

Anales Venezolanos de Nutrición

VOLUMEN 27, N° 2, AÑO 2.014

CONTENIDO

Editorial

Hambre crónica

Maritza Landaeta-Jiménez..... 228

Artículos originales

Coincidencias y divergencias en las prevalencias del síndrome metabólico según IDF y ATP III en adultos de Caracas

Rosa Hernández, Héctor Herrera,
Diamela Carías..... 229

Consumo y adecuación de energía y nutrientes en preescolares de una zona rural del Estado Lara. Venezuela

Yelitza Berné Peña, Jham Frank Papale,
Norelis Mendoza, Mario Torres,
Manuel Castro..... 234

Modificaciones de conductas alimentarias, hábitos alimentarios y apetito en lactantes con desnutrición

Cecilia Soledad Domínguez Fermín,
María Luisa Álvarez Gutiérrez..... 242

Minerales, Ácido Fólico y γ -Oryzanol en harinas integrales y salvados de tres variedades de arroz (*Oryza Sativa L*) cultivadas en Venezuela

Carlos Aguilar-García; Patricio Hevia,
Máryuri Núñez..... 252

Declaración

Declaración sobre el reconocimiento otorgado por la FAO a Venezuela.

Centro de Estudios de Desarrollo CENDES de la Universidad Central de Venezuela, Fundación Bengoa, Colegio de Nutricionistas y Dietistas de Venezuela..... 258

Fundación Bengoa informa..... 261

Índice de autores 262

Índice de descriptores..... 264

Información para los autores..... 266

Anales Venezolanos de Nutrición

VOLUMEN 27, N° 2, Año 2.014

CONTENTS

Editorial

Chronic hunger
Maritza Landaeta-Jiménez..... 228

Original articles

Coincidence and divergence in the prevalence of metabolic syndrome by IDF and ATP III in adults from Caracas
Rosa Hernández, Héctor Herrera,
Diamela Carías..... 229

Consumption and adequacy of energy and nutrients in preschool in a rural area of Lara State. Venezuela.
Yelitza Berné Peña, Jham Frank Papale,
Norelis Mendoza, Mario Torres,
Manuel Castro..... 234

Changes in eating behavior, habits and appetite of infants with malnutrition
Cecilia Soledad Domínguez Fermín,
María Luisa Álvarez 242

Minerals, Phytic Acid and Γ -Oryzanol in whole-grain flour and bran in three cultivars of rice (*Oryza Sativa L*) in Venezuela
Carlos Aguilar-García; Patricio Hevia,
Máryuri Núñez..... 252

Pronouncement

Declaration regarding FAO'S recognition of Venezuela
Centro de Estudios de Desarrollo CENDES
de la Universidad Central de Venezuela,
Fundación Bengoa, Colegio
de Nutricionistas y Dietistas de
Venezuela..... 258

Bengoa Foundation notices..... 261

Index of authors..... 262

Index of descriptors..... 264

Information for authors..... 266

Editorial

Hambre crónica

En el mundo el hambre crónica es la responsable del 90% de las muertes por hambre mientras que el 10% restante son consecuencia de hambrunas y guerras, pero, éstas últimas trascienden más y mueven la opinión pública.

El hambre crónica afecta hoy en día a más de 850 millones de personas en el mundo. Es la principal causa de muertes en el planeta, 25.000 personas cada día mueren por causas relacionadas con la falta de alimentos, más incluso que el SIDA, la tuberculosis y la malaria juntas, según el Programa Mundial de Alimentos.

Lamentablemente las personas que pasan hambre crónica, no disponen de la energía necesaria que les permita desarrollar una vida activa. La subnutrición limita su desarrollo intelectual, el aprendizaje, el trabajo o la práctica de cualquier actividad que requiera esfuerzo físico. Los niños subnutridos crecen y se desarrollan más lento que los niños saludables, pero la magnitud de sus alteraciones cognitivas puede ser irreversible. El hambre crónica debilita el sistema inmunológico y les hace más vulnerables a enfermedades e infecciones. Pero también las madres que pasan hambre de forma continua tienen recién nacidos de bajo peso, con retardo de crecimiento y, mayor riesgo de muerte al igual que sus madres.

En nuestro país, se encienden las luces de alarma ante el desabastecimiento, la escasez y la inflación en los alimentos, que impone restricciones para lograr una alimentación saludable en la población venezolana. Esta situación está condicionando un estado de subnutrición crónica, que en el año 2009 afectaba al 13% de los niños en nuestro país según la OMS.

Lograr una dieta saludable es cada vez más difícil de alcanzar por la familia, debido a la pérdida del poder adquisitivo, inflación y restricción en el acceso a los alimentos. La disponibilidad no es regular, ni oportuna y la distribución no siempre cumple con los criterios de calidad e inocuidad. Esta situación, entre otras causas, se debe a la reducción de la producción nacional, en casi todos los rubros, en especial leche, carne, frutas y vegetales y a la ineficiencia en las divisas que se destinan a la importación de alimentos. La familia ante la situación descrita, compra alimentos que aportan más calorías a bajo costo, tales como carbohidratos y grasas.

Es preciso que el país responda con intervenciones para garantizar la seguridad alimentaria, la reducción de la carga infecciosa de la desnutrición infantil y el cuidado de los individuos y familias afectadas por la malnutrición tanto por déficit como por exceso.

“El hambre ha sido, desde siempre, la razón de cambios sociales, progresos técnicos, revoluciones, contrarrevoluciones. Nada ha influido más en la historia de la humanidad. Ninguna enfermedad, ninguna guerra ha matado más gente. Todavía, ninguna plaga es tan letal y, al mismo tiempo, tan evitable como el hambre” Martín Caparrós, Hambre.

Maritza Landaeta-Jiménez

Coincidencias y divergencias en las prevalencias del síndrome metabólico según IDF y ATP III en adultos de Caracas

Rosa Hernández¹, Héctor Herrera², Diamela Carías².

Resumen: El objetivo del trabajo fue conocer y comparar las prevalencias del Síndrome Metabólico (SM) según los criterios del National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III Report (ATP III) y los de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) en adultos. Estudio descriptivo, corte transversal que incluyó a 183 adultos (63 hombres y 120 mujeres), con edades entre 20 y 60 años, de la Universidad Simón Bolívar, Caracas - Venezuela. Se midió peso, talla y circunferencia de cintura punto medio. Se calculó la prevalencia del SM según criterios del ATP III e IDF. Los datos se analizaron, utilizando el paquete estadístico SPSS versión 19. Se calcularon el promedio y la desviación estándar de las variables, para el grupo total y por sexo. Para las diferencias entre género se utilizó la prueba "t" de Student. En las coincidencias y divergencias de las prevalencias del SM por ambos criterios se aplicó el índice de Kappa ($p < 0,001$). Se observó prevalencia de SM entre 13 a 16 % (ATP III e IDF respectivamente) del grupo total. Por sexo, los hombres obtuvieron una mayor prevalencia (22,2 %ATP III y 27,0% IDF) con respecto a las mujeres (9,2% ATP III y 11,7% IDF) $p < 0.001$. Existe una alta coincidencia entre ambos métodos ($p < 0,001$) valores de kappa 0,7 para grupo total. Aun cuando hubo alta coincidencia entre criterios del SM, son necesarios los puntos de cortes para la circunferencia de cintura, para identificar el valor más sensible y específico para el diagnóstico del SM en la población Venezolana. *An Venez Nutr 2014; 27(2): 229-233.*

Palabras clave: Síndrome Metabólico, adultos, ATP III, IDF, prevalencia, Venezuela

Coincidence and divergence in the prevalence of metabolic syndrome by IDF and ATP III in adults from Caracas

Abstract: The objective of the study was to determine and compare the prevalence of metabolic syndrome (MS) according to the criteria of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III Report (ATP III) and the International Diabetes Federation (IDF) in adults. A descriptive, cross-sectional included 183 adults (63 men and 120 women), aged between 20 and 60, from Universidad Simon Bolivar, Caracas - Venezuela. Weight, height and waist circumference midpoint were measured. Prevalence of MS according to ATP III criteria and IDF were calculated. Data were analyzed by SPSS version 19. Mean and standard deviation of the variables for the total group and by gender were calculated. A "t" Student was applied to establish differences by gender. On the similarities and differences in the prevalence of MS by both criteria was applied a Kappa test ($p < 0.001$). The prevalence of metabolic syndrome was between 13-16% (ATP III and IDF respectively) in the total group. By sex, males obtained a higher prevalence (22.2% ATP III and IDF 27.0%) compared to females (9.2% ATP III and IDF 11.7%) $p < 0.001$. There is a high agreement between the two methods ($p < 0.001$) $K = 0.7$ for the total group. Even was found a high agreement between MS criteria, further study of waist circumference cut-off points, to identify the most sensitive and specific value for diagnosis of MS in Venezuelan population. *An Venez Nutr 2014; 27(2): 229-233.*

Key words: Metabolic Syndrome, adults, ATP III, IDF, prevalence.

Introducción

El síndrome metabólico se define como un conjunto de factores asociados entre sí, tales como obesidad, hipertensión arterial, dislipidemias e intolerancia a la glucosa, que ponen en riesgo la salud de las personas. Se calcula que alrededor de un cuarto de la población de adultos del mundo tiene síndrome metabólico y estos pacientes tienen dos veces más probabilidad de morir más temprano, tres veces más probabilidad de

tener un infarto agudo de miocardio o un accidente cardiovascular y cinco veces más riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (1).

Numerosas investigaciones en la actualidad, están orientadas a identificar realmente que variables son más sensibles y específicas para su identificación. Existen paneles de expertos que han sugerido esos criterios, entre ellos encontramos los del *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III Report* (ATP III) y los de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) e inclusive la Organización Mundial de la Salud (OMS), ha definido criterios para identificar el Síndrome Metabólico.

En su mayoría todos estos paneles de expertos,

¹Laboratorio de Evaluación Nutricional. Unidad de Laboratorio "B". Universidad Simón Bolívar. Caracas - Venezuela. ²División de Ciencias Biológicas. Departamento de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos. Sección de Nutrición. Universidad Simón Bolívar. Caracas - Venezuela.

Solicitar correspondencia a: Rosa Hernández. e-mail: rahernan@usb.ve

coinciden en que el SM está asociado a la obesidad, la hipertensión arterial, dislipidemias y resistencia a la insulina. Su prevalencia dependerá básicamente del criterio utilizado para identificar su presencia en una población determinada. Esta prevalencia se ubica alrededor del 23% cuando se utiliza el criterio de ATP-III en países desarrollados como Estados Unidos (2) la cual probablemente aumentaría si se aplicaran los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (IDF), ya que el punto de corte utilizado para medir la circunferencia de cintura es más bajo tanto en hombres como en mujeres. En algunos trabajos de investigación en Venezuela, se ha reportado una prevalencia de SM utilizando los criterios del ATP-III, que varía entre 17 y 33%, de acuerdo al grupo étnico (3). En un estudio en el Estado Mérida, se observó una prevalencia de SM de 38% utilizando el criterio ATP III y de 43 % al utilizar el IDF (4).

Dadas las diferencias señaladas por diferentes grupos de investigación, en los criterios para identificar el Síndrome Metabólico, el presente trabajo pretende en primer lugar, identificar la prevalencia de este trastorno en un grupo de empleados universitarios de la Ciudad de Caracas y hacer las comparaciones de la prevalencia, al utilizar los dos criterios señalados anteriormente (ATP III e IDF).

