

Principales deficiencias de micronutrientes en Venezuela

Maritza Landaeta
de Jiménez¹

María Nieves García²
Virgilio Bosch¹

¹Dirección
de Investigaciones en
Ciencias Biológicas
(FUNDACREDESA)

²Instituto Venezolano
de Investigaciones
Científicas (IVIC)

Resumen

La deficiencia de hierro y la anemia es la carencia nutricional más común en Venezuela. La deficiencia de yodo se localiza en la zona andina y la de vitamina A es marginal. Afectan a lactantes, preescolares, mujeres fértiles y embarazadas, más pobres. En los estratos IV y V (Graffar Méndez Castellano), la deficiencia de hierro en los <2 años fue 52% y la anemia de 48%, y en escolares y adolescentes la deficiencia disminuyó: 37% a 16% y la anemia: 19% a 9% y luego subió a 17%. Después de la fortificación, la mediana de ferritina aumentó (13 µg/L-27 µg/L) entre 1992 y 1999. En embarazadas pobres de la Gran Caracas, la deficiencia de hierro: 59% y la anemia: 38%. En preescolares la deficiencia de vitamina A varió de 5,3% a 14% y la deficiencia marginal de 26% a 30%. En la encuesta nacional (1999) la mediana de excreción urinaria de yodo fue de 171 µg/L, resultado satisfactorio, pues una mediana >100 µg/L indica ausencia de deficiencia en el país. Hay que fortalecer las intervenciones para disminuir los riesgos biológicos en los grupos más vulnerables a la deficiencia de hierro, quienes por lo general, tienen múltiples carencias complejas de abordar.

Palabras clave: Micronutrientes. Deficiencia de hierro. Anemia. Deficiencia yodo. Deficiencia vitamina A.

Summary

Iron deficiencies and anemia are the most common nutritional problems in Venezuela. The least privileged infants, preschool children, pregnant and fertile aged women are affected. In strata IV and V (Graffar-Mendez Castellano stratification) iron deficiency in children up to age 2, has a prevalence of 62% and anemia of 48%; in older children and adolescents, deficiency diminished from 37% to 16% and anemia from 19% to 9%, yet later increased to 17%. After fortification, ferritin mean rose (13 µg/L-27 µg/L) between 1992 and 1999. In poor pregnant women from Caracas, iron deficiency reached 59% and anemia 38%. In preschoolers, Vitamin A deficiency ranged from 5.3% to 14% and marginal deficiency from 26% to 30%. In a national survey (1999) iodine excretion mean was 171 µg/L (satisfactory as it surpassed a mean greater than 100 µg/L). Interventions in order to diminish risk in the most vulnerable groups to iron

deficiency (who generally have multiple deficiencies) are necessary.

Key words: Micronutrients. Iron deficiency. Anemia. Iodine deficiency. Vitamin A deficiency.

Introducción

Las deficiencias de micronutrientes conocidas como *Hambre Oculta* representan la forma de malnutrición más generalizada en el mundo. Las más frecuentes son las deficiencias de hierro, yodo y vitamina A, que afectan principalmente a niños y mujeres. Se estima que más de dos mil millones de personas en el mundo sufren distintas carencias^{1,2}.

En América Latina la deficiencia de hierro está presente en 10 al 30% de las mujeres en edad reproductiva, en 40 a 70% de las embarazadas y en 50% de los niños. El signo más frecuente de la deficiencia de hierro es la anemia que afecta a 77 millones de niños y mujeres en América Latina y el Caribe¹. Además en muchas comunidades la deficiencia de hierro es también un problema en los adolescentes³.

Las principales deficiencias de micronutrientes son las relativas al hierro, la vitamina A y yodo, este último se localiza en la región de los andes venezolanos. Tales deficiencias están más arraigadas en la población de menores recursos, los cuales también son quienes padecen mayor desnutrición. Sin embargo también pueden presentarse en niños aparentemente sanos o con sobrepeso^{4,6}.

Los factores condicionantes de la deficiencia de hierro y la anemia en niños, adolescentes y embarazadas, tienen relación con la seguridad alimentaria, el consumo de alimento, los indicadores de salud y las prevalencias de desnutrición e infecciones a repetición que enmarcan la carencia de hierro como un problema multicausal e interfactorial⁷.

Correspondencia:
FUNDACREDESA:

Av. 8va entre 6ta y 7ma
transversal Quinta Caley.
Altamira. Municipio Chacao

E-mail:
Fundacredesa_2016@cantv.net

La situación de crisis socioeconómica y política en el país, ha provocado una pérdida acelerada en la calidad de vida y en la atención en salud. Además produjo cambios en el perfil epidemiológico, con el surgimiento de ciertas endemias, tales como el dengue hemorrágico y la malaria, así como la acentuación de ciertas carencias en los grupos más vulnerables^{5,6}.

Un factor fundamental para entender lo sucedido, es la forma como se produjo la movilidad social entre 1982-2001 según el método Graffar Méndez Castellano, que refleja la complejidad del problema de empobrecimiento de nuestra población⁸. En este lapso se incrementaron los estratos con mejores condiciones socioeconómicas (Graffar I+II) de 5,5 a 8,2%, se redujo el estrato medio (Graffar III) de 14,1 a 11,9% y el estrato en pobreza relativa (Graffar IV) de 42,4 a 39,2% y se incrementó la población en pobreza crítica (Graffar V) de 38 a 40,7%. En la actualidad se encuentran aproximadamente 9.841.920 venezolanos en el estrato más vulnerable⁶.

Estado nutricional de micronutrientes

La seguridad alimentaria de algunos nutrientes ha sido crítica en la última década. Las disponibilidades de energía, proteínas, hierro y calcio han disminuido, mientras las familias pobres aumentaron, se redujo el consumo de alimentos y la vulnerabilidad nutricional se hizo cada vez mayor⁹.

En las disponibilidades de nutrientes entre 1995-2000 se registró una caída en las adecuaciones, en forma paralela a la caída en las adecuaciones de energía y proteínas¹⁰. Las adecuaciones disminuyeron para la

energía de 95-87%, proteína 114- 92%, calcio 84-42%, hierro 127- 124% y vitamina A 134-105%^{8,9}, situación que se acentuó en los últimos años como consecuencia de la pérdida del poder adquisitivo y de la inflación en los alimentos que ha llevado a que un número cada vez mayor no puedan cubrir la canasta básica^{10,11}.

Sin embargo, por ser la disponibilidad un promedio nacional, no refleja diferencias regionales, urbanas y rurales, por estratos sociales ni por grupos de edad. Por lo tanto, es imposible delimitar los grupos de población deficientes o en riesgo nutricional⁹.

