas relacionadas con el consumo de hierro en niños y lactantes, es uno de los problemas que influye en contra de un adecuado estado nutricional, el cual es tan serio que afecta los Programas de Salud Pública en los países en desarrollo (4).

Los cambios derivados de las políticas macroeconómicas del país han incidido en la disponibilidad y en la compra de los alimentos, provocando una modificación en la estructura de la dieta, de tal manera, que las dietas en la población con nivel socioeconómico bajo, favorecen la deficiencia de los principales micronutrientes que se afectan en la desnutrición, entre los cuales se pueden mencionar el hierro, el zinc, la vitamina A y la vitamina C).

La prevalencia de la anemia y de la deficiencia de hierro ha venido aumentando durante los últimos años. Estudios previos de Barón y de Solano realizados en una zona similar a la evaluada en el presente estudio, en niños preescolares mostraron un alta prevalencia de anemia, que alcanzaba a un 25,9% y de la cual, un 79,5% se debió a deficiencia de hierro (5). Estos hallazgos motivaron nuevos estudios en lactantes, grupos de alta vulnerabilidad biológica y social, iniciando el acercamiento al diagnóstico mediante una evaluación piloto del consumo de energía y nutrientes, de la adecuación dietaria de hierro; así como del patrón de ingesta de alimentos fuentes y de facilitadores e inhibidores de la absorción de hierro y de los conocimientos maternos con relación al hierro.

Métodos

Población

Se trata de una investigación de campo, descriptiva y transversal realizada en el año 2005. El universo estuvo conformado por niños y niñas entre 6 a 24 meses de edad, cuyas madres accedieron voluntariamente a participar en un estudio piloto, requerido para el diseño de un programa de intervención nutricional destinado al control y prevención de la anemia por deficiencia de hierro en la parroquia Miguel Peña, de la ciudad de Valencia.

Muestra

La muestra estuvo conformada por treinta y cuatro madres, representantes de igual número de niños con edades entre 6 y 24 meses, quienes aceptaron voluntariamente participar y cuyos niños cumplieron con los criterios de inclusión: aparentemente sanos y sin cuadro infeccioso agudo presente al momento de la evaluación.

Evaluación del consumo dietario

Para la estimación dietaria de energía, de hierro y de zinc se utilizó el método de Recordatorio 24 horas en dos ocasiones (uno en día de semana y otro en fin de semana). Este método cuantifica el consumo usual de hierro así como de los modificadores (inhibidores y facilitadores de la absorción) y la biodisponibilidad de este nutriente en la dieta (6). A los fines del estudio, se incluyó el calcio como inhibidor y las Vitaminas A y C como facilitadores del proceso absorptivo.

El patrón de consumo alimentario se elaboró en función del análisis de frecuencia de consumo para cada alimento y por grupo de alimentos, excluyendo sólo aquellos consumidos por menos del 10% de la muestra. Se realizó el análisis de los alimentos de mayor consumo para la muestra total. Se caracterizaron las dietas obtenidas según la biodisponibilidad de micronutrientes en: baja, intermedia o alta biodisponibilidad (7).

A los fines de lograr una mayor precisión en la recolección de los datos, se utilizaron medidas caseras y ayudas visuales; tales como: alimentos modelados para ayudar a cuantificar las raciones, medidas caseras de uso local similares a las utilizadas por las madres (tazas, vasos, platos hondos y llanos y cucharas). Los utensilios utilizados fueron previamente calibrados.

Para este estudio se utilizó un instrumento para evaluar las percepciones, conocimientos, actitudes y prácticas alimentarias de las madres o cuidadoras de los niños estudiados con relación al consumo de hierro y vitamina C a través de un cuestionario estructurado (8).

Análisis de los datos

Para el análisis dietario se utilizó el programa Food Processor II (9), utilizando bases de datos modificadas con la Tabla de Composición de Alimentos Venezolanos 2000 (10) Para aquellos alimentos cuya composición de nutrientes no aparecía o estaba incompleta en la Tabla Venezolana, se usó el dato correspondiente de la Tabla Americana (11).