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en una muestra de 183 adultos (63 hombres y 120 mujeres), con edades comprendidas entre 20 y 60 años de edad, que laboran en la Universidad Simón Bolívar, de Caracas, Venezuela, durante el mes de julio del 2011 y que asistieron voluntariamente a una jornadas de salud, convocadas por el departamento de calidad de vida. Se solicitó consentimiento informado de cada uno de ellos para su participación en el estudio.

Se midió el peso, la talla y la circunferencia de cintura punto medio. Las medidas fueron tomadas por medidores entrenados y estandarizados siguiendo las normas y procedimientos descritas por el Programa Biológico Internacional (5). Para la medición del peso se utilizó una balanza doble romana marca Detecto® con una precisión de 0,1 kg. La talla fue tomada utilizando un estadiómetro portátil marca Holtain®. Para la medida de la circunferencia de cintura se utilizó una cinta métrica flexible metálica marca Rosscraft®. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) mediante la ecuación de Quetelet: peso (kg)/talla (m)².

La presión arterial (PA) se midió por auscultación, con un instrumento debidamente calibrado. Los pacientes debieron estar sentados y quietos en una silla durante 5 minutos, con los pies en el suelo y el brazo a la altura del corazón según la recomendación del Joint National Committee On Prevention, Detection, Evaluation, And Treatment Of High Blood Pressure, (6).

Se tomaron muestras de sangre por venopunción a primeras horas de la mañana, luego de un periodo de ayuno de 12 a 14 horas. Para determinar cada uno de los parámetros bioquímicos se aplicaron los siguientes métodos:

- Glicemia: Método de glucosa-oxidasa modificado por Trinder; 1968 (7). Triglicéridos: Método enzimático (8). Colesterol sérico total: Método enzimático mediante combinación de colesterol oxidasa y colesterol esterasa (9). Colesterol en HDL: Método de Warnick y col (10). Colesterol LDL: Se calculó a partir de la ecuación de Friedewald (11). Insulina: Se determinó por el método ELISA de captura, utilizando un kit comercial de insulina humana (DRG® International, Inc. USA EIA-2935).

Para identificar la prevalencia de Síndrome metabólico se utilizaron los criterios de ATP III y del IDF.

Criterios diagnósticos	ATP III	IDF
Requisito	3 a 5 factores de riesgo	Presencia de obesidad central por CC más 2 de los cuatros criterios
Circunferencia de cintura (cm)	CC: Hombres: > 102 cm Mujeres: > 88 cm	CC: población específica: Centro y Suramericanos: Hombre: > 90 cm Mujeres: > 80 cm
Triglicéridos (mg/dl)	TG > 150	Hipertrigliceridemia
Colesterol HDL	cHDL Hombres: < 40 mg/dl Mujeres: < 50 mg/dl	cHDL Hombres: < 40 mg/dl Mujeres: < 50 mg/dl
Presión Arterial	> 130/85	> 130/85
Glicemia	> 110 mg/dl	>110 mg/dl

Para el análisis de los datos, se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 19. Se calcularon el promedio y la desviación estándar de las variables de estudio, para el grupo total y por género. Para observar las diferencias entre género se utilizó la prueba “t” de Student. Se estimó la prevalencia del síndrome metabólico según los criterios del ATP III y los del IDF (grupo total y por género). Para identificar las coincidencias y divergencias del SM por ambos criterios se aplicó el índice de Kappa ($p < 0,001$).

Resultados

La edad promedio del grupo de estudio fue de 42,72 años (con una desviación estándar de 10,9 años), para el sexo masculino se ubicó en 41,34 años y en las mujeres ligeramente superior con 43,4 años (cuadro 1).

En cuanto a las variables antropométricas (cuadro 1), se evidencia el dimorfismo sexual en todas, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$). Los hombres presentaron valores más altos en peso, talla y circunferencia de cintura como era de esperarse. El índice de masa corporal (IMC) tanto para hombres como mujeres, se ubicaron por encima de los valores esperados (cuadro 1).

Para las variables bioquímicas se encontraron algunas diferencias por género, particularmente para glicemia,

triglicéridos, HDL colesterol y VLDL colesterol como se puede observar en la cuadro 1. Los hombres presentaron valores más altos de glucosa, triglicéridos y VLDL colesterol. En cuanto al colesterol total se observó que se ubicó ligeramente por encima de los valores considerados adecuados, tanto en hombres como en mujeres.

Las prevalencias del Síndrome Metabólico (SM) en el presente estudio, se ubicaron en 16,9 % por IDF y 13,7% por ATP III para el grupo total. Para ambos criterios de identificación, el sexo masculino tuvo una mayor prevalencia de SM respecto a las mujeres (Figuras 1 y 2). Una vez identificado los sujetos con síndrome metabólico, se hizo la comparación en cuanto al número de sujetos identificados por uno u otro criterio, y se pudo observar que el criterio del IDF identifica un mayor número de sujetos con SM con respecto al ATP III con una diferencia de seis sujetos en el grupo total, los cuales para IDF presentan SM, pero para el criterio ATP III no. Un comportamiento similar se observó con respecto al género, con una diferencia de tres sujetos en cada uno.

En cuanto a las coincidencias y divergencias entre los dos criterios de identificación del SM, se puede observar que existe una alta coincidencia entre ambos criterios (Cuadro 2). Este comportamiento fue más evidente en las mujeres con respecto a los hombres, con un alto porcentaje de coincidencia 97,49% y un valor de Kappa de 0,8.

Cuadro 1. Variables descriptivas grupo de estudio

	Grupo total		Sexo Masculino		Sexo Femenino	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Edad (años)	42.72	10.91	41.34	11.20	43.45	10.73
Peso (kg)	74.16	15.96	84.73a	13.98	68.60 a	14.05
Talla (cm)	163.30	8.81	172.33 a	6.09	158.56 a	5.80
Circunferencia cintura (cm)	89.93	12.94	96.14 a	10.72	86.68 a	12.85
IMC (kg/m ²)	27.71	5.15	28.49	4.24	27.30	5.54
Glucosa (mg/dl)	82.52	12.66	86.49b	14.04	80.43b	11.38
Colesterol Total (mg/dl)	202.01	43.34	200.28	45.12	202.92	42.55
Triglicéridos (mg/dl)	123.32	102.52	161.82a	147.72	103.10 a	59.24
HDL Colesterol (mg/dl)	45.62	15.17	39.84 a	17.19	48.66 a	13.08
LDL Colesterol (mg/dl)	126.47	46.95	118.88	54.63	130.46	42.06
VLDL Colesterol (mg/dl)	24.65	20.50	32.36 a	29.54	20.62 a	11.84
Presión Sistólica	115.78	18.31	120.11	19.30	113.50	17.42
Presión Diastólica	77.71	14.07	79.66	16.39	76.68	12.53

DE = Desviación Estándar, a = diferencia significativa $p < 0.001$, b= diferencia significativa $p < 0.05$,
IMC= índice de masa corporal,

Discusión

Las discrepancias existentes entre los criterios utilizados para identificar la prevalencia del Síndrome Metabólico en diferentes regiones y países cada día cobran mayor importancia en el contexto clínico y han sido motivo de discusión y análisis por diferentes grupos e instituciones, lo cual ha conducido inclusive a la publicación de cinco criterios por los cuales se pueden identificar el SM. Son numerosas las investigaciones que se han hecho en este sentido y queda claramente demostrado que el número de sujetos que pueden ser identificados con este padecimiento estará claramente asociado al criterio de clasificación utilizado por los investigadores (12 - 16).

Las diferencias entre ambos criterios de SM son importantes; en este estudio, se clasificó 3,25% más de personas con SM por IDF en el grupo total. Este porcentaje resultó un poco menor que el reportado por otros investigadores como Alvares et al. (12) en España, quienes observaron 5 % de diferencias entre los dos criterios, y Gundogan et al. (15) en Turquía, con 7%. Mora G et al en Cartagena, Colombia (16), encontraron diferencias entre los criterios IDF y ATP III de 17% entre ambos, siendo el IDF quien identificó la mayor proporción de sujetos con SM (36,4%) La prevalencia siempre es mayor cuando se utilizan los criterios de la IDF.

En el grupo estudiado, tanto por el criterio del IDF como por el ATP III la prevalencia de SM fue importante. Los valores de prevalencia por IDF fueron más altos, tanto para el grupo total como por género, especialmente en el sexo masculino. Estos resultados son muy parecidos a los reportados para países Europeos, en los cuales las prevalencias se ubican entre 15 y 20%. (12), en una población de Oviedo España, con prevalencia de SM de 23,5 % por ATP III y un poco más baja cuando el criterio utilizado fue OMS (17%). (17)

En Venezuela en varias regiones del país, también se han observado estas diferencias en la prevalencia, cuando se utilizan los dos criterios de identificación. Becerra (4) en el estado Mérida, observó en un grupo de 109 adultos, una prevalencia de SM de 38% por ATP III y 43% por IDF.

Por otra parte, Flórez (3) en una muestra de adultos en el estado Zulia, reportó prevalencias de SM entre 17 y 37,4 %, en distintos grupos étnicos.

En esta investigación, se pudo apreciar que ambos métodos coinciden en el diagnóstico del SM en 93% con unos niveles de divergencia bajos y concordancia adecuada con valores de Kappa alrededor de 0,7 %, porcentaje parecido al encontrado en estudios similares en los cuales las coincidencias se ubican

entre 83 y 86 % (2, 16,17).

En cuanto a la prevalencia de SM por sexo, hubo un predominio en el sexo masculino por ambos criterios. Posiblemente esto se debió a que los hombres obtuvieron una mayor prevalencia con respecto a las mujeres, en los factores de riesgo que condicionan el diagnóstico de SM. Estos criterios fueron glicemia, triglicéridos, presión arterial y circunferencia de cintura para el criterio por IDF, probablemente asociado a una baja actividad física, tabaquismo, consumo de alcohol, hábitos alimentarios inadecuados y sobre peso (IMC que se ubicó en 28,5) resultados que coinciden con los reportados Ruiz et al, en estudio de factores de riesgo de en un grupo de adultos del Estado Carabobo (18) y. En este sentido, los hombres presentaron una mayor posibilidad respecto a las mujeres, de sumar criterios para ser identificados con el SM. Estos resultados fueron muy similares a los reportados por Pinzón y col. (2007) (13). Por otra parte, en un trabajo realizado en el occidente venezolano en un grupo de 84 hombres con edad promedio de 33 años, se encontró una prevalencia de SM de 32,1% utilizando como criterio de identificación el ATP III. En estos hombres al igual que en el grupo estudiado, se encontró que la hipertrigliceridemia y el HDL colesterol bajo, fueron los factores que condicionan la identificación del SM con la mayor prevalencia (19).

En cuanto a las diferencias en las prevalencias de Síndrome Metabólico observadas, es importante destacar que ambos criterios básicamente centran su capacidad de identificar a un individuo con SM por la presencia de obesidad abdominal, alrededor de la cual cobran importancia el resto de los factores, especialmente la de los valores bioquímicos. El IDF es mucho más estricto en cuanto al valor de circunferencia de cintura considerado adecuado para hombres (< 90cm) y mujeres (< 80 cm) ya que valores por encima de estos, significan obesidad abdominal.

A pesar de existir una alta coincidencia entre ambos criterios de identificación del SM, se hace necesario seguir estudiando los puntos de cortes de la circunferencia de cintura, a fin de identificar realmente cual es el valor más sensible y específico para medir el Síndrome Metabólico en la población venezolana. Esto permitirá la aplicación de programas que promuevan cambios positivos en el estilo de vida, como hábitos alimentarios adecuados y el reconocimiento de la actividad física, como una herramienta fundamental para la salud de la población y hacer una prevención temprana de la aparición del síndrome.