En las encuestas de consumo llevadas a cabo por Fundacredesa y por otras instituciones se muestra que en el estrato medio y gran parte del estrato IV la dieta promedio es cualitativamente aceptable, aunque siempre ha presentado ciertas deficiencias de micronutrientes¹¹⁻¹³.

El consumo de alimentos en todos los estratos se ha contraído, en especial en el estrato más bajo el consumo de energía se ha hecho insuficiente y el de proteínas de origen animal se ha reducido, ampliándose la brecha nutricional. Por otra parte, el porcentaje de adecuación por persona día de hierro fue de 162% y la de vitamina A de 213%, encontrándose un gradiente en los estratos (Graffar III; IV; V) en hierro de (175%,167%,156%) y en vitamina A (229%, 214%, 209%). En todos los estudios el consumo siempre fue más bajo en los estratos con mayor riesgo socioeconómico, alrededor del 40% de estas de familias resultaron con insuficiencia en el consumo de energía y proteínas¹⁵⁻¹⁷.

En la Tabla 1 se observa que los cereales son la principal fuente de hierro, en especial la harina de maíz y de trigo fortificada, seguido en orden de im-

Tabla 1.
Aporte de vitamina A
y hierro por grupos
de alimentos
(cantidades estimadas
en ER/mg/peso neto/
persona día)

Grupos de alimentos	Vitamina A		Hierro	
	ER	%	mg	%
Cereales	284	17,9	101,1	52,8
Tubérculos	94	5,9	1,1	5,8
Leguminosas	7	0,4	2,1	11,0
Hortalizas	291	18,3	0,9	4,7
Frutas	97	6,1	0,7	3,7
Grasas visibles	44	2,8	0,02	0,1
Alimentos varios	24	1,5	0,2	1,0
Sub total	842	52,9	15,1	79,1
Leche, productos lácteos y huevos	313	19,7	0,8	4,2
Carnes y pescados	437	27,4	3,2	16,7
Sub total	749,7	47,1	4,0	20,9
Total	1591,2	100,0	19,1	100,0

Fuente: Fundacredesa-FUS 2001¹⁵

portancia, por las carnes y pescado y las leguminosas. Entre los alimentos principales fuentes de vitamina A se encuentran carnes y pescado, leche y productos lácteos, hortalizas y cereales^{15,16}.

Es importante destacar que en Venezuela desde 1993 se fortificó la harina de maíz con hierro y vitamina A y la harina de trigo con hierro (Tabla 2). Es indudable el beneficio del programa de fortificación en el incremento del consumo de estos nutrientes, debido a que la harina de maíz es el cereal que más consumen en todos los estratos^{3,18-20}. También en los estratos más pobres progresivamente ha venido subiendo el porcentaje de niños que reciben lactancia materna, hecho de singular importancia, pues la leche materna contiene la cantidad de hierro adecuada para prevenir la anemia por deficiencia de hierro, al menos durante los seis primeros meses de vida¹⁴⁻¹⁵.

Hierro

La deficiencia leve y moderada de hierro, aún sin anemia, tiene consecuencias funcionales adversas en el desarrollo cognoscitivo, en el crecimiento y en el uso de las fuentes de energía y reduce la capacidad física y de trabajo en adolescentes y adultos. También influye deprimiendo el sistema inmune y por consiguiente incrementando la morbilidad por infecciones^{2,7,21}. El hambre oculta se presenta de forma silenciosa acompañada de otras carencias entre las cuales la deficiencias de vitamina A es muy frecuente en países en desarrollo^{1,5,21}.

En su origen intervienen varios factores entre ellos el nacer con bajas reservas de hierro tal como sucede con los niños prematuros y con bajo peso. El crecimiento rápido y las demandas excesivas, el consumo de dietas con bajo contenido o pobre biodisponibilidad y las pérdidas aumentadas de hierro como consecuencia de infecciones, parasitosis, entre ellos la malaria, son factores determinantes de la deficiencia de hierro y la anemia^{7,20,21}.

La deficiencia de hierro en niños y adolescentes

En el país la deficiencia de hierro es la carencia nutricional más acentuada en la población de menores recursos, que afecta en orden de importancia a los lactantes, preescolares, escolares y adolescentes, a la mujer en edad fértil y a la mujer embarazada^{3,19,20}.

	Harina de maíz precocida/kg	Harina Blanca de trigo/kg
Vitamina A UI	9.500	-
Tiamina mg	3,1	1,5
Riboflavina mg	2,5	2,0
Niacina mg	51,0	20,0
Hierro* mg	50,0	20,0

*Fumarato ferroso hasta 1994. Después, 30 mg/Kg de fumarato ferroso y 20 mg/Kg de hierro electrolítico. Layrisse M, *et al.*²⁰

Tabla 2. Enriquecimiento de vehículos alimentarios en Venezuela

La deficiencia de hierro en Venezuela entre 1960-1975 experimentó una reducción progresiva debido a las mejoras en la calidad de vida, que sin lugar a dudas, tuvo un impacto positivo en el consumo de alimentos. También ejerció un efecto preponderante, la reducción en la prevalencia de infecciones parasitarias en las poblaciones rurales^{19,22}.

Entre 1978-1985 en niños de 1 a 3 años de estratos bajos la prevalencia de anemia y deficiencia de hierro fue de 9 y 29% respectivamente^{23,24}. Otros estudios en niños urbanos de los mismos estratos en la década de los noventa^{3,19}, coinciden en que la deficiencia de hierro fue más intensa en lactantes y preescolares de estratos bajos (Tabla 3). En preescolares de Valencia, ciudad industrial del centro del país, se reportó 24,4% de deficiencia de hierro y 10,8% de anemia²⁵.

En dos estudios nacionales entre 1998-2001 en niños menores de 36 meses de los estratos IV y V de Gaffar, la prevalencia de anemia se incrementó de 53 a 54% y la deficiencia de hierro 45 a 51% (Tabla 3). En los preescolares la anemia aumentó de 13 a 39% y la deficiencia de 18% a 35%^{3,15}. Esta carencia nutricional afectó con mayor intensidad a los niños de las ciudades del interior en todos los grupos de edad y se acentuó en el estrato más pobre^{5,15} (Figura 1).