Los datos resultantes fueron procesados por el programa estadístico SPSS para Windows versión 11.0. Se calcularon promedios, desviación estándar y distribución de frecuencia. Se consideró adecuación baja o deficiente para los nutrientes hierro y zinc, aquellas dietas que no alcanzaron el 77% de la RDA y para las vitaminas A y C; aquellas quienes no alcanzaron el 85% de la RDA (6,12).

Para la energía y las proteínas, valores menores al 85% de las RDA fueron clasificados como adecuaciones bajas. Para las grasas y carbohidratos se determinó de acuerdo

a la proporción de energía aportada por cada macronutriente (12).

Resultados

El promedio de edad de los niños estudiados fue $17\pm 7,14$ meses. Las familias se ubicaron en un 56,4% de pobreza relativa y un 41,1% de pobreza crítica, lo que refleja el origen socioeconómico de la población.

Como se observa en el Cuadro 1, el grupo total de niños tuvo una ingesta adecuada (superior al 100% de sus

requerimientos) para la energía y para todos los nutrientes estudiados, excepto para el zinc; en el cual el consumo promedio fue inadecuado en la población total ($64 \pm 25\%$) y la prevalencia de inadecuación fue del 75%.

El hierro presentaba una adecuación normal, hacia el límite inferior y la prevalencia de deficiencia fue del 59% en la población total. Del total de hierro consumido, el 69% provino de fuentes de hierro no hemínicas (con una contribución de los alimentos fortificados del 48%) y 31% de fuentes hemínicas (Cuadro 2).

Cuadro 1. Consumo, adecuación y distribución de frecuencia del aporte de energía y nutrientes de la dieta de niños entre 6 a 24 meses de edad.

Nutrientes	Requerimientos (promedio)	Consumo (X \pm DE)	Adecuación (X \pm DE)	Prevalencia inadecuación (%)
Calorías (Kcal/día)	811	1147 \pm 390	140 \pm 47	11
Proteínas (g/día)	26	39 \pm 15	151 \pm 56	11
Hierro (mg/día)	11,55	9,1 \pm 3,5	79 \pm 109	59
Zinc (mg/día)	7,5	4,8 \pm 1,9	64 \pm 25	75
Vitamina A (RE/día)	388	1309 \pm 839	337 \pm 217	8
Vitamina C (mg/día)	38	90 \pm 86	235 \pm 58	31
Calcio (mg/día)	390,5	817,8 \pm 428	211 \pm 108	11

Cuadro 2. Porcentaje de hierro y zinc aportados por los alimentos consumidos por la población de niños entre 6 a 24 meses de edad.

Alimentos	Hierro		Alimentos	Zinc	
		%			%
Cereales infantiles		17	Carne de res		20
Pasta enriquecida cocida		14	Arepa enriquecida cocida		15
Arepa enriquecida cocida		10	Leche en polvo completa		15
Leguminosas		10	Leguminosas		9
Carne de res		6	Arroz blanco		7
Guayaba		6	Pasta enriquecida cocida		5
Pan de trigo blanco		5	Carne de pollo		5
Huevo de gallina		4	Queso blanco duro		4
Carne de pollo		2	Cereales infantiles		4
Leche en polvo completa		2	Huevo de gallina		4

Gran parte del aporte de las vitaminas A y C, provino de las frutas y los vegetales. En general, el grupo consumió cantidades de estos nutrientes superiores a las recomendaciones para ambas vitaminas, sin embargo un 8% y un 31% de los niños no alcanzó a cubrir sus requerimientos diarios para la vitamina A y Vitamina C respectivamente. El consumo de calcio reportó una adecuación promedio por encima de las recomendaciones; sin embargo, un 11% de la población presentó deficiencia dietaria de este mineral. El alto consumo de calcio para la mayoría de los niños se atribuye a que la alimentación