Referencias

1. Lombo B, Villalobos C, Tique C, Santizabal C, Franco C. Prevalencia del Síndrome metabólico entre los pacientes que asisten al servicio Clínica de Hipertensión de la fundación Santa Fe de Bogotá. *Revist Colomb Cardiol* 2006; 12 (7): 472-78.
2. Ford E, Giles W, Dietz W A. Comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. *Diabetes Care* 2003; 26: 1059-1062.
3. Flórez H, Silva E, Fernández B, Rayder E, Sulbarán T, Campos G et al. Prevalence and risk factors associated with the metabolic syndrome and dislipidemia in white black, Amerindian and mixed Hispanic in Zulia state, Venezuela. *Diabetes Res Clin Pract* 2005; 69:63-77.
4. Becerra A, Adrián L, Arata G, Velázquez E. Prevalencia del síndrome metabólico en la población urbana de Mucuchies, Mérida-Venezuela. *Rev Venez Endocrinol Metab* 2009; 7 (3): 16-22.
5. Weiner J, McLourie, J. *Human Biology: A guide to field methods-International biological program.* Oxford, UK: Blackwell Scientific Publications, 1969.
6. Chobanian A, Bakris G, Black H, Cushman W, Green L, Izzo J et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *JAMA* 2003; 289(19): 2560-2571.
7. Trinder P. Enzymatic determination of the glucose. *Ann Clin Biochem* 1968; 6: 24.
8. McGowan M, Artiss J, Stanbergh D, Zak B. A peroxidase couple method for the colorimetric determination of serum triglycerides. *Clin Chem* 1983; 29: 538.
9. Allain C, Poon L, Chan C, Richmon W, Fu P. Enzymatic determination of the total serum cholesterol. *Clin Chem* 1974; 20: 470-475.
10. Warnick G, Benderson J, Albert J. Dextran Sulfate-Mg+2 precipitation procedure for quantization of high density lipoprotein cholesterol. *Clin Chem* 1982; 28 1379-1388.
11. Fridelwald W, Levy R, Fredickson S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972; 18(6): 499-515.
12. Alvarez A, López V, Suárez S, Aria T, Prieto M, Díaz L. Diferencias en la prevalencia del síndrome metabólico según las definiciones del ATP III y la OMS. *Med Clin (Barc)* 2005; 124 (10): 368-370.
13. Pinzón J, Serrano N, Díaz L, Mantilla G, Velazco H, Martínez L et al. Impacto de las nuevas definiciones en la prevalencia del síndrome metabólico en una población adulta de Bucaramanga, Colombia. *Biomédica* 2007; 27:172.179.
14. Paternina A, Alcalá G, Paillier J, Romero A, Alvis N. Concordancia de tres definiciones de síndrome metabólico en pacientes hipertensos. *Rev Salud Pública* 2009; 11 (6):898-908.
15. Gundogan K, Bayram F, Gedik V, Kaya A, Karaman A, Demir O, et al. Metabolic syndrome prevalence according to ATP III and IDF criteria and related factors in Turkish adults *Arch Med Sci* 2013; 9, 2: 243-253.
16. Mora G, Salgado G, Ruíz M, Ramos E, Alario A, et al. Concordancia entre cinco definiciones de síndrome metabólico. Cartagena, Colombia. *Rev Esp Salud Pública* 2012; 86: 301-311.
17. Aguilar C, Roas R, Gómez F, Valles V, Torres J, Franco A, et al. Analysis of the agreement between the World Health Organization criteria and the International Cholesterol Education Program III definition of the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2003; 26:1635.
18. Ruiz N, Castillo V, Colina F, Espinoza M, Leal U, González J. Factores de riesgo cardiovascular y perfil apolipoprotéico en un grupo de adultos atendidos en un centro público de salud del estado Carabobo, Venezuela. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2011; 28 (2): 247-255.
19. Sirit Y, Acero C, Bellorín M, Portillo R. Síndrome Metabólico y otros factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de una planta de policloruro de vinilo. *Rev Salud Pública* 2008; 10(2): 239-249.

Recibido: 11-07-2014

Aceptado:01-06-2014

Consumo y adecuación de energía y nutrientes en preescolares de una zona rural del Estado Lara. Venezuela

Yelitza Berné Peña, Jham Frank Papale, Norelis Mendoza, Mario Torres, Manuel Castro.

Resumen: Los datos de consumo recolectados a través de instrumentos como las encuestas de consumo, permiten evaluar y planificar intervenciones, vigilar la ingesta dietética y el estado nutricional de los individuos, grupos o naciones. El objetivo del presente estudio fue evaluar el consumo de energía y nutrientes y establecer la adecuación de la dieta de 129 preescolares de una zona rural del estado Lara, a través de tres recordatorios de 24 horas no consecutivos. Se calcularon las cantidades de energía, macronutrientes, fibra y los micronutrientes calcio, hierro y zinc y su porcentaje de adecuación, excepto para el hierro. El consumo calórico promedio fue de $1265,58 \pm 105,31$ cal/día, distribuidas de la siguiente manera: 15,57 % proteínas, 22,28 % de lípidos y 53, 16% carbohidratos. La adecuación de proteínas excedió la recomendación y la ingesta de calorías y hierro fue aceptable en la población total. El consumo de calcio y zinc fue deficiente en el 58,1% y 99,2% respectivamente. Conclusión: el consumo de energía y hierro fue adecuado mientras que el de zinc fue deficiente en un alto porcentaje de la población estudiada, por lo que se requiere ejecutar medidas de intervención a fin de solventar o corregir el déficit en el consumo de este nutriente. *An Venez Nutr 2014; 27(2): 234-241.*

Palabras clave: Consumo, adecuación, energía, nutrientes, preescolares, rural.

Consumption and adequacy of energy and nutrients in preschool in a rural area of Lara State. Venezuela.

Abstract: Consumption data collected through instruments such as consumer surveys, to assess and plan interventions, monitor dietary intake and nutritional status of individuals, groups or nations. The aim of this study was to evaluate the energy and nutrients consumption and to establish the adequacy of the diet of 129 preschoolers in a rural area of Lara state, through three 24-hour recalls nonconsecutive. The amounts of energy, macronutrients, fiber and micronutrients calcium, iron and zinc and its adequacy percentage except for iron were calculated. The average caloric intake was 1265.58 ± 105.31 cal / day, distributed as follows: 15.57% protein, 22.28% fat and 53,16% carbohydrates. The adequacy of protein exceeded the recommendation and calorie intake and iron was acceptable in the total population. The calcium and zinc was deficient in 58.1% and 99.2% respectively. Conclusion: Consumption of energy and iron was adequate while zinc was deficient in a high percentage of the population studied, for what is required to run intervention measures to remedy or correct the deficit in the consumption of this nutrient. *An Venez Nutr 2014; 27(2): 234-241.*

Key words: Consumption, adequacy, energy, nutrients, preschool, rural

Introducción

Entre los años 2010 y 2012, una de cada ocho personas en el mundo no consumían suficientes alimentos para cubrir su necesidades mínimas de energía alimentaria y, de estas el 14.9% se encontraban en países en desarrollo (1).

Los datos de consumo recolectados a través de instrumentos como las encuestas de consumo, permiten evaluar y planificar intervenciones, vigilar la ingesta dietética y el estado nutricional de los individuos, grupos o naciones (2,3). Aunque una evaluación dietética no permite hacer un diagnóstico del estado nutricional,

proporciona antecedentes importantes que pueden relacionarse con el desarrollo, prevención y tratamiento de diversas enfermedades, incluyendo la desnutrición en sus diferentes grados (4).

Un deficiente consumo de alimentos, tanto en cantidad como en calidad, genera malnutrición proteico-calórica por déficit (MPC) (desnutrición). La MPC juega un papel importante en la mitad de los 10,4 millones de defunciones infantiles anuales en el mundo en desarrollo y más del 70% de los niños desnutridos viven en Asia, 26% en África y el 4% en América Latina y el Caribe. (5). En Venezuela para el año 2007 se reportó déficit nutricional por Combinación de indicadores de 22,6% en niños de 2-6 años y para el estado Lara de 23,39% (6).

Existen numerosos estudios que han mostrado la utilidad de los métodos de evaluación de consumo como

Laboratorio de Bioquímica Nutricional. Unidad de Bioquímica. Decanato de Ciencias de la Salud. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Solicitar correspondencia a: Yelitza Berné Peña (yelitzaberne@ucla.edu.ve)

instrumentos aceptables para determinar la ingesta de vitaminas, minerales y ácidos grasos omega n-3 en adultos (7,8,9), micronutrientes en niños y adolescentes (10, 11), embarazadas (12), y ancianos (13).

En Venezuela, el patrón de consumo para el lapso 2008-2009, reportó que los productos con mayor incidencia de consumo fueron carne de aves (98%), charcutería (98%), carne de res (94%), leche (92%), café (81%) y pescado (75%), en todos los estratos socioeconómicos de la población (14).

Estudios en niños muestran variabilidad en el consumo de macro y micronutrientes. En niños de una zona urbana al norte de Valencia se reportó un adecuado aporte de energía y nutrientes, excepto para el calcio (15). En Caracas, en un grupo de preescolares se encontró un consumo deficiente en calorías y los micronutrientes hierro y zinc (16).

Durante el periodo 2000-2001, las principales ciudades del país, incluyendo Municipio Iribarren- Barquisimeto-Edo. Lara, reportaron un consumo aparente menor que el área Metropolitana de Caracas, sin embargo la adecuación calórica, de macro y micronutrientes se ubicó por encima de los requerimientos para las familias de la muestra total y por estratos sociales (17).

En zonas rurales de Venezuela se tienen escasos reportes sobre la adecuación en el consumo de nutrientes y patrón de consumo. En un estudio realizado en adolescentes procedentes de una zona rural del estado Zulia, el porcentaje de adecuación calórica, proteica y de hierro se encontraron por debajo de los requerimientos diarios (18).

Por otra parte, en zonas rurales del Estado Lara se ha reportado déficit nutricional antropométrico (19) y deficiencia en los niveles séricos de zinc y hierro (20, 21), en niños menores de 15 años.

El conocimiento del consumo de alimentos proporciona información que permite evaluar y relacionar la ingesta alimentaria con el desarrollo y prevención de diversas patologías, es por ello que el presente estudio tiene como objetivo determinar el consumo y adecuación de energía y nutrientes en niños preescolares de la comunidad rural de Sanare del Municipio Andrés Eloy Blanco (MAEB) del estado Lara-Venezuela.

Metodología

Este estudio corresponde a una parte del proyecto LOCTI "Estudio Nutricional Antropométrico y Bioquímico e infestación parasitaria en niños de comunidades rurales del municipio Andrés Eloy Blanco del estado Lara", en el cual se realizaron evaluaciones antropométricas,

bioquímicas y coproparasitológicas pre y post suplementación con zinc.

El tipo de investigación es un estudio descriptivo de corte transversal. La población estuvo conformada por 207 niños y niñas con edades comprendidas entre 2 y 6 años de edad de las localidades de Palo Verde, Agua Viva, Jarillal, Loma Curigua, Seminario, Piedra de León y Timonal de Sanare del municipio Andrés Eloy Blanco, estado Lara, Venezuela.

La selección de la muestra fue no probabilística intencional. Los niños y niñas que participaron en el estudio eran aparentemente sanos al examen físico, no anémicos ni parasitados. Para esto, les fue realizada previamente una evaluación clínica por un médico pediatra, se determinó la concentración de hemoglobina en muestra sanguínea y se les practicó un examen coproparasitológico. Los niños y niñas que resultaron anémicos y parasitados recibieron antianémico y antiparasitarios respectivamente, quedando la muestra conformada por 129 niños.