La crisis socioeconómica que se inicia en la década de los ochenta se traduce en una pérdida acelerada de las condiciones de vida y como consecuencia se produjo una reducción progresiva en la calidad y cantidad de alimentos de la dieta básica. La modificación en el patrón de consumo trajo como consecuencia la disminución de alimentos fuentes de hierro y alimentos facilitadores de la absorción de hierro, como carne, vegetales y frutas así como de cereales, granos y tubérculos. La ingesta dietaria de hierro disminuyó de 14 a 11 mg/día^{15,20}.

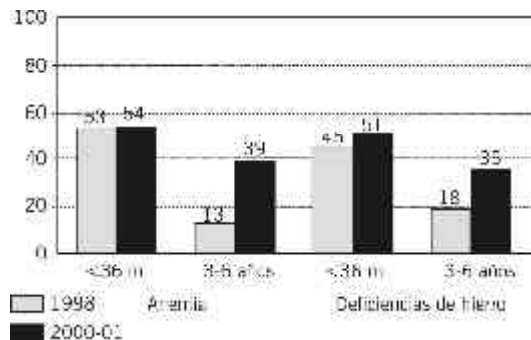
En las últimas décadas la Fundación Centro de Estudios Biológicos sobre Crecimiento y Desarrollo Humanos (Fundacredesa) y el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) en un esfuerzo conjunto han venido realizando estudios sobre la situa-

Tabla 3. Estudios de anemia y deficiencia de hierro en estratos bajos. Venezuela

Estudios	Ciudad	n	Edad (años)	Anemia (%)	Deficiencia de Hierro (%)
FUNDACREDESA 1998	Nacional	558	<3	53	45
Solano 1997-98	Valencia	409	3-6	11	24
FundacredeSA 1998	Nacional	559	3-6	13	18
Solano 1998	Valencia	196	4-6	13	-
Solano 1998	Valencia	423	7-15	0,6	2
FUNDACREDESA 1998	Caracas	83	Mujeres	16	27
FUNDACREDESA 1998	Caracas	110	Embarazadas	41	47
FUNDACREDESA 2000-01	Nacional	283	<3	54	51
FUNDACREDESA 2000-01	Nacional	309	3-6	39	35
Dini, et al. 2002	Caracas	240	< 10	30	25
Meertens, et al. 2002	Valencia	60	Mujeres	22	39
Marti, et al. 2002	Valencia	630	Embarazadas	34	39
FUNDACREDESA 2002	Gran Caracas	1290	Embarazadas	38	59

Fuente: FUNDACREDESA 1998³, Solano, et al. 1998²⁵, FUNDACREDESA 2001¹⁵, Dini E, et al.²⁷, Meertens L, et al.³¹, Marti-Carvajal A, et al.³², FUNDACREDESA 2000-01¹⁶.

Figura 1. Prevalencia de anemia y deficiencia de hierro en lactantes y preescolares



Fuente: Estudio Impacto del Enriquecimiento de las Harinas. FUNDACREDESA 1998. Estudio Situación de Vida y Movilidad Social. FUNDACREDESA 2002

Tabla 4. Prevalencia de anemia y deficiencia de hierro en niños y adolescentes de estratos socioeconómicos IV y V de Graffar. Caracas 1992-1999

Año	Anemia (%)	Deficiencia de Hierro (%)
1992	19	37
1994	9	16
1997	16	13
1998	19	11
1999	17	16

Fuente: Layrisse, et al. 1992-1994¹⁹⁻²⁰, FUNDACREDESA 1992-1999¹⁵

ción de esta deficiencia en distintas localidades. Esta alianza ha permitido en forma continua analizar las muestras de sangre que provienen del estudio Proyecto Venezuela (1978-1987) los Estudios sobre Condiciones de Vida (1989-2002) en el ámbito nacional y local. Fruto de esta alianza es el seguimiento que desde 1993, se ha venido practicando al programa de fortificación de las harinas^{3,13-17}.

Según estas encuestas, la prevalencia de anemia y deficiencia de hierro promedio en escolares y adolescentes (7, 9, 11 y 15 años), de los estratos obre-

ro y marginal de la población de Caracas en el Estudio de Condiciones de Vida en 1990 fue de 4 y 14% respectivamente, pero dos años mas tarde (1992) los valores se incrementaron a 19 y 39% respectivamente. Como resultado de este deterioro, el gobierno venezolano nombró una comisión especial para el enriquecimiento de alimentos (CENA), la cual dio los lineamientos del programa nacional para fortificar harina de maíz precocida y harina blanca de trigo con hierro y vitaminas^{3,18-20} (Tabla 2).

El grupo de escolares y adolescentes ha recibido un tratamiento especial, pues fue seleccionado como la línea de base antes de la fortificación de las harinas de maíz y de trigo. Entre las encuestas de 1992 y 1994 en la población de Caracas, se encontró una reducción significativa de las prevalencias de anemia de 19 a 9% y de deficiencia de hierro 37 a 16% respectivamente¹⁹. Las encuestas de 1997 y 1998 destacan incremento en la anemia a 16% y reducción en la deficiencia de ferritina a 13%. Por el contrario, en el estudio de 1999, la prevalencia de anemia se redujo a 17%, mientras que la deficiencia de hierro se incrementó a 16% en los escolares y adolescentes (Tabla 4)^{3,5,15,18-20}. Igualmente los niños lactantes y preescolares que presentaron anemia, presentaron un crecimiento físico menor que sus coetáneos sin anemia²⁶.

Por otra parte, la mediana de la concentración de ferritina sérica mostró una clara tendencia al aumento, aun cuando ha sido pequeño en las últimas tres encuestas. En las encuestas entre 1997 y 1999 la mediana aumentó significativamente en comparación a la de 1992, cuando el programa de fortificación de harinas no había comenzado. La mediana de la concentración de ferritina cambió de 13 µg/L antes del programa de fortificación a 21 µg/L en 1994. En las encuestas de 1997, 1998 y 1999, la concen-

tración de ferritina fue 24, 28 y 27 $\mu\text{g/L}$ respectivamente^{19,20}.

Otros estudios en escolares señalan prevalencias bajas de anemia y ferropenia (0,6% y 2%) respectivamente²⁵. En niños atendidos en un centro de consulta especializada de Caracas por malnutrición, la prevalencia en este grupo de deficiencia fue de 25% y anemia de 30%²⁷(Tabla 3).

Los cambios en las prevalencias en los últimos siete años, indican que después de la dramática reducción en 1994, la deficiencia de hierro parece haberse estabilizado y la prevalencia de anemia en los últimos tres estudios, viene incrementándose a niveles semejantes a los reportados antes del programa de fortificación¹⁸⁻²⁰.