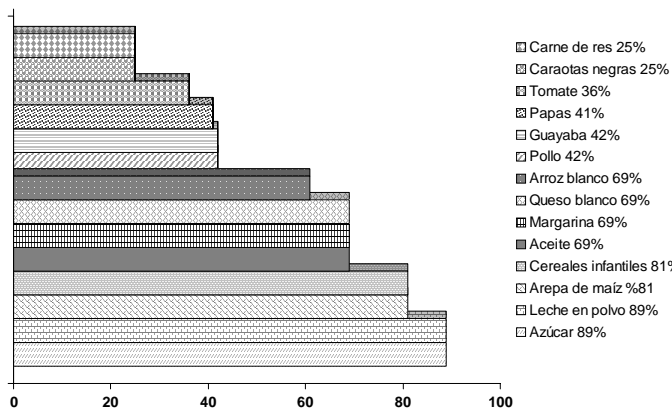
consiste principalmente de fórmulas lácteas (Cuadro 3).

En la Figura 1, se muestran los 12 alimentos más consumidos por el grupo total. El consumo promedio de alimentos cárnicos (carne de res, pollo y pescado) fue de 30 gramos y de alimentos fuentes de ácido ascórbico de 90 mg, coincidiendo con lo reportado por la FAO/OMS 2002 (7), como dieta de *biodisponibilidad baja de hierro* en cuanto al consumo de carne, no así para el consumo de ácido ascórbico.

Cuadro 3. Porcentaje de Vitamina A, Vitamina C y Calcio aportados por los alimentos consumidos por la población de niños entre 6 a 24 meses de edad.

Alimentos fuentes de Vitamina A		Alimentos fuentes de Vitamina C		Alimentos fuentes de Calcio	
Guayaba rosada	27	Guayaba rosada	62	Leche en polvo C.	59
Leche en polvo C.	25	Lechosa	22	Queso blanco duro	11
Zanahoria	15	Plátano maduro frito	2	Cereales infantiles	9
Cereales infantiles	8	Leche en polvo C.	2	Guayaba rosada	2
Lechosa	6	Carne de pollo	2	Leguminosas	2
Plátano maduro frito	4	Pimentón rojo	2	Plátano verde sopa	2
Arepa maíz blanco enriquecido.	3	Papa cocida	1	Zanahoria	2
Auyama cocida	2	Zanahoria	0,8	Lechosa	2
Huevo de gallina	2	Cereales infantiles	0,7	Huevo de gallina	1
Margarina	1	Auyama cocida	0,6	Carne de res	1

Figura 1. Alimentos consumidos con mayor frecuencia.



Al analizar la fórmula calórica se encontró una distribución de macronutrientes: proteínas 13%, grasas 27% y carbohidratos 60%. Esta distribución permite señalar que existe una baja proporción de energía proveniente de las grasas.

La mayor contribución porcentual a la ingesta de energía la aportaron la leche en polvo completa, el azúcar blanca, la arepa de maíz blanco enriquecida, el arroz blanco y para las proteínas, la leche en polvo completa, la carne de res, de pollo y el pescado.

De acuerdo a los aspectos evaluados en el cuestionario con respecto a los conocimientos, actitudes y prácticas en relación al hierro, se encontró que 75% de las madres había tenido información sobre el hierro y ésta había sido obtenida de fuentes como el pediatra, otros médicos, de la madre o suegra, de una amiga o vecina y por la televisión. El 92% respondió conocer que su niño debía recibir suplementos de hierro; refiriéndolo como

beneficioso para el crecimiento y desarrollo en un 73%, para prevenir y curar anemia 18% y 9% para ser saludable.

Aún cuando el 92% de las madres conocía que el niño debe tomar hierro, 81% no lo suministraba. Del 19% que suplementaba a sus niños, 86% refirió que deseaba continuar dándole hierro y 14% dijo no saber si continuaría o no con el suministro del suplemento.

Con respecto al conocimiento sobre alimentos fuentes de hierro; 58% de las madres refirió reconocer a los alimentos fuentes de hierro, pero sólo 40% citó los alimentos que contenía dicho nutriente, lo que puede evidenciar un alto desconocimiento sobre el contenido del mismo (Figura 2). Para la vitamina C, 69% de las madres refirió saber cuales alimentos son ricos en vitamina C. y de éstas, 100% fue capaz de identificar las principales fuentes del nutriente (Figura 3).