Evaluación Dietética

Previo a la suplementación de zinc, se realizaron tres recordatorios de consumo de alimentos de 24 horas (R24h)(22) de forma no consecutiva, incluyendo fines de semana y un Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA) elaborado en base a los alimentos con aporte de zinc ≥ 1 mg/100g de alimentos de acuerdo a la TCAV (23) y aquellos que por su contenido de taninos y fitatos pueden afectar la biodisponibilidad del zinc.

Para el análisis de patrón de consumo los alimentos se distribuyeron en los siguientes rubros: rubro carne-huevo (rojas, blancas, vísceras y huevos), rubro lácteos (leche, quesos, suero, entre otros), rubro cereales (pasta, arroz y arepa en su forma blanca o integral), tubérculos (yuca, ñame, ocumo, apio), leguminosas (caraotas negras o blancas, quinchochos, lentejas, arvejas), bebidas (Café, Té y bebidas gaseosas de color oscuro).

La información fue recolectada a través de entrevistas personales a los padres y representantes en sus viviendas, por un personal previamente entrenado y estandarizado. Los niños escolarizados no recibían alimentación en los centros educativos.

Para la estimación de los tamaños de las raciones de alimentos, se utilizaron modelos de alimentos e implementos caseros (utensilios de cocina) en el sitio de la entrevista. La información de consumo de alimentos fue llevada a gramos y posteriormente, a través de un programa computarizado, se determinó la composición calórica, de macronutrientes, fibra alimentaria y micronutrientes (hierro, zinc y calcio), a partir de la Tabla

de Composición de Alimentos Venezolana (TCAV) (23). De los valores obtenidos de los tres recordatorios, se calcularon los promedios de energía y nutrientes.

Se calculó la fórmula dietética y se comparó con los valores de referencia nacional: proteínas 11%-14%, grasas 20%-30% y carbohidratos 56%-59% (24). Para estimar el porcentaje de adecuación de consumo de energía, macronutrientes (proteína) y micronutrientes (calcio, hierro, zinc) se utilizaron los valores de referencia nacional (RN) establecidos, por género y edad (24) y la adecuación de consumo fue definida en tres intervalos, de acuerdo con las recomendaciones dietéticas americanas (RDA) de 1989 (25), baja adecuación o deficientes: cuando la ingesta de un determinado nutriente es menor al 85% de las RDA; aceptable: cuando la ingesta de un determinado nutriente está entre 85% y 115% de las RDA y sobre la norma o en exceso: cuando el consumo del nutriente es superior al 115% de las recomendaciones.

El presente trabajo se fundamenta en las pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos propuesta por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) (26), fundamentadas en la Declaración de Helsinki original de 1964 y la revisada en 1975 por la OMS. En este sentido, y previo a la ejecución de la investigación, esta fue evaluada por el comité de Bioética del Decanato de Ciencias de la Salud de la UCLA, avalando su ejecución y se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los padres y representantes de los niños y niñas antes de la selección de la muestra.

Análisis Estadístico:

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa SPSS versión 15.0. Se calcularon estadísticos descriptivos básicos y se realizaron comparaciones de grupo según la edad (2-3 años y 4-6 años). Para las comparaciones de grupo, se revisaron las variables según los supuestos de normalidad. Solo las variables consumo de grasa y porcentaje de adecuación de hierro no presentaron distribución normal, y el resto de las variables comparadas cumplieron con los supuestos de normalidad, por lo que se aplicó la prueba de Mann-Whitney para las variables consumo de grasa y porcentaje de adecuación hierro y para el resto de estas la prueba de t de Student, con un nivel de significancia menor a 0,05.

Resultados

La edad promedio del grupo de preescolares fue de $3,64 \pm 1,45$ años. Un 45% de los niños eran del sexo masculino y 55% del sexo femenino. El 99,2% de las familias estudiadas se encontraban en estado de pobreza (51,9% pobreza relativa y 40,3% pobreza extrema) según Graffar Méndez-Castellano modificado y 65,9% en pobreza extrema de acuerdo a las necesidades básicas insatisfechas (NBI). La ingesta promedio de energía y nutrientes para la población total y por grupo de edad se muestra en el Cuadro 1, no encontrándose diferencia en el consumo de macro y micronutrientes entre los grupos de preescolares. La ingesta de fibra dietética

Cuadro 1. Consumo promedio de energía y nutrientes por grupo de edad de los preescolares de una zona rural del estado Lara.

Nutrientes	Población Total (n=129)	Consumo diario*	
		Grupo 2-3 años (n=63)	Grupo 4-6 años (n=66)
Energía (Kcal)	1265,58±105,31	1257,05 ± 101,49	1273,72±108,97
Proteína (g)	49,18±4,52	48,94± 4,493	49,42±4,57
Grasas (g)	31,33±3,89	31,41±3,660	31,25±4,13
Carbohidratos (g)	167,84±13,50	166,88±13,238	168,75±13,78
Fibra (g)	18,71±3,14	18,71±3, 52	18,71±2,76
Calcio (mg)	457,42±85,67	450,23±83,40	464,29±87,87
Hierro (mg)	14,68±1,42	14,67±1,46	14,69±1,38
Zinc (mg)	2,89±0,57	2,85±0,57	2,92±0,57

*Los valores se expresan como promedio ± una desviación estándar

Cuadro 2. Porcentaje de Adecuación y prevalencia de deficiencia del consumo por grupo de edad de los preescolares de una zona rural del estado Lara.

Nutrientes	Población Total (n=129)		Grupo 2-3 años (n=63)		Grupo 4-6 años (n=66)	
	Porcentaje Adecuación (x±DS)	% niños con consumo deficiente (<85%)+	Porcentaje Adecuación (x±DS)	% niños con consumo deficiente (<85%)	Porcentaje Adecuación (x±DS)	% niños con consumo deficiente (<85%)
Energía	104,31±27,32	24,8	109,73±29,28	11,6	99,15±24,42	13,2
Proteína	134,23±41,26	7,8	138,94±42,30	0,8	129,74±40,04	7
Calcio	84,14±39,28	58,1	90,86±44,12	24,8	77,73±33,09	33,3
Hierro	113,70±37,43	19,4	113,97±34,80	7,8	113,44±40,04	11,6
Zinc	32,44±16,85	99,2	31,97±17,68	48,1	32,89±16,15	51,2

*Los valores se expresan como promedio ± una desviación estándar

registrada duplicó al requerimiento promedio calculado (8,65 g/día) de acuerdo a la edad de los niños (24).

La distribución calórica promedio de macronutrientes en la muestra estudiada fue de 15,57% de proteínas, 22,28% de lípidos y 53,16 % de carbohidratos, no existiendo diferencia entre los grupos de edad. En el Cuadro 2 se presentan los porcentajes de adecuación nutricional y prevalencia de deficiencia del consumo en la población total y por grupo de edad. No se encontró diferencia estadísticamente significativa en la adecuación entre los grupos. El consumo de proteínas sobrepasó al rango considerado como aceptable (115%) y la ingesta de calorías y hierro fue aceptable en la población total. El consumo de calcio y zinc fue deficiente en el 58,1% y 99,2% respectivamente; el grupo de niños de 4-6 años

fue el más afectado en ambos casos.

En el Cuadro 3 se muestra para la población total y por grupo de edad, la frecuencia de consumo semanal por rubro de alimentos. El rubro de cereales y lácteos representó la principal fuente de proteínas de origen vegetal y animal respectivamente, predominando el consumo de los lácteos en el grupo de 2-3 años (69,9%) y de los cereales en los niños de 4-6 años (89,4%). Por el contrario, los rubros carne-huevo, leguminosas y tubérculos fueron los de menor frecuencia de consumo semanal. El alimento de mayor consumo semanal fue la harina de maíz precocida no integral, seguido del jamón endiablado enlatado, leche completa en polvo, café, pan blanco, carotas negras y queso de vaca, huevos, mortadela, pasta y arroz (Figura 1).

Cuadro 3. Patrón de consumo alimentario por rubro de alimentos en la población total y por grupo de edad de los preescolares de una zona rural del estado Lara.

Rubro Alimentos	Población Total (n=129)				Frecuencia de Consumo (%) Grupo 2-3 años (n=63)				Grupo 4-6 años (n=66)			
	Todos los días	Más de 3 veces semana	Menos de 3 veces semana	No Consume	Todos los días	Más de 3 veces semana	Menos de 3 veces semana	No Consume	Todos los días	Más de 3 veces semana	Menos de 3 veces semana	No Consume
Carne-huevo	15,5	14	65,1	5,4	15,9	12,7	66,7	4,8	15,2	15,2	63,6	6,1
Lácteos	58,1	7,8	27,1	7	69,8	1,6	22,2	6,3	47	13,6	31,8	7,6
Cereales	85,3	3,9	3,1	7,8	81	6,3	3,2	9,5	89,4	1,5	3,0	6,1
Tubérculos	1,6	0	47,3	51,2	3,2	0	47,6	49,2	0	0	47	53
Leguminosas	13,2	3,9	73,6	9,3	14,3	3,2	69,8	12,7	12,1	4,5	77,3	6,1
Bebidas (café, te y bebidas gaseosas oscuras)	27,9	4,7	42,6	24,8	33,3	1,6	42,9	22,2	22,7	7,6	42,4	27,3

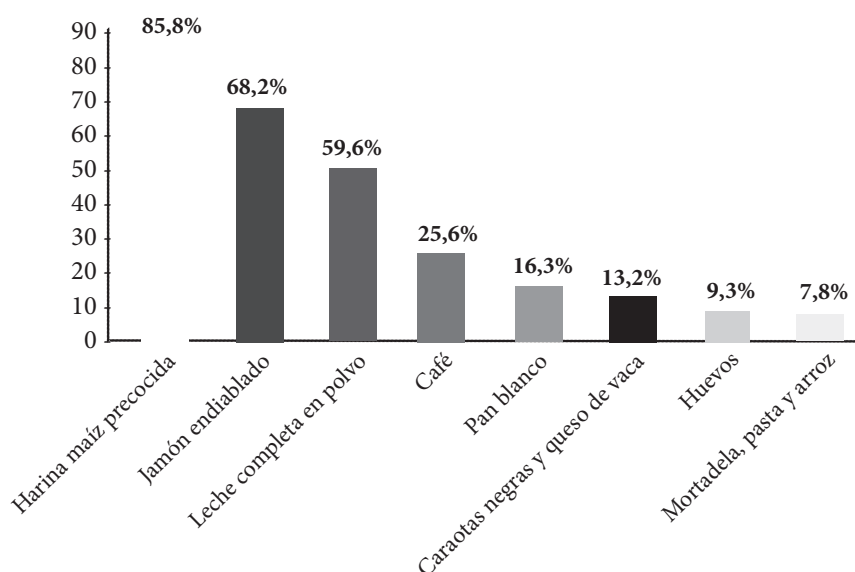


Figura 1. Primeros 11 alimentos de mayor consumo semanal de la población total.

Discusión

A pesar del estado de pobreza de la población infantil evaluada, se encontraron consumos adecuados de energía y hierro, con excepción del calcio y zinc. Estos hallazgos coinciden al reportado en niños preescolares con pobreza relativa (71,2%) y pobreza extrema (20,4%), los cuales presentaron un consumo adecuado para su edad y sexo de energía y hierro (96% y 93% respectivamente), siendo la harina de maíz precocida fortificada con este micronutriente el alimento de mayor consumo en este estudio (27). En este mismo sentido, Acuña 2009 (28) reportó un consumo aceptable de energía y proteína en niños preescolares en condiciones de pobreza y Torres-Cárdenas (16) encontró en 79,2% de niños de 1-3 años de Caracas pertenecientes en su mayoría al estrato IV de Graffar, un alto consumo de proteínas con respecto a su requerimiento.