El incremento de la anemia en escolares y adolescentes hace presumir que existen otras causas de anemia en estos grupos. En los últimos años (1998-2001) el consumo de harina de maíz, principal fuente de hierro en las familias más humildes, disminuyó en el estrato V de 94 a 87 g/p/día mientras que, en el estrato III se incrementó en promedio de 72 a 80 g/p/día y en el estrato IV se mantuvo alrededor de 85 g/p/día. Por el contrario, el consumo de harina de trigo se incrementó en todos los estratos tanto en el interior como en Caracas de 85 g/p/día a 104 g/p/día^{5,15,20}.

El incremento en las prevalencias, según varios autores, puede deberse al derrumbe de los servicios de salud y de salubridad, que han facilitado el surgimiento de epidemias de dengue y malaria, así como la poliparasitosis que pueden estar afectando los valores reportados. En las infecciones virales, tales como la epidemia de dengue en 1997 se reportó 30.000 casos y en 1998 35.000. Sin olvidar la caída tan importante en el consumo de macro y micronutrientes así como también, la reducción en el consumo por persona de harina de maíz y de trigo, situación que viene minando la calidad nutricional de la dieta, en especial de los grupos con peores condiciones de vida, que no están en capacidad de responder a los incrementos fisiológicos de los requerimientos, ni ante eventos adversos que demanden más nutrientes^{5,28}.

Layrisse, *et al.* concluyen "es posible que las infecciones virales, la reducción en el consumo de harina de maíz con el aumento en el consumo de la de trigo (sin vitamina A), el continuo deterioro en la calidad de vida del venezolano y la sustitución parcial de un compuesto de hierro altamente biodisponible (fumarato ferroso) por una forma de hierro menos disponible (hierro electrolítico), sean responsables del aumento en la prevalencia de hierro a los valores pre-fortificación de 1992. Finalmente, a pesar del

hecho del continuo deterioro en la calidad y cantidad de la alimentación del Venezolano, este programa de fortificación ha mejorado las reservas de hierro y mantenido la prevalencia de anemia"²⁰.

Deficiencia de hierro y anemia en adultos y mujeres embarazadas

Las mujeres en edad fértil, son muy vulnerables a la anemia por deficiencia de hierro, como consecuencia de las pérdidas menstruales y la ausencia de dietas que suplan los requerimientos de nutrientes. En 1983 una encuesta en la ciudad de Maracaibo en mujeres de 15 a 45 años pertenecientes al estrato socioeconómico bajo mostró 8% de anemia y 26% de deficiencia de hierro²⁹. Otro estudio en mujeres adolescentes mostró 5% de anemia y 23% deficiencia de hierro²³.

En 1998 en mujeres en edad fértil en los estratos IV y V de Graffar se reportó 16% de anemia y 27% de deficiencia de hierro respectivamente³. Igualmente para el mismo grupo, en Valencia reportaron 22% de anemia y 39% de deficiencia³¹ (Tabla 3).

La encuesta de 1998 en mujeres mayores de 40 años, la anemia y la deficiencia de hierro fue de 13 y 38% en el estrato IV y 10 y 27% en el estrato V respectivamente. Mientras que en los hombres la anemia y deficiencia de hierro fue de 4% en el estrato IV y de 9 y 8% en el estrato V³.

En las embarazadas la deficiencia de hierro y la anemia se relaciona con el incremento de la mortalidad infantil y del riesgo perinatal tanto de la madre como del recién nacido. Además limita la adaptación de la temperatura al frío, altera la producción hormonal y del metabolismo de los neurotransmisores así como también de la hormona tiroidea^{7,21}.

En el país la situación de la deficiencia de hierro y de la anemia en las embarazadas alcanza proporciones de cuidado, afectando a las mujeres de estratos más bajos y en especial a las madres adolescentes³ (Tabla 3). Los niños que nacen de madres menores de 19 años en Venezuela son numerosos, por lo tanto el riesgo de bajo peso al nacer y de alteraciones producto de esta deficiencia es alto¹¹.

Luego de establecerse la suplementación de 100 mg de hierro como sulfato ferroso, en la década del 70 la frecuencia de anemia en las embarazadas descendió a 36% y la deficiencia de hierro a 50% en el interior, mientras que en Caracas bajó a 30%³⁰.

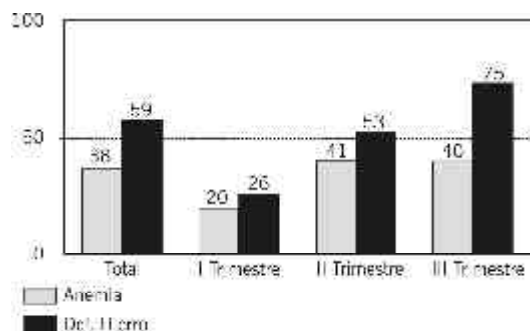
El Estudio de Salud Integral de las Embarazadas realizado en la Gran Caracas (2002): en las localidades

Tabla 5.
Estudios de Deficiencia
de Vitamina A
en estratos bajos.
Venezuela

Estudios	Ciudad	n	Edad (años)	Deficiencia ≤ 20 mg/dL(%)	Marginal 20-30 mg/dL(%)
FUNDACREDESA 1998	Nacional	145	6-36 m	18	60
CEINUT 1995-1998	Valencia	409	6-36 m	7	27
FUNDACREDESA 1998	Caracas	63	7	40	-
FUNDACREDESA 1998	Caracas	106	11	18	-
FUNDACREDESA 1998	Caracas	145	15	5	-
FUNDACREDESA 1998	Caracas	526	15	5	-
CEINUT 1995-1998	Valencia	423	7-15	2	11
Amaya 2002	Maracaibo	207	2-7	20-22	-
Motilva, et al. 2002	Barquisimeto	292	7	14	55
De Abreu J, et al. 2002	Caracas	124	0-10	10,5	10,5
Páez V MC, et al. 2002	Valencia	590	< 15	1	25
INN-MSDS-CEINUT-UNICEF 2003	Venezuela	1190	6-59 m	-	5,3

Fuente: FUNDACREDESA 1998³, CEINUT 1995-1998⁴¹, INN-MSDS-CEINUT-UNICEF⁴², Castejón 2001⁴⁶, Amaya 2002⁴⁵, De Abreu J, et al.¹⁸, Páez V MC, et al.⁴⁷, Motilva, et al.⁴⁴

Figura 2.
Deficiencia de hierro
y anemia
en embarazadas.
Total y por trimestre.
Gran Caracas 2002



Fuente: FUNDACREDESA-IVIC. Estudio Salud Integral de la Mujer Embarazada. FUNDACREDESA 2002

de Caracas, Valles del Tuy y Guarenas ($n=1280$), en mujeres de estratos bajos (Graffar IV y V), la prevalencia de anemia fue de 38% (leve 68% y moderada 22%) y la deficiencia de hierro de 59%. En el primer trimestre la anemia y la deficiencia de hierro se ubicaron en 20 y 26% y se incrementaron hasta 40 y 75% en el tercer trimestre¹⁶ (Tabla 3) (Figura 2).