Figura 2. Alimentos referidos por la madre como fuentes de hierro.

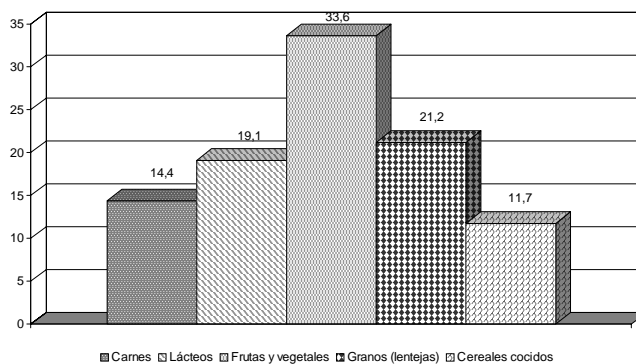
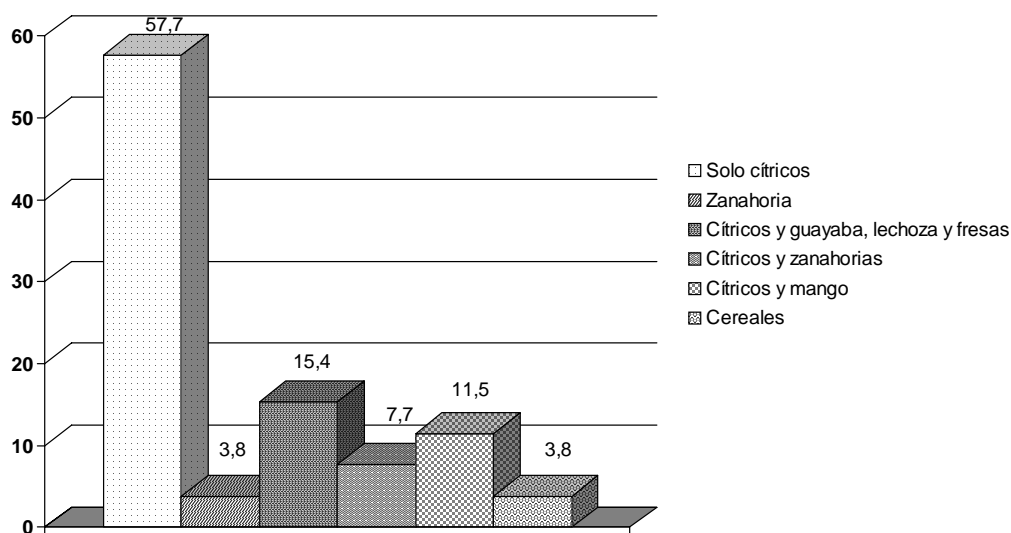


Figura 3. Alimentos referidos por la madre como fuentes de vitamina C.



Discusión

Los resultados muestran un patrón de alimentación que aumenta el riesgo de alteraciones nutricionales en un grupo de edad de alta vulnerabilidad, no sólo por encontrarse en una fase de crecimiento rápido, sino por su nivel socioeconómico, sus condiciones de vida y las percepciones de la madre sobre los alimentos.

Se encontró que 97% de los niños pertenecían a familias que viven en condiciones de pobreza y a pesar de esto, en general, los niños consumieron cantidades suficientes de energía y proteínas. Este hallazgo puede ser explicado porque los niños pequeños hasta los tres años de edad reciben una mayor protección materna especialmente en el suministro de alimentación (13). Sin embargo existe un grupo de riesgo de inadecuación para estos dos nutrientes del 11%.