El consumo promedio de energía coinciden con las recomendaciones establecidas para la población venezolana (24) y a los reportados por Portillo-Castillo en niños de 1 a 6 años del sur de Valencia para energía (1273 Kcal), pero no el consumo de proteínas (46g), hierro (64 mg) y zinc (6,5 mg) (29). A diferencia del presente estudio, los datos son más bajos, excepto para el hierro, con respecto a los reportados en niños preescolares de un jardín de infancia suburbano, en su mayoría con pobreza relativa (30). La ingesta de hierro superó a la reportada en niños de zonas rurales de Irán

(10,33 mg/día) y Hawai (13g/día) siendo los alimentos de origen vegetal la principal fuente de este micronutriente en los niños iraníes (7,73 mg/día) (31,32)

La distribución de macronutrientes en la dieta coincide con las recomendaciones para los niños venezolanos (24), con excepción de los carbohidratos cuyo aporte debería estar entre 56%-59%. Los resultados también son semejantes a los descritos por Torres-Cárdenas (16) para las proteínas y carbohidratos, mientras que el aporte calórico procedente de las grasas supera en 8% con respecto al reportado en este estudio y a los reportados por Portillo-Castillo (29) y del Real (30) para las proteínas (14% y 14,4%) pero no para grasas (29% y 26,7%) y carbohidratos (57% y 58,9%).

A pesar de que el consumo de energía estuvo dentro del rango considerado como aceptable se encontró que el 34% de los niños no cubrieron los requerimientos, situación también reportada por Torres-Cárdenas (16), Acuña (28) y del Real (30). El alto consumo de proteínas coincide con otros estudios de consumo en niños preescolares en estado de pobreza (16, 29, 30) y el de fibra con el reportado por Acuña (28) en este mismo grupo de edades.

Por otra parte, los cereales representaron la principal fuente de energía, carbohidratos y proteínas de bajo valor biológico, aportado principalmente por el consumo de harina de maíz precocida, pan, arroz, pasta y leguminosas. Estos resultados coinciden con

los reportados en niños de 4-14 años y de 4-6 años, de comunidades urbanas de bajo nivel socioeconómico de nuestro país (15, 27), donde la arepa fue el alimento más consumido (99% y 99,5% respectivamente), y el pan, la pasta, arroz y leguminosas, estuvieron dentro de los primeros 10 alimentos de mayor consumo. Al igual que en el presente estudio, el consumo de cereales en niños menores a 5 años de zonas rurales del Brazil representaron la principal fuente de proteína de bajo valor biológico, aportada por un alto consumo de arroz y leguminosas (72,2% y 61,5%) (33). En contraposición, Torres-Cárdenas encontró que la principal fuente de proteínas fue de origen animal, como carne, leche y huevos (16). La frecuencia de consumo diario del rubro de carnes del presente estudio fue similar al reportado por del Real (13%) (15) pero más baja con respecto a la reportada por Bortolini (19,5%)(33).

La harina de maíz precocida y la harina de trigo, están fortificadas con varios micronutrientes incluyendo el hierro y vitamina A desde 1993(34), lo que explica que la ingesta de hierro estuviera acorde con los RN. En un estudio realizado en niños preescolares de 4-6 años de la zona norte de Valencia, en Venezuela se reportó que el enriquecimiento con hierro de la harina de maíz precocida, contribuyó a mejorar el aporte de este micronutriente en las dieta de los niños (27).

En el total de la muestra estudiada, la principal fuente de proteína animal fue aportada por lácteos, específicamente por leche en polvo completa (49,6% consumo diario). Sin embargo, el grupo de niños de 4-6 años, consumió con menos frecuencia este rubro de alimentos, lo que puede explicar el hecho de que el consumo de calcio no alcanzara a cubrir el RN en el 33,33% de estos niños. Probablemente el crecimiento en este grupo de preescolares se encuentre comprometido, ya que se ha demostrado que la ingesta diaria de leche está asociada con una mejor línea de crecimiento y desarrollo óseo durante la niñez (35).

Al igual que el estudio realizado por Portillo-Castillo el zinc fue el nutriente con una alta prevalencia de consumo inadecuado en niños preescolares (29). El porcentaje de adecuación de zinc de nuestro estudio supera al reportado por Torres-Cárdenas en niños de 1-3 años pertenecientes al estrato IV y V de Graffar (20,8% y 18,2% respectivamente) con una prevalencia del 100% en la deficiencia de este micronutriente (16).

Un alto porcentaje de los niños y niñas no consumieron diariamente alimentos con un contenido de zinc mayor a

1mg/100 g de alimentos (vísceras 78,3%, carne de cerdo (costilla) 95,3%, sardinas enlatadas 58,1%, mariscos 100%, atún en aceite enlatado 57,4%) y en más del 70% de los niños el consumo de pollo y huevo fue de una a tres veces a la semana, lo que puede explicar el consumo inadecuado de zinc en el grupo de estudio.

Además del consumo deficiente de zinc, existen otros factores dietéticos que pueden exacerbar su deficiencia, como lo son la ingesta de fitatos y taninos los cuales contribuyen negativamente con la biodisponibilidad del zinc (36), condiciones que se presentan en este estudio ya que la ingesta de caraoatas negras y café estuvo dentro de los primeros 11 alimentos de mayor consumo diario (13,2% y 25,6% respectivamente). El consumo de café es similar a la de niños mexicanos de 2-6 años representando el café la tercera bebida de mayor consumo (25% - 30%) para 1999. (37).

Se puede concluir que el consumo de energía y hierro fue adecuado mientras que el de zinc fue deficiente en un alto porcentaje de la población estudiada, por lo que se requiere ejecutar medidas de intervención a fin de solventar o corregir el déficit en el consumo de este nutriente.

Agradecimiento

A las empresas Infiza, C.A e Inversiones Rodel de Lara, C.A por su apoyo económico a través de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI). A Luli González por su profesionalismo y dedicación, a todos los niños y representantes de las comunidades que participaron en la presente investigación.

Conflicto de Intereses

Los autores declaramos que no hay conflicto de intereses.

Referencias

1. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO): Statical Year book 2013. World food and agriculture. Part 2 Hunger dimensions: Number undernourished and their prevalence in the population. [Publicación en línea][Citado octubre 2013]. Disponible en la World Wide Web: <http://www.fao.org/economic/ess/ess-publications/anuario-estadistico/es>
2. Martin-Moreno J, Gorgojo L. Valoración de la ingesta dietética a nivel poblacional mediante cuestionarios individuales: sombras y luces metodológicas. Rev Esp Salud Pública 2007; 81: 507-518.
3. Velazco Gutiérrez Yuly. Evaluación del consumo de

- alimentos como campo de investigación en Venezuela. Aspectos técnicos y metodológicos. *Tribuna del Investigador* 2009; 10 (1 y 2). [Publicación en línea] [Citado octubre 2013]. Disponible en la World Wide Web: <http://www.tribunadelinvestigador.com/ediciones/2009/1-2/?i=art3>
4. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp* 2010; (Supl. 3) 25:57-66.
 5. Organización Mundial de la Salud (OMS). Turning the Tide of Malnutrition: Responding to the challenge of the 21st century. Génova 2000. [Publicación en línea] [Citado octubre 2013]. Disponible en la World Wide Web: <http://www.who.int/mip2001/files/2232/NHDbrochure.pdf>
 6. Ministerio del Poder Popular para la Salud e Instituto Nacional de Nutrición. Información preliminar. Anuario del Sistema de Vigilancia Alimentaria y nutricional (SISVAN), año 2007. Caracas-Venezuela junio 2008. [Publicación en línea] [Citado octubre 2013]. Disponible en la World Wide Web: <http://www.inn.gob.ve/pdf/sisvan/anuario2007.pdf>
 7. Henríquez-Sánchez P, Sánchez-Villegas A, Doreste-Alonso J, Ortiz-Andrellucchi A, Pfrimer K, Serra-Majem L. Dietary assessment methods for micronutrient intake: a systematic review on vitamins. *Brit J Nutr* 2009; 102: S10-S37
 8. Serra-Majem L, Pfrimer K, Doreste-Alonso J, Ribas-Barba L, Sánchez-Villegas A, Ortiz-Andrellucchi A and et al. Dietary assessment methods for intakes of iron, calcium, selenium, zinc and iodine. *Brit J Nutr* 2009; 102: S38-S55
 9. Øverby N, Serra-Majem L, Frost L. Dietary assessment methods on n-3 fatty acid intake: a systematic review. *Brit J Nutr* 2009; 102: S56-S63
 10. Ortiz-Andrellucchi A, Henríquez-Sánchez P, Sánchez-Villegas A, Peña-Quintana L, Mendez M, Serra-Majem L. Dietary assessment methods for micronutrient intake in infants, children and adolescents: a systematic review. *Brit J Nutr* 2009; 102: S87-S117
 11. Skye M, Watson J, Burrows T, Guest M, Collins C. The development and evaluation of the Australian child and adolescent recommended food score: a cross-sectional study. *Nutr J* 2012; 11: 96. [Publicación en línea] [Citado octubre 2013]. Disponible en la World Wide Web: <http://www.nutritionj.com/content/11/1/96>.
 12. Ortiz-Andrellucchi A, Doreste-Alonso J, Henríquez-Sánchez P, Cetin I, Serra-Majem L. Dietary assessment methods for micronutrient intake in pregnant women: a systematic review. *Brit J Nutr* 2009; 102: S64-S86
 13. Ortiz-Andrellucchi A, Sánchez-Villegas A, Doreste-Alonso J, de Vries J, de Groot L, Serra-Majem L. Dietary assessment methods for micronutrient intake in elderly people: a systematic review. *Brit J Nutr* 2009; 102: S118-S149
 14. Banco Central de Venezuela (BCV). IV Encuesta nacional de presupuestos familiares. Hábitos alimenticios del venezolano: principales resultados. Abril 2011. [Publicación en línea] [Citado octubre 2013]. Disponible en la World Wide Web: www.bcv.org.ve/epf0809/resultepfiv.ppt
 15. del Real SI, Fajardo Z, Solano L, Páez MC, Sánchez A. Patrón de consumo de alimentos en niños de una comunidad urbana de Valencia, Venezuela. *Arch Latinoam Nutr* 2005; 55(3):279-86.
 16. Torres-Cárdenas M, Pérez B, Landaeta-Jiménez M, Vásquez-Ramírez M. Consumo de alimentos y estado nutricional según estrato socioeconómico en una población infantil de Caracas. *Arch Venez Pueric Pediatr* 2011; 74 (2):54-61. 2-9.
 17. FUNDACREDESA. Indicadores de Situación de Vida. Movilidad Social años 1995-2001. Estudio Nacional. Tomo II, Caracas, septiembre de 2001).
 18. Ortega P, Leal J, Amaya D, Chávez C. Evaluación nutricional, deficiencia de micronutrientes y anemia en adolescentes femeninas de una zona urbana y una rural del estado Zulia, Venezuela. *Invest Clin* 2010; 51(1): 37 - 52
 19. Torres M, Dellán G, Papale J, Rodríguez D, Mendoza N, Berné Y. Estratificación social y antropometría nutricional en menores de 15 años. La escalera, estado Lara, Venezuela. *Invest Clin* 2007; 48(3):327-40
 20. Berné Y, Papale J, Torres M, Mendoza N, Dellán G, Rodríguez D et al. Zinc sérico en niños menores de 15 años en una comunidad rural del estado Lara. *An Venez Nutr* 2008; 21(2):77-84
 21. Papale J, Nieves García M, Torres M, Berné Y, Dellán G, Rodríguez D et al. Anemia y deficiencia de hierro, de vitamina A y helmintiasis en una comunidad rural del estado Lara. *An Venez Nutr* 2008; 21(2):70-76
 22. Thompson F, Subar A. Dietary Assessment Resource Manual. *J Nutr* 1994; 124(11S):2245S-2317S.
 23. Ministerio de Salud y Desarrollo Social e Instituto Nacional de Nutrición (INN). Tabla de composición de alimentos para uso práctico. Revisión 1999. Caracas. Serie Cuadernos Azules. Publicación N°52.
 24. Ministerio de Salud y Desarrollo Social e Instituto Nacional de Nutrición. Valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana. Revisión 2000. Caracas. Serie Cuadernos Azules. Publicación N° 53.
 25. Food and Nutrition Board Committee on Dietary Allowances Recommended Dietary Allowances. 10 th Ed Washintogton, DC: National Academy of Sciences 1989.
 26. Lolas F, Quezada À. Pautas Éticas de investigación en sujetos humanos: nuevas perspectivas. Serie publicaciones 2003. Programa regional de Bioética. OPS.OMS.En: <http://www.paho.org/Spanish/BIO/pautas.pdf>.
 27. del Real S, Páez MC, 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 Latinoam Nutr* 2002; 52(3):274-28.
 28. Acuña I, Solano L. Situación socioeconómica, diagnóstico nutricional antropométrico y dietario en niños y