Las localidades de Guarenas, Guatire y Valles del Tuy presentaron las prevalencias más altas, alrededor de 47% de anemia y entre 60 y 65% de deficiencia de hierro. En las embarazadas del estrato social más bajo el problema se acentuó, reportándose valores máximos de 5% de anemia y 70% de deficiencia de hierro. Por otra parte las adolescentes de los Valles del Tuy presentaron 56% de anemia y 62% de deficiencia de hierro, mientras que en las embarazadas mayores de 26 años de Guarenas y Guatire la anemia alcanzó 53% y la deficiencia de hierro 70%¹⁶.

Otros estudios reportan durante el embarazo prevalencias de anemia de 34% (severa 1,8%, modera-

da: 15,2% y leve 83%) y deficiencia de ferritina de 39%³². En un grupo ($n=83$) de adolescentes embarazadas, en su primer trimestre de gestación la frecuencia de anemia por deficiencia de hierro fue de 13,3%²⁵. Otro estudio en las primeras 24 horas de post-parto ($n=164$) mostró una frecuencia de anemia en las mujeres de 32,8% de ellas la deficiencia de hierro fue la causa en el 20,7%³³.

Yodo

La deficiencia de yodo ocasiona una serie de trastornos denominados Desórdenes por Deficiencias de Yodo (DDY), entre los cuales se destacan: bocio, retardo físico y mental dificultad para el aprendizaje en los niños, bajo rendimiento laboral en adultos y mayor número de abortos e infertilidad en la mujer. Algunos de estos daños pueden ser irreversibles si la deficiencia es marcada y si se presenta durante la gestación y la lactancia^{21,34,35}.

En Venezuela tradicionalmente esta deficiencia se circunscribe a la región de los Andes, en los estados Mérida, Trujillo y Táchira, las encuestas entre 1993-95 en escolares (7-14 años) reportaron una prevalencia de bocio endémico de 66%, 65% y 60% respectivamente, en ellos la deficiencia de yodo era un problema de salud pública. Esta situación determinó la puesta en marcha de varias iniciativas, como la intervención con aceite yodado por vía oral en comunidades aisladas, mejor supervisión y control de la yodación y fluoración de la sal, acompañado de un programa de educación a la comunidad y monitoreo de las deficiencia de yodo^{4,35,36}.

Se estableció en el INN el Programa Nacional de Control de las Enfermedades por Deficiencia de Yodo

(PRONACEDY) y la Comisión Nacional para la Yodación y Fluoración de la Sal (CONYFLUSAL), los cuales han ejecutado una serie de acciones para enfrentar el problema^{4,35,36}.

Una encuesta nacional en 1998 para evaluar las yodurias en 137 parroquias reveló una mediana nacional de 171 µg/L, resultado satisfactorio considerando que una mediana mayor de 100 µg/L indica que no existe deficiencia de yodo en el país. La mediana por área urbana y rural fue de 176 y 148 µg/L. Estos hallazgos confirman que no hay deficiencia de yodo desde el punto de vista de la salud pública. Los consumidores en un 99% adquirieron sal refinada y molida, además entre 80 a 100% manifestó tener conocimiento sobre la importancia de que la sal tenga yodo, y sobre las consecuencias de esta deficiencia³⁷.

En los estados andinos en el 2001 se incrementó la excreción urinaria de yodo en escolares. La mediana de yoduria fue >300 µg/L en 18 de las 30 parroquias evaluadas en los estados Táchira, Trujillo y Mérida. Una mediana de yoduria > 300µg/L es considerada como una "ingesta excesiva de yodo" y lo deseable es 100 a 200 µg/L^{4,37}.

Uno de los indicadores de la eliminación sostenible de los DDY es que "menos del 20% de los valores estén por debajo de 50 µg/L". En el período 1993-1995 (Mérida 1993, Trujillo 1994, Táchira 1995) se reportó 6,5%, en 1999 descendió a 2,4% y para el año 2001 sólo se reportó en 0,42% de las muestras en los mismos estados. También se han evaluado en el 2001, estados aledaños al pie de monte andino. Las medianas de yoduria fueron las siguientes: Lara 277 µg/L y 91% de consumo de sal yodada en hogares y en el 2002 Apure 317 µg/L y 89% de consumo de sal adecuadamente yodada en hogares³⁸.

En la encuesta de 2001 el contenido de yodo en la sal fue adecuado en los hogares y el cumplimiento fue entre 86 a 94%. Por el contrario, se ha encontrado un incumplimiento constante de la norma nacional de yodación (norma: 40-70 mg/L/Kg de sal), que viene descendiendo de 43,5% a 34% entre 2001 y 2002³⁸.

Es indudable que en la década de los noventa, con el concurso de varias instituciones y asociaciones públicas y privadas se ha logrado una recuperación en la lucha contra las enfermedades por deficiencia de yodo. Venezuela en 1999 fue certificada como país que ha controlado y eliminado virtualmente los desórdenes por deficiencia de yodo³⁶.

Vitamina A

La vitamina A es un micronutriente esencial que participa en el funcionamiento normal de la visión, en el crecimiento y desarrollo del individuo y en el mantenimiento de la integridad celular, de la función inmune y de la función reproductiva³⁹.

La deficiencia de vitamina A se produce como consecuencia de un consumo inadecuado para cubrir los requerimientos, situación que puede acentuarse por la carencia de otro nutriente importante para la absorción de este nutriente tal como el bajo consumo de grasa. También se puede producir por la alta frecuencia de infecciones que incrementa la utilización de este nutriente^{1,21,39}.

Sin lugar a dudas, la condición de privación social y económica de ciertos grupos sociales determinan una situación de permanente riesgo de infecciones que deterioran la condición nutricional y generan el síndrome de múltiples carencias^{5,21,39}.

Los requerimientos de vitamina A se incrementan durante el crecimiento, en especial durante los primeros años de la vida, razón por la cual los niños son los más vulnerables a sufrir esta deficiencia⁴⁰.