Nolan y col en un estudio en niños de bajo nivel socioeconómico, con edades entre 3 y 24 meses, han reportado que el consumo de energía excedió las recomendaciones al igual que lo referido en países en desarrollo, como Ghana, Guatemala y México (14,15) y en un estudio de niños de 1 a 5 años en Cuba, en el cual se presenta que más del 90% de la población excedía la adecuación normal para energía y proteínas y no así para otros micronutrientes (16). Esta situación se vive en países en épocas de crisis, en las cuales las familias pobres adoptan ciertos mecanismos de defensa, tales como la selección para compra de alimentos de alto rendimiento energético a bajo costo que permiten cubrir las necesidades calóricas a expensas de carbohidratos y no así para el resto de los nutrientes, en especial aquellos cuyas fuentes son

de alto costo para la compra y de bajo rendimiento para el consumo familiar (17), patrón que coincide con la población en estudio.

El consumo tanto de vitamina A como de vitamina C fue muy superior a las recomendaciones, aún cuando lo amplio de la desviación estándar de la vitamina A indica que la ingesta de este micronutriente es muy variable entre los sujetos evaluados, lo que coincide con reportes de Willett (18).

Cabe destacar que el 36% del consumo de vitamina A proviene de algunos alimentos fortificados (leche completa en polvo, cereales infantiles, arepa enriquecida de maíz) pero no de una gran variedad de alimentos. Estos resultados no difieren mucho de otros reportados en niños venezolanos. En un estudio de niños de 6 a 23 meses de edad, de bajo nivel socioeconómico de la ciudad de Caracas se reportó una adecuación de vitamina A y C mayor al 100% (19); similares resultados se reportaron en niños del mismo estrato social de 1 a 3 años de edad y en preescolares en la ciudad de Valencia (20,21) Esto coincide también con lo observado en estudios en países en desarrollos como: Ghana, Guatemala y México tanto para la vitamina A como para la Vitamina C (15).

Si bien los resultados indican que el consumo promedio de vitamina A y C son superiores a las recomendaciones; los cuales favorecen la absorción y movilización del hierro no hemínico; hubo grupos de niños (8% y 31% respectivamente), quienes no cubrieron sus necesidades aún disponiendo de alimentos fortificados en el país.

La prevalencia de deficiencia en el consumo para vitamina

A y C constituye un factor de riesgo de deficiencia de hierro y de anemia. Estas vitaminas actúan como activadores de la absorción en el lumen intestinal, produciendo la reducción del hierro a su forma ferrosa y solubilizando al mismo; además de disminuir el efecto inhibitorio que provocan los fitatos y polifenoles presentes en la dieta (2, 22).

Al analizar los datos según el punto de corte establecido (77% de adecuación) se observa que más del 50% de los niños presentan un consumo deficiente de hierro, con una adecuación promedio baja, para el total de la población; situación que se agrava debido a que la dieta consumida por la población es de biodisponibilidad baja de hierro según la clasificación de dietas reportadas por FAO/OMS (7). Estos hallazgos indican que existe un alto riesgo de deficiencia de hierro y de anemia, como consecuencia del consumo insuficiente y la escasa biodisponibilidad del mismo en las dietas que son habituales en Venezuela y en los países del tercer mundo. Esta situación es preocupante ya que en estudios realizados en 1999 en niños lactantes y preescolares con las mismas características de este grupo reportan el consumo de una dieta de biodisponibilidad intermedia, lo que demuestra un deterioro importante en la calidad de la dieta consumida en los últimos años (23).

La baja ingesta de hierro es consistente con la alta prevalencia de anemia de acuerdo a los datos reportados por García-Casal, en el mismo año de este estudio (2005). En Venezuela aún cuando existen alimentos fortificados, la deficiencia de hierro y la anemia sigue siendo un problema de salud pública. Especial mención y atención requieren los menores de dos años, ya que en las diferentes encuestas realizadas señalan una alta prevalencia de anemia y de deficiencia de hierro, que ha venido aumentando en los últimos años. Deben tomarse medidas inmediatas para tratar a este grupo de edad, ya que por razones inherentes al consumo alimentario de la infancia temprana no se beneficia del programa de fortificación de harinas en especial la fortificación con hierro y Vitamina A, a nivel nacional, porque esos alimentos son consumidos en pequeñas cantidades (22).