- adolescentes de valencia, Venezuela. *An Venez Nutr* 2009; 22(1):5-11
29. 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
30. del Real SI, Sánchez J, Barón MA, Díaz N, Solano L, Velásquez E, et al. Estado nutricional en niños preescolares que asisten a un jardín de infancia público en Valencia, Venezuela. *Alan* 2007, 57 (3):248-254
31. Zohouri FV and Rugg-Gunn A. Sources of dietary iron in urban and provincial 4-year-old children in Iran. *Asia Pacific J Clin Nutr* 2002; 11(2):128-132
32. Novotny R, Vijayadeva V, Grove J, Gittelsohn J, Avila J, Su Y and Murphy S. Dietary intake among native hawaiian, filipino, and White children and caregivers in Hawai'i. *Hawai'i Journal of medicine & Public health* 2012; 71(12):353-8
33. Bortolini GA, Bauermann M, Pacheco L. Consumo alimentar entre crianças brasileiras com idade de 6 a 59 meses. *Cad. Saúde Pública* 2012; 28(9):1759-1771.
34. Instituto Nacional de Nutrición (INN). Enriquecimiento de la harina de maíz precocida y de la harina de trigo en Venezuela. Una gestión con éxito. Publicación N° 51, serie cuadernos azules. Caracas: Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Instituto Nacional de Nutrición, Dirección Técnica-División de Investigaciones de Alimentos; 1995.
35. Allen L. Global Dietary Patterns and Diets in Childhood: Implications for health outcomes. *Ann Nutr Metab* 2012;61(suppl 1):29-37
36. Lim K, Riddell L, Booth A, Szymlek-Gay E. Iron and zinc nutrition in the economically-developed world: A Review. *Nutrients* 2013;(5): 3184-3211
37. Batis C, Hernandez-Barrera L, Barquera S, Rivera JA, Popkin BM. Food acculturation drives dietary differences among Mexicans, Mexican Americans, and Non-Hispanic Whites. *J Nutr* 2011; 1898-1906

Recibido: 17-02-2014

Aceptado: 02-10-2014

Modificaciones de conductas alimentarias, hábitos alimentarios y apetito en lactantes con desnutrición

Cecilia Soledad Domínguez Fermin¹, María Luisa Álvarez Gutiérrez².

Resumen: Prácticas de alimentación inadecuadas que impidan al niño obtener la calidad y cantidad de alimentos requeridos, pueden propiciar la aparición de desnutrición en los mismos. Este estudio relacionó las conductas y hábitos alimentarios con el apetito en 97 niños menores de dos años con desnutrición primaria que recibieron atención nutricional ambulatoria en el Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo durante el período 2000 – 2010. Para ello, se describió la variable apetito y las correspondientes a las categorías conductas alimentarias y hábitos alimentarios, reportadas en historias dietéticas al ingreso y a 3±2 meses de iniciado el tratamiento nutricional de los niños, aplicándose pruebas estadísticas para determinar cambio y asociación entre dichas variables (test de McNemar, Chi-cuadrado y Fisher). Inicialmente, más de la mitad de los niños tenían conductas y hábitos alimentarios inadecuados, algunos asociados significativamente (p -valor $<0,050$) con el apetito malo o regular (presencia de elementos distractores; horario, lugar y duración de la comida incorrectos; respuesta del cuidador inapropiada; adecuaciones de proteínas, carbohidratos y folato inadecuadas e introducción incorrecta de alimentos complementarios). Luego de 3±2 meses de iniciado el tratamiento nutricional, se observaron cambios significativos (p -valor $<0,050$) en las conductas alimentarias, el apetito y algunos hábitos alimentarios (adecuación de calcio; frecuencia de consumo de hortalizas, frutas, grasas y misceláneos; tipo de preparaciones; dilución y cantidad de leche completa o fórmula infantil y número de comidas principales diarias). En conclusión, el tratamiento nutricional en niños con desnutrición primaria, modifica conductas y hábitos alimentarios inadecuados asociados con su apetito regular o malo. *An Venez Nutr 2014; 27(2): 242-251.*

Palabras clave: Conducta alimentaria, hábito alimentario, apetito, lactante, desnutrición.

Changes in eating behavior, habits and appetite of infants with malnutrition

Abstract: Inadequate feeding practices that restrict the child to obtain the required quality and quantity of food, can promote the occurrence of malnutrition in them. This study related behaviors and eating habits with appetite in 97 children under two years with primary malnutrition receiving outpatient nutritional care in the Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo during the period 2000 - 2010. In order to achieve this, the following variables were described: appetite and those into the categories of eating behaviors and eating habits, which were reported in the dietary histories at baseline and at 3±2 months after starting the nutritional treatment of the children. Statistical tests were applied to assess changes and the relationship between such variables (McNemar's, Chi-squared, and Fisher tests). Initially, more than half of the children had inadequate dietary behaviors and habits, some of them had significant association (p -value <0.050) with the poor or fair appetite (presence of distracting elements; incorrect meal schedule, place and duration; improper caregiver response; inadequate protein, carbohydrate, and folate adequacies and the incorrect introduction of complementary foods). After 3±2 months, significant changes (p -value <0.050) were observed in eating behavior, appetite and some eating habits (calcium adequacy; vegetables, fruit, fat, and miscellaneous consumption frequency; types of preparations; dilution and amount of whole milk or formula and number of main meals per day). In conclusion, the nutritional treatment in children with primary malnutrition changes inadequate eating behaviors and habits associated with their poor or fair appetite. *An Venez Nutr 2014; 27(2): 242-251.*

Key words: Feeding behavior, feeding habit, appetite, infant, malnutrition.

Introducción

En Venezuela, para el año 2007, según el Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN), el porcentaje de niños menores de dos años con desnutrición fue de 11,29 % de acuerdo con el indicador peso-edad ($\leq P3$) (1). La desnutrición (primaria) es una enfermedad

multifactorial que surge como resultado de la acción de factores adversos dietéticos, biológicos y psicosociales sobre el individuo, que terminan por comprometer el suministro y la utilización de los nutrientes. Este desequilibrio altera las funciones de los órganos y los sistemas en un grado variable, apareciendo una amplia gama de manifestaciones clínicas, que dependiendo de la intensidad del déficit, pueden afectar definitivamente el crecimiento físico, así como las habilidades mentales y motoras a largo plazo, comprometiendo con ello la capacidad productiva de la persona (2,3).

¹Ministerio del Poder Popular para la Salud. Caracas, Venezuela. ²Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo (CANIA). Caracas, Venezuela. Solicitar correspondencia a: Cecilia S. Domínguez F. (csdf22@hotmail.com)

En lo que respecta a la desnutrición en los lactantes, algunos estudios, señalan que la ausencia de prácticas de alimentación familiares que brinden al niño la calidad y cantidad de alimentos requeridos, en un ambiente físico y emocional que propicie una ingesta suficiente para garantizar un crecimiento y desarrollo óptimos, conduce a actitudes negativas hacia la alimentación como son la selectividad y el rechazo a nuevos alimentos, las cuales se han asociado con una nutrición deficiente y un Índice de Masa Corporal bajo (4-8).

En un estudio chileno, se encontró que las alteraciones en las conductas alimentarias en los primeros años de vida se pueden traducir en un retraso del crecimiento, aversiones alimentarias y dificultades secundarias en la convivencia familiar, por lo que el manejo de estas alteraciones debiera estar basado principalmente en una educación preventiva a la madre en los primeros dos años de vida de su hijo y en la modificación conductual del ambiente familiar (9).

Por otra parte, en el Reino Unido, investigadores observaron que los niños menores de dos años con diagnóstico de falla del crecimiento consumían menos y menor variedad de alimentos, tenían patrones más inmaduros de alimentación, habían sido destetados más tardíamente y tenían menos interés en los alimentos. De igual forma, se constató que aquellos niños que recibieron intervención dietética mejoraron el apetito, así como la ganancia de peso (10).

Con relación a ello, en Venezuela, se estudió a niños con desnutrición pertenecientes a la comunidad de Antímano en Caracas, encontrando en los mismos algunos hábitos alimentarios inadecuados (adecuación de la ingesta, calidad de la dieta, antecedentes de lactancia e incorporación de alimentos complementarios) (4). En otro estudio realizado en la misma región, en el que se describieron los factores dietéticos y su relación con el apetito en niños menores de dos años con desnutrición leve, se concluyó que la adecuación de consumo de proteínas inadecuada, la baja frecuencia de consumo de vegetales y leche completa, las preparaciones monótonas, la ausencia de un lugar fijo para realizar las comidas, el niño rebelde y el cuidador permisivo durante la alimentación, son los aspectos que tienen asociación estadísticamente significativa con el apetito regular y malo (11). Los resultados y recomendaciones emanadas de dicho estudio, motivaron a la presente investigación con el fin de resaltar la importancia que tiene una adecuada evaluación nutricional en la población infantil, en la que se consideren no sólo los

indicadores clínicos, antropométricos y bioquímicos, sino también los factores dietéticos que están incidiendo en su estado de salud, por lo que en el presente estudio se planteó como objetivo describir las conductas y los hábitos alimentarios, así como su relación con el apetito, en niños menores de dos años con desnutrición primaria que recibieron atención nutricional ambulatoria en el Centro de Atención Nutricional Infantil Antímano (CANIA) durante el período 2000 - 2010.

Metodología

El estudio fue de tipo correlacional y el diseño de la investigación fue no experimental y longitudinal. La recolección de la información se realizó a través de la revisión de las historias dietéticas de primera y de control, registradas mediante entrevista directa al cuidador del niño por nutricionistas clínicos estandarizados de acuerdo con el protocolo establecido en el CANIA (9,12). Este trabajo cumplió con todos los principios éticos señalados en la Declaración de Helsinki (13) y fue aprobado por el Comité de Bioética del CANIA.