Para clasificar la deficiencia se considera que niveles de retinol sérico menores a 20µ/dL significa déficit en esta vitamina, valores entre 20-29,9 µg/dL significa déficit marginal o subclínico y valores mayores a 30 µg/dL son catalogados como normales³⁹.

En Venezuela se han realizado estudios en grupos sociales de menores recursos socioeconómicos, para determinar retinol sérico, dichos estudios han empleado la Técnica de Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia (HPLC). Los estudios en preescolares durante la última década señalan que la deficiencia de vitamina A se presentan en los preescolares en grupos con alto riesgo socioeconómico y nutricional. En preescolares de la ciudad de Valencia, Estado Carabobo entre 1995-1996 (n=409), se reportó 7% de déficit y 27% de deficiencia marginal⁴¹. El Instituto Nacional de Nutrición en la población de Nirgua Estado Yaracuy en preescolares (n=95) reportó 30% de déficit⁴².

Otro estudio realizado por Fundacredesa (1998) en preescolares (n=202) de Caracas de estratos bajos reportó 60% deficiencia marginal³. El estudio nacional de 2002 (INN-UNICEF) en preescolares (n= 987) reportó 5,3% de deficiencia marginal⁴². Estudios en Valencia (n=196) reportaron 9% de deficiencia⁴³ y en la ciudad de Barquisimeto (n=929) reportan 14% de deficiencia⁴⁴. En la ciudad de Maracaibo (n=207)

en niños urbanos muy pobres de 2 a 7 años, la deficiencia fue de 22% y en una zona rural de 20%⁴⁵. En niños de 2 a 6 años (n=141) de estratos bajos, mediante el indicador de citología de impresión conjuntival, se detectó 35,4% de deficiencia, de los cuales 7,8% fue marginal y 27,6% clasificó en la categoría de anormal⁴⁶ (Tabla 5).

En escolares de Caracas el estudio de Fundacredesa en 1998 reportó 40% de deficiencia a los 7 años, 18% a los 11 y 5% a los 15 años³. Otros estudio en Carabobo⁴⁷ (n=590) reportó 1% de deficiencia y 25% de deficiencia marginal. En Caracas (n=124) en comunidades urbanas de bajos recursos reportaron 10,5% en ambas⁴⁸.

En escolares de Valencia (n= 459) mediante el indicador citología de impresión conjuntival se detectó 11,1% de deficiencia, de la cual 3,3% clasificó en la categoría marginal y 7,8% en la categoría anormal. Las prevalencias reportadas identifican la deficiencia de vitamina A como un problema leve de salud^{47,48}.

Una medida importante en la prevención y control del suministro de vitamina A es la fortificación de la harina de maíz con retinol y hierro (39.000 UI de vitamina A y 50 mg de fumarato ferroso por kilogramo de harina). Se estima que la fortificación incrementa en 20% el consumo de vitamina A en los grupos con menores recursos económicos⁵⁰.

Los últimos estudios sobre vitamina A señalan que su deficiencia no representa problema de salud pública en nuestro país. Sin embargo, hay que mantener una vigilancia efectiva en los grupos con mayor riesgo socioeconómico y nutricional, muchos de los cuales en la actualidad presentan diversos niveles de deficiencias^{40,47}.

Ácido fólico y vitamina B₁₂

La fortificación de harinas con ácido fólico ha tomado gran auge en el mundo, pues se considera una de las maneras más efectivas de prevenir los problemas ocasionados por su deficiencia. Algunas de las consecuencias de la deficiencia de este nutriente incluyen a la anemia macrocítica o megaloblástica, con alteraciones en médula ósea y sangre periférica, producida también por deficiencia de vitamina B₁₂. También en estudios con animales se ha demostrado que los que presentan deficiencia de ácido fólico son más susceptibles a desarrollar cáncer y de mayor severidad^{17,51}.

En un estudio que incluyó 25.000 personas, se encontró una relación inversa entre el consumo de folatos y la incidencia de pólipos adenomatosos en colon y recto. La deficiencia de folato está implicada en la aparición de defectos del tubo neural y su administración antes de la concepción, disminuye la incidencia. Se ha demostrado además, que la administración de 4 mg de folato antes del embarazo, previene la aparición de defectos del tubo neural en niños nacidos de madres que ya tenían hijos con ese defecto nutricional^{21,51}.

Recientemente se ha encontrado asociación entre niveles de homocisteína y la aparición de enfermedades cardiovasculares, de hecho la concentración de homocisteína en pacientes con afecciones cardiovasculares es 31% mayor que en sujetos sanos. La concentración de este aminoácido azufrado puede incrementarse debido a la deficiencia de ácido fólico o vitamina B₁₂ y producir alteraciones a nivel de endotelio vascular, plaquetas, sistema coagulación o reactividad vascular^{21,51}.

Los grupos a riesgo de sufrir deficiencia de ácido fólico y vitamina B₁₂ incluyen toda la población donde los problemas de desnutrición son comunes, los grupos económicamente no favorecidos como los ancianos, las personas en dietas especiales o que padecen enfermedades gástricas e intestinales, neoplasias, epilepsia, infección, alcoholismo, enfermedades renales o usan anticonceptivos orales. Dado el estrés nutricional adicional de la gestación la deficiencia de ácido fólico y la anemia megaloblástica del embarazo siguen siendo importantes en todo el mundo⁵¹.

En el país se tiene muy poca información, sólo en la ciudad de Valencia en mujeres embarazadas (n=214) la deficiencia de ácido fólico sérico (<3ng/mL) se ubicó en 4,2% y la de ácido fólico eritrocitario (<140ng/mL) en 7,6%. En nuestro país los defectos del tubo neural, son la primera causa de mortalidad infantil por defecto congénito.

Debido a la importancia de estos nutrientes, a las consecuencias de su deficiencia y a la estrecha interrelación en las funciones de ambos nutrientes, se estima que en presencia de un acelerado deterioro en la calidad de vida del venezolano esta deficiencia puede haberse agravado. De esta forma surge la inquietud de las personas involucradas en nutrición en Venezuela, para establecer una línea base para ácido fólico y vitamina B₁₂ al considerar la creciente preocupación a nivel mundial sobre estos nutrientes. Esto permitiría conocer la situación y la magnitud del problema en Venezuela, para establecer medidas

correctivas, tales como la fortificación de alimentos de consumo masivo con estos nutrientes.

Para la determinación de estos nutrientes en suero, se ha usado ampliamente un método que utiliza proteína de captación de folato de alta afinidad (proveniente de leche), para determinar folato y de factor intrínseco para determinar vitamina B₁₂ por captación competitiva. Es un método radioactivo de alta sensibilidad y especificidad, que no es susceptible a antibióticos y metotrexato en la muestra y que permite determinar simultáneamente folatos y vitamina B₁₂.