El estudio de Engelmann y col en 1998 (24), realizado en niños demostró una asociación entre la baja ingesta de carne y la presencia de anemia. Este autor estudió un grupo al cual se le incrementó la biodisponibilidad de la dieta con el consumo de carne de 17g adicionales a lo recomendado y observó que se mantuvo la concentración de la hemoglobina, mientras que aquellos que no consumieron esta cantidad presentaron una disminución significativa de ésta. Se concluyó entonces, que hasta un pequeño aumento en la ingestión de carne puede prevenir

la disminución de la concentración de Hb y que esta orientación dietaria debe ser enfatizada para la prevención de la anemia en la infancia.

La comunidad científica ha estado preocupada por las consecuencias de la anemia por falta de hierro en el desarrollo infantil; especialmente en lactantes de seis a veinticuatro meses de edad, periodo en que se produce el crecimiento rápido del cerebro y una explosión de habilidades cognitivas y motoras del niño (25). Además puede incidir negativamente en el crecimiento físico, en varias funciones endocrinas y gastrointestinales y en la inmunidad (3).

Investigaciones realizadas por Chessa y Rivera, Nolan y col (14, 15), en este mismo grupo de edad en otros países en desarrollo reportan un similar comportamiento que el encontrado en las dietas referidas por las madres de los niños de este estudio: ingesta baja de hierro y zinc y adecuada en vitamina A, en vitamina C y en Calcio, mientras que en una población de niños de 12 a 24 meses de Argentina, el 76% mostró una ingesta inferior a las recomendaciones, siendo los más afectados los de niveles socioeconómico medio y bajo. El 70% de los niños con una ingesta inadecuada de hierro, presentaron deficiencia de hierro y anemia (25).

El 83% de la población estudiada consumió fórmulas lácteas (cereal con leche de vaca en polvo completa), lo que señala que la dieta de estos niños estaba basada principalmente en fórmulas lácteas lo cual se refleja en una adecuación alta de calcio. Este nutriente, presente en la leche de vaca, inhibe la absorción del hierro no hem (26), lo cual podría disminuir la biodisponibilidad de este nutriente. Un estudio de Urrestarazu y col. 2004 (27) reporta que el consumo de leche de vaca incidió negativamente en la reserva del mineral, mientras que la ingestión de fórmulas infantiles y la ingesta de carne y pescado se asociaron positivamente.

La distribución de macronutrientes en la dieta de los lactantes en estudio permite señalar que existe una baja proporción de energía proveniente de las grasas (27%) comparadas con las recomendaciones (30% a 35%), hecho preocupante debido a que las necesidades de lípidos son mayores para la maduración cerebral en este grupo de edad (28).

El desconocimiento de prácticas y actitudes adecuadas relacionadas con el consumo de hierro en los lactantes es un factor contribuyente a la aparición de anemia, siendo éste uno de los problemas que confronta la salud pública en los países en desarrollo.

El entender el proceso del cambio dietario es muy útil en la gestión de nutrición comunitaria, especialmente en los sectores más desfavorecidos de la población, donde se ha observado un deterioro marcado de la calidad de vida a causa de la inflación, de las migraciones internas del medio rural al urbano y del bajo poder adquisitivo de la población. En estos casos, los individuos pasan por un proceso de cambios en su alimentación, bien sea por la falta de recursos económicos, por la “aculturación dietaria”, o ambos.

El estudio realizado señala un marcado desconocimiento materno sobre el hierro, sus efectos y alimentos fuentes. El 73% de las madres refiere que el hierro es necesario para el crecimiento, desarrollo de los huesos y dientes, hecho que coincide con trabajos reportados por Kapur y col (4) en los cuales se evidencia el escaso conocimiento nutricional de las madres de niños lactantes, una alta prevalencia de anemia y adicionalmente un consumo promedio de carnes (res, pollo o pescado) categoriza a la dieta como de biodisponibilidad baja de hierro (7). La suma de estos aspectos incrementa de manera importante el riesgo de anemia y de deficiencia de hierro en un grupo cuyos requerimientos son elevados.