La muestra estuvo conformada por 97 niños de ambos sexos que asistieron a la consulta ambulatoria del CANIA durante el período comprendido entre enero del 2000 y diciembre del 2010, seleccionados de acuerdo con los siguientes criterios de inclusión: edad menor de dos años, diagnóstico de desnutrición primaria subclínica, leve o moderada y presencia de un control luego de 3 ± 2 meses de establecido el tratamiento nutricional. Se excluyeron de la muestra a todos aquellos niños que presentaron talla baja, talla alta, riesgo de talla baja, riesgo de talla alta o alguna patología asociada al diagnóstico nutricional.

El tratamiento nutricional que recibieron los niños seleccionados, consistió en un abordaje integral de la desnutrición, involucrando:

- Aspectos médicos: que contemplaba el tratamiento, por parte de un pediatra, de deficiencias de micronutrientes, la estimulación de la práctica de actividad física y la identificación y tratamiento de alteraciones en las funciones de órganos y sistemas (3).
- Aspectos dietéticos: se le entregó a cada niño un plan de alimentación en el cual se especificaba los horarios de comida, los grupos de alimentos y las raciones de éstos en cada comida, de acuerdo al requerimiento calórico del niño calculado por un nutricionista. De igual forma, se les suministró material educativo tipo tríptico, con información

sobre conductas y hábitos alimentarios adecuados para el lactante (3).

- Aspectos psicosociales: se abordaron los factores socioeconómicos y psicológicos determinantes de la desnutrición, específicamente, un trabajador social y un psicólogo, orientaron de forma individual la administración adecuada del presupuesto familiar, la planificación y organización de la compra de alimentos, la modificación de conductas y hábitos alimentarios, el establecimiento de metas familiares, la formulación de un proyecto de vida y el fortalecimiento de valores (3,14).

Adicional al abordaje de dichos aspectos, cada cuidador y/o grupo familiar de los niños, asistió a un taller grupal en el cual se exploró su conocimiento sobre la desnutrición; se aclararon mitos y creencias que pudieran interferir con la recuperación nutricional del niño; se realizaron dinámicas para explicar cómo debe ser una alimentación saludable, las conductas y los hábitos alimentarios adecuados; se trabajó el manejo del presupuesto familiar y se promovió la formación y consolidación de alianzas familiares (3,14).

Variables de estudio

Se empleó como variable a explicar al apetito (15,16), considerado como:

- Bueno: cuando el niño consume espontáneamente la totalidad de las comidas ofrecidas, solicitando meriendas, en al menos seis días de la semana (15,16).
- Regular: cuando seis días de la semana y en dos de las comidas del día, la ingesta de alimentos es variable, necesitando estímulo para consumir la cantidad de comida servida (15,16).
- Malo: cuando el niño prefiere no comer ni responde a estímulos, por lo menos seis días de la semana y en todas las comidas (15,16).
- Elevado: cuando seis días de la semana y en todas las comidas, el niño ingiere mayor cantidad de alimentos de lo usual para su edad (15,16).
- Como variables explicativas, se utilizaron aquellas correspondientes a las conductas y los hábitos alimentarios:
- Conductas alimentarias: presencia de elementos distractores, horario y lugar de las comidas, compañía durante la comida, duración de las comidas y respuesta del cuidador y el niño durante la alimentación (15-17). De esta última, se consideró que:

El cuidador podía ser:

Responsable: atiende adecuadamente a las señales de hambre y saciedad del niño (15).

Controlador: ejerce el control sobre lo que el niño consume sin respetar sus señales de hambre y saciedad (15).

Permisivo: el niño es quien decide la calidad, cantidad y frecuencia de lo que consume (15).

El niño podía:

Responder adecuadamente: cuando se alimenta de acuerdo a necesidades fisiológicas y a indicaciones externas (15).

Ser apático: no responde a sus necesidades fisiológicas ni a indicaciones externas con respecto a la alimentación (15).

Ser pasivo: asume sin oposición las indicaciones del cuidador en cuanto a la calidad, cantidad y frecuencia de la alimentación (15).

Ser rebelde: reacciona de forma opositora cuando el cuidador emite una indicación con respecto a la alimentación (15).

- Hábitos alimentarios: adecuación nutricional (calculada por el programa ARNAC –Alimentación Requerimientos Nutricionales Adecuación CANIA–), frecuencia de consumo de alimentos semanal, número de comidas principales y meriendas al día, tipo de preparaciones, identificación de rechazos y preferencias, práctica de la lactancia materna, uso de fórmulas infantiles y leche completa, dilución y número de onzas al día de la fórmula infantil y de la leche completa, uso del biberón e introducción de la alimentación complementaria (15-22).

Diagnóstico nutricional

El diagnóstico de desnutrición actual se estableció mediante la combinación de indicadores de dimensión global, utilizando la referencia OMS 1978 (23) y los puntos de corte recomendados por el Instituto Nacional de Nutrición (INN) de Venezuela (17), y los indicadores directos y estimados de composición corporal, utilizando los valores de referencia y puntos de corte establecidos por el Estudio Transversal de Caracas para los niños menores de 12 meses (18) y los de Frisnacho para los mayores o iguales a 12 meses de edad (24). Para definir el grado de intensidad de la desnutrición actual: subclínica o clínica (leve o moderada), se utilizó el criterio de los puntos de corte sugeridos por el INN para los indicadores peso-edad y peso-talla para la desnutrición clínica (17,19) y

para la subclínica, la combinación de los indicadores de composición corporal en déficit, en presencia de indicadores de dimensión global en los rangos inferiores de la normalidad o en riesgo de desnutrición, acompañados de uno o varios de los indicadores de las áreas biomédica, dietética, socioeconómica y psicológica en riesgo para condicionar o determinar la desnutrición (19).

Análisis estadístico

Se determinaron las distribuciones de frecuencias de las variables de estudio y se utilizó el test de McNemar para evaluar el cambio entre dos variables, así como el test Chi-cuadrado y el test de Fisher, para conocer la existencia de asociación entre variables, evaluándose el coeficiente de contingencia para determinar la fuerza de dicha asociación. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS versión 19.0.

Resultados

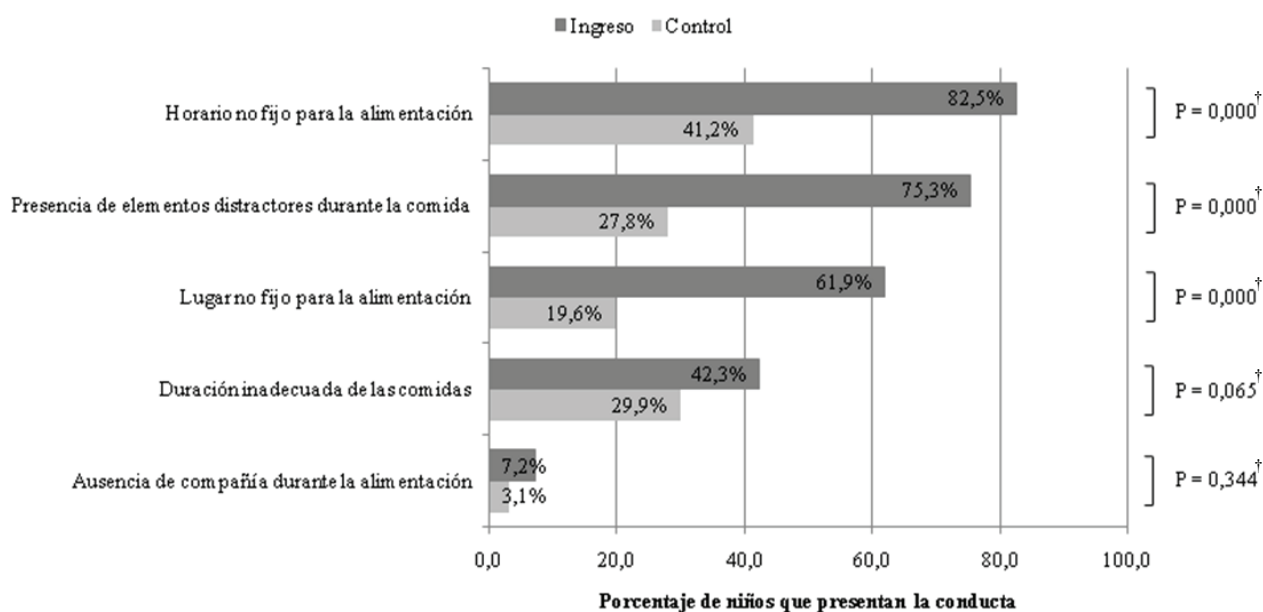
La muestra de estudio estuvo conformada por 97 niños de los cuales el 63,9 % era del sexo femenino. Las edades estaban comprendidas entre 0 y 23 meses, siendo mayor el número de niños con edades entre 7 y 12 meses (45,4%).

Al describir las conductas alimentarias al ingreso

(Figura 1), se observa que la mayor parte de los niños estudiados realizaba sus comidas en presencia de elementos distractores (75,3 %) y no tenía horario ni lugar fijo para la alimentación (82,5 % y 61,9 %, respectivamente). Asimismo, se logró determinar que la respuesta del niño ante la alimentación era principalmente rebelde (56,7 %) y la del cuidador, permisivo (57,7 %).

En el control a los 3±2 meses luego de iniciado el tratamiento nutricional, se corrigieron todas las conductas alimentarias que se encontraban inadecuadas: duración de la comida, horario y lugar para la alimentación, presencia de elementos distractores y respuesta del niño y del cuidador durante la comida, cambios que fueron estadísticamente significativos (p-valor = 0,000), excepto para la duración inadecuada de la comida (Figura 1).

En lo que respecta a los hábitos alimentarios al ingreso, una elevada proporción de los niños presentaron adecuaciones bajas de energía, macronutrientes (proteínas, grasas y carbohidratos) y algunos micronutrientes (hierro, zinc y vitamina E) (Cuadros 1 y 2). Por otra parte, la frecuencia de consumo de los grupos de hortalizas y de misceláneos, resultó inadecuada para el 48,5 % y el 71,1 % de los niños, respectivamente; así como también, en más del 50 % de la muestra se



*El control se realizó a los 3±2 meses luego de indicado el tratamiento nutricional.

†Determinada mediante la Prueba de McNemar.

Figura 1. Conductas alimentarias de los niños al ingreso y en el control* del tratamiento nutricional en el CANIA (2000 – 2010)

Cuadro 1. Adecuación de energía y macronutrientes de los niños al ingreso y en el control* del tratamiento nutricional en el CANIA (2000 – 2010)

Adecuaciones	Ingreso		Control		Prueba de McNemar	Homogeneidad marginal
	n	%	n	%		
Muestra total	97	100,0	97	100,0		
Adecuación de energía						
Baja	71	73,2	68	70,1		
Adecuada	7	7,2	11	11,3	0,222	–
Alta	19	19,6	18	18,6		
Adecuación de proteínas						
Baja	63	64,9	62	63,9		
Adecuada	13	13,4	17	17,5	0,389	–
Alta	21	21,6	18	18,6		
Adecuación de grasas						
Baja	66	68,0	56	57,7		
Adecuada	3	3,1	16	16,5	0,009	0,558
Alta	28	28,9	25	25,8		
Adecuación de carbohidratos						
Baja	68	70,1	67	69,1		
Adecuada	11	11,3	13	13,4	0,665	–
Alta	18	18,6	17	17,5		

*El control se realizó a los 3±2 meses luego de indicado el tratamiento nutricional.