Para finales de este año, se tendrá un diagnóstico de la situación de ácido fólico y vitamina B₁₂ en Venezuela. El Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) en colaboración con Fundacredesa y el Instituto Nacional de Nutrición, han estudiado mas de 7000 individuos que incluyen mujeres embarazadas, niños y adolescentes de los dos sexos, que permitirán hacer conclusiones y recomendaciones acerca de la necesidad de fortificación de vehículos alimentarios con estos nutrientes.

Comentarios

La magnitud del problema de la deficiencia de hierro y la anemia en los grupos identificados como vulnerables, precisan de un conjunto de intervenciones orientadas a mejorar las condiciones de vida y la accesibilidad a una dieta básica. Por consiguiente *el hambre oculta* es un problema de salud pública en lactantes, preescolares y mujeres embarazadas, más acentuado en los estratos sociales con menores recursos que habitan en grandes concentraciones periurbanas y rurales.

Muchos de nuestros niños son víctimas silenciosas de la desnutrición oculta, que viene a complicar su precariedad nutricional. Es imperativo una *intervención* para disminuir los efectos negativos en su desarrollo físico y en su capacidad funcional. Atender los grupos vulnerables surge como una prioridad. Las altas prevalencias en las mujeres embarazadas constituyen un riesgo inminente para la salud y la vida de la madre y el niño.

Es fundamental vigilar la fortificación de las harinas cuyo consumo ha disminuido, así como también, fortalecer la entrega de suplementos con hierro a mujeres embarazadas y a niños menores de tres años. Todo en el marco de una política de salud que promoció una alimentación saludable efectiva, que mejore la accesibilidad, la diversificación de la dieta

y permita que se recupere el consumo de alimentos que en ciertos grupos se encuentra en niveles críticos.

La deficiencia de vitamina A y de yodo no parecen representar actualmente un problema de salud pública. Sin embargo, hay que vigilar el cumplimiento de los programas de fortificación y de yodación de la sal. Para el ácido fólico y la vitamina B₁₂ se esperan los resultados, que darán el marco de referencia a las decisiones de política nutricional.

Bibliografía

1. Ramakrishnan U. Prevalence of micronutrient malnutrition worldwide. *Nutr Rev* 2002;60:S46-S52.
2. Freire W. La anemia por deficiencia de hierro: estrategias de la OPS/OMS para combatirla. *Salud Pública de México* 1998;40(2):199-205.
3. Fundacredesa-UNICEF. *Estudio impacto del enriquecimiento de las harinas con hierro y vitamina A en la población venezolana*. Ministerio de la Secretaría. FUNDACREDESA 1998;121.
4. Instituto Nacional de Nutrición (INN)-UNICEF. *Los Desórdenes por Deficiencia de Yodo (DDY) ¿Cómo Prevenirlos?*. Programa Nacional para el Control y Eliminación de los DDY- Venezuela, 1996.
5. Landaeta-Jiménez M. *Alimentación y nutrición en la Venezuela de 2000* 2000;13(2):143-50.
6. Landaeta-Jiménez M, Macías-Tomei C, Fossi M, García M, Layrisse M, Méndez Castellano H. Tendencia en el crecimiento físico y estado nutricional del niño Venezolano. *Arch Ven Puer Pediatr* 2002;65(1):13-20.
7. Yip R, Dallman PR. Hierro. En: Ekhard E Ziegler, JJ Filer (ed) *Conocimientos Actuales sobre Nutrición*. Washing DC: OPS, 1997;294-331.
8. Méndez Castellano H, Méndez M C. Sociedad y estratificación social. Método Graffar Méndez Castellano. Caracas. FUNDACREDESA 1994;206.
9. Consejo Nacional de la Alimentación (CNA). *Tercer Informe Nacional al Comité Mundial de Seguridad Alimentaria sobre la Aplicación del Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (2000-2007)*. Caracas-Venezuela 2002;1-18.
10. Instituto Nacional de Nutrición (INN). Fundación Polar, Universidad de los Andes (ULA). *Hoja de Balance de Alimentos 1995-2000*;165.
11. *Instituto Nacional de Nutrición (INN). Atlas de Nutrición 1990-1999*. Caracas 2000;262.
12. FUNDACREDESA. *Indicadores de Condiciones de Vida Año 1990*. Caracas 1993.