Solo un pequeño porcentaje (19%) de los niños estudiados recibían suplemento de hierro, a pesar de existir en Venezuela programas públicos de suplementación con hierro por parte del Ministerio de Salud y Desarrollo Social e Instituto Nacional de Nutrición para embarazadas, niños y niñas menores de 3 años (29). Esta situación expresa el desconocimiento de la madre sobre los programas que existen en el país y la pobre cobertura de estos, lo que manifiesta la necesidad de capacitar y empoderar a las madres para participar y actuar en defensa de sus derechos, hecho que coincide con lo reportado por Morasso y col, en trabajo previo (30).

Dado que las acciones para prevenir y controlar la deficiencia de hierro y anemia no deben basarse únicamente en la suplementación, se deben incluir una serie de recomendaciones tales como: tomar en cuenta alimentos fortificados disponibles en el país, la diversificación de la dieta y la educación nutricional a la población con evaluación y seguimiento.

Los resultados de este estudio piloto sientan las bases sobre la urgente necesidad de una intervención nutricional integral mediante suplementación con hierro, educación nutricional y empoderamiento familiar, destinada al control y prevención de la anemia y de la deficiencia de hierro en los lactantes venezolanos.

Agradecimiento

Los autores agradecemos a las madres y representantes de los niños por su participación y al personal de la Escuela Valentín Espinal por su colaboración logística para el desarrollo del proyecto en su sede.

A la Directiva de la Asociación Civil “Niño Feliz”, a Protinal C.A, a la Agencia Internacional de Energía Atómica y al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo por el apoyo económico.

Referencias

1. Caballero B. Global patterns of child health: the role of nutrition. *Ann Nutr Metab.* 2002;46(1):3-6.
2. Boccio J, Salgueiro J, Lysionek A, Zubillaga M, Goldman C, Weill R. Metabolismo del hierro: conceptos actuales sobre un micronutriente esencial. *Arch Latinoamer Nutr.* 2003; 53(2):119-132.
3. Viteri FE. Prevention of iron deficiency. In: micronutrient deficiency: a toolkit for policymakers and health workers. Eds: CP Howson, Kennedy, A Horwitz. Institute of Medicine. National Academy Press. Washington DC. 1998; p 45-102.
4. Kapur D, Sharma S, Agarwal KN. Effectiveness of nutrition education, iron supplementation or both on iron status in children. *Indian Pediatrics* 2003. 40(12):1131-1144.
5. Baron MA, Del Real S, Solano L, Sánchez A. Receptor soluble de transferrina como indicador del estado de nutrición de hierro en preescolares venezolanos. *Arch Latinoamer Nutr.* 2005; 55(3):245-251.
6. Gibson RS, Ferguson EL. An interactive 24-hour recall for assessing the adequacy of iron and zinc intakes in developing countries. International Life Sciences Institute. 1126 Sixteenth Street, N.W. Washington, D.C. 20036-4810; 1999.
7. FAO/WHO. Iron. In: Report of a joint FAO/WHO Expert consultation on human vitamin and mineral requirements, Bangkok, Thailand. Rome: Food and Agriculture Organization; 2002. p 195-221.
8. WHO/GPA (1988b) WHO/KABP. Questionnaire for Students (Geneva, a. WHO/GPA). Adaptado para la evaluación de las madres sobre conocimiento de hierro como nutrientes (Objetivo del estudio). 2006.
9. The Manual Food Processor II. Nutrition & Diet Analysis System. ESHA Research. 1989.
10. Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Instituto Nacional de Nutrición. Dirección Técnica. División de Investigaciones en Alimentos. Tabla de Composición de Alimentos para Uso Práctico. Revisión 2001. Publicación N° 54. Serie Cuadernos Azules. Caracas. Venezuela
11. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. USDA National Nutrient Data Base for Standard Reference, Release 16-1. Nutrient Data Laboratory Home Page [Datos disponibles en: URI: <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>].
12. Ministerio de Salud y Desarrollo Social, Instituto Nacional de Nutrición. Valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana. N° 53, serie cuadernos azules. Caracas: Editorial. Texto CA. 2000.
13. Latham. MC. Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Cap 36. En: Cuidados y Nutrición. Colección FAO: Alimentación y nutrición N° 29. Año 2002.
14. Nolan K, Schell LM, Stark AD, Gómez MI. Longitudinal study of energy and nutrient intakes for infants from low-income, urban families. *Public Health Nutr.* 2002; 5(3):405-412.
15. Chessa KL, Rivera J. Nutritional status of infants and young children and characteristics of their diets. *J. Nutr.* 2003;133(9): 2941S-2949S.

16. Matos Macias C, Pita Rodríguez G, Pérez A, Rebozo Pérez J, Serrano Sintés G. Evaluación nutricional de niños de 1 a 5 años de edad en un consultorio médico de familia. *Rev. Cubana Aliment Nutr* 1999; 13(2):85-90.
17. Landaeta de Jiménez M, Fossi M, Cipriano M, Del Busto K, García K, Escalona J, Méndez Hernández H. El hambre y la salud integral. *An Venez Nutr.* 2003; 16(2):105-111.
18. Willett W. Nature of variation in diet. In: *Nutrition Epidemiology.* Oxford University Press, New York. 1990. p.34-51.
19. Reyes CA, Figueroa OE, Fuenmayor ME. Déficit de vitamina A en lactantes. Hospital J. M. de los Ríos de Caracas. *Arch Ven Puer y Ped.* 2001;64(4):188-200.
20. Portillo-Castillo ZC, Solano L, Fajardo Z. Riesgo de deficiencia de macro y micronutrientes en preescolares de una zona marginal. Valencia, Venezuela. *Invest. Clin.* 2004; 45(1):17-28
21. Del Real S, Páez M, Solano L, Fajardo Z. Consumo de harina de maíz precocida y su aporte de hierro y vitamina A en preescolares de bajos recursos económicos. *Arch Latinoamer Nutr.*2002; 52(3):274-281.
22. Garcia-Casal M, Layrisse M, Solano L, Baron M, Arguello F, Llovera D, Ramirez J et al. Vitamin A and betacarotene can improve nonheme iron absorption from rice, wheat and corn by humans. *J. Nutr.* 1998; 128:646-650.
23. Portillo Z. Riesgo de deficiencia de macronutrientes y micronutrientes por determinación del consumo en diagnóstico de hambre oculta en preescolares de una zona marginal de Valencia, Carabobo [Tesis de Maestría]. Valencia, Universidad de Carabobo 1999.
24. Engelman MDM, Sandstrom B, Michaelsen KF. Meat intake and iron state in late infancy: an intervention study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1998;26 (1):26-33.
25. Batrouni L, Piran MF, Eandi M, Dasbul G, Toledo S. Parámetros bioquímicos y de ingesta de hierro, en niños de 12 a 24 meses de edad de Córdoba Argentina. *Rev Chil. Nutr.*2004; 31(3):330-335.
26. Rodríguez JG. Prevención y control de la carencia de hierro en la embarazada. *Revista Cubana Aliment Nutr* 1998;12(2):125-33
27. Urrestarazu Divincenzi M, Basile Colugnati F, Sigulem DM. Factores de protección para la anemia ferropriva: estudio prospectivo en niños de bajo nivel socioeconómico. *Arch Latinoamer Nutr.* 2004;54(2):174-179
28. CANIA. Centro de Atención Nutricional Infantil Antfmano. *Nutrición en Pediatría;* Caracas 1999.
29. Ministerio de Salud y Desarrollo Social: INN. www.ops-oms.ve/site/venezuela/docs/normas-de-suplementacion.doc.
30. Morrasso M; Molero J, Vinocur P, Acosta L, Paccussi N, Raselli S y col. Deficiencias de hierro y de vitamina A y prevalencia de anemia en niños y niñas de 6 a 24 meses de edad en Chaco, Argentina. *Arch Latinoamer Nutr.*2003; 53(1):21-27.

Recibido: 03-02-2009

Aceptado: 16-05-2009