13. FUNDACREDESA. *Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de la República de Venezuela. "Proyecto Venezuela"* H. Méndez Castellano (ed). Tomo I, II y III Caracas 1996;832.
14. FUNDACREDESA. *Indicadores de Condiciones de Vida. 1994-1995. Resumen Nacional y Área Metropolitana de Caracas.* Caracas 1996;301.
15. FUNDACREDESA. *Indicadores de situación de vida y movilidad social. Años 1995-2000.* Caracas 2001;1-652.
16. FUNDACREDESA. *Estudio integral de la mujer embarazada.* Caracas 2002;273-466.
17. FUNDACREDESA. *Condiciones de vida de la población del Estado Vargas.* Caracas 2002;1- 675.
18. Layrisse M, García-Casal MN, Solano L, et al. Fortificación de las harinas de maíz y trigo con hierro y vitaminas en la población venezolana. Experimentos derivados de los resultados obtenidos. *An Venez Nutr* 1988; 10:58-61.
19. Layrisse M, Chávez JF, Méndez-Castellano H, Bosch V, Tropper E, Bastardo B, González E. Early response to the effect of iron fortification in the Venezuelan population. *Am J Clin Nutr* 1996;64:903-7.
20. Layrisse M, García-Casal MN, Mendez-Castellano H, Jiménez M, Olavarria H, Chavez J, González E. Impact of fortification of flours to reduce the prevalence of anemia and iron deficiency among schoolchildren in Caracas, Venezuela: A follow up. *Food Nutr Bull* 2002; 23:384-9.
21. PAHO. *Food and Nutrition Program: Working to achieve optimal nutrition and health in the Americas.* 2002;1-17.
22. Roche M, Layrisse M. The nature and causes of hookworm anemia. *Am J Trop Med Hyp* 1966;15: 1031-102.
23. Taylor P, Méndez-Castellano H, López-Blanco M et al. Relación entre la prevalencia de deficiencia de hierro en niños y adolescentes pertenecientes a estratos socioeconómicos bajos de la población venezolana y la absorción de la dieta que consumen. En: Méndez-Castellano H ed. *La familia y el niño Iberoamericano y del Caribe.* FUNDACREDESA. Caracas 1990;323-36.
24. Taylor PG, Martínez-Torres C, Méndez-Castellano H, Bosch V, Leets I, Tropper E, Layrisse M. The relationship between iron deficiency and anemia in children of Venezuela. *Am J Clin Nutr* 1993;58:215-8.
25. Solano L, Meertens L, Peña E, Arguello F. Deficiencia de micronutrientes. Situación actual. *An Venez Nutr* 1998;11:48-54.
26. Macías-Tomei C, Landaeta-Jiménez M, García M, Hevia P, Layrisse M, Méndez Castellano H. Crecimiento físico y estado nutricional de hierro y vitamina A en escolares venezolanos. *Arch Venez Puer Ped* 1999;64: 168-79.
27. Dini GE, Arenas O. Pruebas de laboratorio en niños con desnutrición aguda moderada. *An Venez Nutr* 2002; 15:67-75.
28. Méndez Castellano H. Reflexiones sobre la salud. *An Venez Nutr* 2000;13:121-7.
29. Diez-Ewald M, Fernández G, Negrete E. Reserva de hierro en población de clase pobre en Maracaibo. *Invest Clin* 1983;24:69-82.
30. Diez-Ewald M, Molina RA. Iron and folic acid deficiency during pregnancy in Western Venezuela. *Am J Trop Med* 1972;21:587-91.
31. Meertens L, Solano L, Sánchez A. Hemoglobina, ferritina y zinc sérico de mujeres en edad reproductiva. Su asociación con el uso de anticonceptivos. *An Venez Nutr* 2002;15(1):5-10.
32. Martí-Carvajal A, Peña-Martí G, Comunian G, Muñoz S. Prevalence of anemia during pregnancy: Results of Valencia (Venezuela) anemia during pregnancy study. *Arch Latinoam Nutr* 2002;52:5-11.
33. Meertens L, Sánchez A, Solano L, Pontiles M. *Hemoglobina y ferritina de madres en el post parto inmediato. Su asociación con antropometría del neonato. CM115.* Resúmenes. XI Congreso Sociedad Latinoamericana de Nutrición. Guatemala. 1997.
34. INN-PRONACEDY-UNICEF-OPS. *Los Desórdenes por Deficiencia de Yodo (DDY) en la Región Andina de Venezuela (1993- 1996).* 1° edición 1996.
35. Evans R, Torres-Suárez JE, Gómez L, Chirinos E, Cballero L. *Los desórdenes por deficiencia de yodo en la región Andina, Venezuela, Caracas, INN - UNICEF.* 1996;15-29.
36. INN-UNICEF-OPS-OMS. *Los DDY ya no son un problema de salud pública en Venezuela.* Caracas, 1999 Julio, Publicación N°5.
37. INN-OPS-OMS. *Evaluación externa del Programa de Control y eliminación de los desórdenes por deficiencia de yodo por parte de organismos internacionales.* Boletín de Micronutrientes. Caracas 1999.
38. MSDS-INN-UNICEF. *Taller nacional de micronutrientes.* Caracas, 2003.
39. Olson JA. Vitamina A. En: *Conocimientos Actuales sobre Nutrición.* Washington DC: OPS-OMS, 1991;113-125.
40. Ministerio de Salud y Desarrollo Social -Instituto Nacional Nutrición. Valores de Referencia de Energía y Nutrientes para la Población Venezolana. *Serie Cuadernos Azules.* 2000;53:76.
41. Solano L, Páez M, Sánchez A, Ortiz L, Portillo Z, Ramos G, Callegari C. Vitamin A status of preschool children from a community at nutritional risk. En: *Sustainable Control of Vitamin A deficiency.* Report of the XVIII International Vitamin A Consultative Group Meeting. 1997.
42. Instituto Nacional de Nutrición (INN), UNICEF. *Prevalencia de déficit de vitamina A en niños y niñas entre 6 a 59 meses de edad.* Caracas 2003;32.

43. Solano L, Peña E, Portillo Z, *et al.* Vitamin A status in three age groups of a Venezuelan population. En: *Virtual Elimination of vitamin A deficiency: Obstacles and solutions for the year 2.000*. Report of the XVII International Vitamin A Consultative Group Meeting. ISBN 0-944398-91-X. 1996.
44. Montilva M, Nieto R, Ferrer MA, Pérez M, Durán L, Mendoza M. Vitamina A en niños menores de 7 años de comunidades suburbanas. Barquisimeto-Venezuela. *An Venez Nutr* 2001;14:15-9.
45. Amaya Castellano D, Castejón HV, Ortega P, Gómez G, Urrieta JR, Lobo P, Estévez J. Deficiencia de vitamina A y estado nutricional antropométricos en niños marginales urbanos y rurales en el Estado Zulia. *Invest Clin* 2002;43:89-105.
46. Castejón HV, Ortega P, Díaz ME, *et al.* Prevalencia de deficiencia subclínica de vitamina A y desnutrición en niños marginales de Maracaibo-Venezuela. *Arch Latinoam Nutr* 2001;51(1):25-32.
47. Páez V MC, Solano L, Del Real S. Indicadores de riesgo para la deficiencia de vitamina A en menores de 15 años de una comunidad marginal de Valencia, Venezuela. *Arch Latinoam Nutr* 2002;52(1):12-9.
48. De Abreu J, Santos C, Borno S, Montilla M, Arenas O, Dini E. Deficiencia de vitamina A en niños desnutridos moderados de una población urbano-marginal de Caracas. *An Venez Nutr* 2002;15:76-86.
49. Yépez CE, Naranjo RS, Márquez M, Sermer S, Portillo Z, Peña E, Solano L. Niveles séricos y consumo de vitamina A en preescolares de un área suburbana del Estado Carabobo. *Arch Latinoam Nutr* 1994;44(3):88-S.
50. Layrisse M, García-Casal MN, Solano L, *et al.* The role of vitamin A on the inhibitors of nonheme iron absorption: Preliminar y results. *J Nutr Biochem* 1997;8:61-67.
51. Selhub J, Rosenberg IH. Acido fólico. En: Ekhard E Ziegler, JJ Filer (ed). *Conocimientos Actuales sobre Nutrición*. Washington, DC: OPS,1997;294-331.
52. Barón MA, Peña E, Sánchez A, Solano L. Estado de ácido fólico en embarazadas adolescentes y adultas en el primer trimestre del embarazo. *An Venez Nutr* 2002;15(2):87-3.