Cuadro 2. Adecuación de micronutrientes de los niños al ingreso y en el control* del tratamiento nutricional en el CANIA (2000 – 2010)

Adecuaciones	Ingreso		Control		Prueba de McNemar	Homogeneidad marginal
	n	%	n	%		
Muestra total	97	100,0	97	100,0		
Adecuación de calcio						
Baja	21	21,6	40	41,2		
Adecuada	21	21,6	19	19,6	0,002	0,000
Alta	55	56,7	38	39,2		
Adecuación de hierro						
Baja	48	49,5	44	45,4		
Adecuada	20	20,6	25	25,8	0,744	–
Alta	29	29,9	28	28,9		
Adecuación de zinc						
Baja	82	84,5	87	89,7		
Adecuada	8	8,2	6	6,2	0,478	–
Alta	7	7,2	4	4,1		
Adecuación de vitamina E						
Baja	70	72,2	70	72,2		
Adecuada	9	9,3	10	10,3	0,801	–
Alta	18	18,6	17	17,5		
Adecuación de retinol						
Baja	20	20,6	27	27,8		
Adecuada	5	5,2	10	10,3	0,096	–
Alta	72	74,2	60	61,9		
Adecuación de folato						
Baja	31	32,0	35	36,1		
Adecuada	10	10,3	16	16,5	0,294	–
Alta	56	57,7	46	47,4		

*El control se realizó a los 3±2 meses luego de indicado el tratamiento nutricional.

observó consumo de preparaciones monótonas, empleo del biberón como instrumento para la alimentación, consumo de leche completa o fórmula infantil con una dilución incorrecta y en la cantidad de onzas (volumen) inadecuada e inicio de la introducción de alimentos complementarios de forma inapropiada.

En el control, después de iniciado el tratamiento nutricional, se observaron cambios estadísticamente significativos en algunos hábitos alimentarios: aumentó la frecuencia de consumo adecuada de hortalizas (p-valor = 0,020), frutas (p-valor = 0,002), grasas (p-valor = 0,000) y misceláneos (p-valor = 0,000) y se elevó el porcentaje de niños que consumían 3 comidas

principales al día (p-valor = 0,000), preparaciones variadas (p-valor = 0,000) y leche completa o fórmula infantil con la dilución y la cantidad de onzas adecuadas (p-valor = 0,000). No obstante, se observó un aumento en el porcentaje de niños con adecuaciones bajas de calcio, lo cual representó un cambio significativo desfavorable luego de implementado el tratamiento nutricional (p-valor = 0,002) (Cuadro 2).

Con relación al apetito, se encontró un elevado porcentaje de niños con apetito malo o regular antes del inicio del tratamiento nutricional (71,1 %), porcentaje que disminuyó significativamente luego de implementado el tratamiento nutricional (45,3 %, p-valor = 0,000).

Cuadro 3. Apetito de los niños según conductas y hábitos alimentarios al ingreso en el CANIA (2000 – 2010)

Conductas y hábitos alimentarios	AB		AR/M		Total		Chi-cuadrado	V de Cramer (%)
	n	%	n	%	n	%		
Muestra total					97	100,0		
Presencia de elementos distractores								
Ausentes	12	50,0	12	50,0	24	100,0	0,018	26,7
Presentes	16	21,9	57	78,1	73	100,0		
Horario para la alimentación								
Fijo	9	52,9	8	47,1	17	100,0	0,036	24,5
No fijo	19	23,8	61	76,3	80	100,1		
Lugar para la alimentación								
Fijo	16	43,2	21	56,8	37	100,0	0,021	24,9
No fijo	12	20,0	48	80,0	60	100,0		
Duración de las comidas								
Adecuada	24	42,9	32	57,1	56	100,0	0,001	36,1
Inadecuada	4	9,8	37	90,2	41	100,0		
Respuesta del cuidador								
Responsable	10	52,6	9	47,4	19	100,0	0,009	31,2
Permisivo	16	28,6	40	71,4	56	100,0		
Controlador	2	9,1	20	90,9	22	100,0		
Adecuación de proteínas								
Baja	11	17,5	52	82,5	63,0	100,0	0,003	34,5
Adecuada	7	53,8	6	46,2	13,0	100,0		
Alta	10	47,6	11	52,4	21,0	100,0		
Adecuación de carbohidratos								
Baja	14	20,6	54	79,4	68,0	100,0	0,000	39,9
Adecuada	2	18,2	9	81,8	11,0	100,0		
Alta	12	66,7	6	33,3	18,0	100,0		
Adecuación de folato								
Baja	5	16,1	26	83,9	31,0	100,0	0,028	27,1
Adecuada	1	10,0	9	90,0	10,0	100,0		
Alta	22	39,3	34	60,7	56,0	100,0		
Introducción de alimentos								
Adecuada	11	47,8	12	52,2	23,0	100,0	0,034	23,3
Inadecuada	17	23,0	57	77,0	74,0	100,0		

Nota: AB: apetito bueno; AR/M: apetito regular o malo.

Al relacionar el apetito con las conductas y hábitos alimentarios al ingreso, se obtuvo asociación del apetito regular o malo con varios de estos factores dietéticos (Cuadro 3), observándose una asociación más fuerte (fuerza de asociación mayor al 30 %) con las adecuaciones bajas de carbohidratos (p-valor = 0,000) y proteínas (p-valor = 0,003), la duración de la comida inadecuada (p-valor = 0,001) y el cuidador permisivo o controlador (p-valor = 0,009) (Cuadro 3).

Discusión

Los resultados obtenidos señalan que a través del tratamiento nutricional es posible modificar conductas y hábitos alimentarios inadecuados que se asocian con el apetito regular o malo de niños menores de dos años con desnutrición primaria (subclínica, leve o moderada).

Autores que estudiaron a niños con características similares, encontraron conductas alimentarias alteradas que se asemejan a las observadas en este estudio (5,11,20-22,25,26). Explican que cuando los cuidadores no son capaces de interpretar adecuadamente las señales de hambre y saciedad del niño, se crea un ambiente inadecuado (horario y lugar irregulares) al cual el niño responde mediante aversiones alimentarias y conductas rebeldes para evadir la alimentación, conduciendo a la actitud controladora o permisiva de los padres y al empleo de elementos distractores, en un intento por garantizar el consumo de alimentos. Estas conductas, se observaron en el presente trabajo y estuvieron asociadas a un apetito regular o malo que, posiblemente, comprometió la ingesta de nutrientes y contribuyó al estado nutricional deficiente de los niños estudiados.

En lo que respecta a los hábitos alimentarios, los resultados observados concuerdan con los obtenidos en otras investigaciones en las que se estudiaron los hábitos alimentarios de niños menores de dos años con diferentes grados de desnutrición, encontrándose que estos niños presentaban igualmente: adecuaciones bajas de energía, macronutrientes y hierro; adecuaciones altas de calcio, retinol y folato; frecuencia de consumo inadecuada de misceláneos; ingesta de preparaciones monótonas; empleo del biberón como instrumento para la alimentación; consumo de leche completa o fórmula infantil con una dilución incorrecta y en la cantidad de onzas inadecuada e inicio de la introducción de alimentos complementarios de forma inapropiada (4,10,11,20,25-30). No obstante, en dichas investigaciones se encontró que los niños que presentan desnutrición, también

poseen una frecuencia de consumo de vegetales baja (4,11) y un número de comidas principales menor a 3 (10), lo cual difiere de lo observado en el presente estudio. Estas discrepancias podrían ser atribuidas a las diferencias en las características de las muestras estudiadas (grados de desnutrición, medio geográfico, cultura, nivel socioeconómico, etc.).

Las alteraciones observadas en los hábitos alimentarios de la muestra estudiada, se corresponden con aquellas que pueden producirse en la alimentación típica de un lactante, donde la leche (humana o de vaca) es el principal alimento de este grupo etario, acompañada de cereales precocidos, compotas, sopas y jugos naturales, dieta que es propensa a estar constituida por preparaciones monótonas pero que aportan un contenido adecuado de calcio, retinol y folato, nutrientes en los que el consumo resultó elevado en la mayoría de los niños evaluados. Estos micronutrientes, no sólo se encuentran naturalmente en estos alimentos, sino también en algunos productos de consumo habitual en los niños, que han sido enriquecidos en Venezuela con estos micronutrientes, tal es el caso de los cereales precocidos (con ácido fólico) y de las harinas de maíz y de trigo panadera (con retinol) (31).

No obstante, y en concordancia con los resultados encontrados en los hábitos alimentarios al ingreso (adecuaciones bajas de energía, macronutrientes, vitamina E, zinc y hierro), dichas preparaciones suelen ser de baja densidad calórica, deficientes en macronutrientes y en algunos micronutrientes como la vitamina E (presente en las grasas vegetales muy poco consumidas por este grupo etario), el zinc y el hierro. Estos dos últimos minerales, encontrados principalmente en las proteínas de origen animal que en muchos casos suelen ser introducidas tardíamente en la alimentación del niño (31).

Aunado a ello, se presentan las prácticas alimentarias inadecuadas por parte de los cuidadores, como el destete temprano, la introducción de la alimentación complementaria inadecuada, el uso prolongado del biberón y la dilución y cantidad inadecuadas de leche completa o fórmula infantil, lo cual agrava los déficits nutricionales observados, que persisten durante un tiempo variable, dando lugar a la aparición de la desnutrición.

Con relación al apetito, el elevado porcentaje de niños con apetito regular o malo (al ingreso) que se observó en este estudio, concuerda con lo encontrado en estudios realizados con lactantes en los que se señala que la

alteración del apetito es un factor de riesgo para una menor ganancia de peso (10,32,33). De igual forma, las asociaciones observadas entre apetito regular o malo y algunas conductas (presencia de elementos distractores durante la comida, horario y lugar no fijos para la alimentación, duración de la comida inadecuada y cuidador permisivo o controlador) y hábitos alimentarios (adecuaciones bajas de proteínas, carbohidratos y folato e introducción inadecuada de alimentos complementarios), se asemejan a las observadas en diversos estudios en lactantes con desnutrición (11,32,33).

Los cambios observados en el apetito, las conductas y los hábitos alimentarios luego de implementado el tratamiento nutricional, coinciden con lo reportado en investigaciones en las que se demostró que las alteraciones en estas variables son susceptibles de corrección con una intervención nutricional adecuada (10,20,32,33). Cabe señalar que los cambios estadísticamente significativos observados en los hábitos alimentarios fueron menores respecto a los apreciados en las conductas, resaltando el incremento de niños con adecuaciones bajas de calcio, lo que probablemente se deba al aumento en el control parental de la cantidad de onzas de fórmula infantil o leche completa ingeridas, así como al aumento en la variedad de las preparaciones, que pudieran traer como consecuencia una disminución en el consumo de leche a expensas de un mayor consumo de otros grupos de alimentos que no son fuente de calcio. Sin embargo, es necesario realizar investigaciones futuras en los que se estudie este resultado, a fin de aportar soluciones para evitar la disminución de la adecuación de calcio luego de implementado el tratamiento nutricional, debido a la importancia de este nutriente para el crecimiento de los niños.

Es importante mencionar que durante la realización del presente estudio se presentaron limitaciones con el análisis estadístico de algunas variables. A la frecuencia de consumo de cereales, edad del destete, práctica de la lactancia materna, tipo de lactancia materna, uso de fórmula infantil y leche completa y empleo del biberón, no se les aplicó el test de McNemar debido a que en algunas de estas variables la variación fue mínima entre los momentos inicial y final de la evaluación, y en otras, porque las variaciones que se observaron en las mismas no necesariamente dependían del tratamiento nutricional indicado, sino que podían estar siendo modificadas por variables externas no consideradas en este estudio como variaciones en la edad del niño o la obtención de empleo por parte de la madre, entre otras circunstancias que pudieran afectar la decisión de los cuidadores de realizar cambios en estas conductas y hábitos, no necesariamente

por sugerencia del especialista en salud.

Igualmente, hubo variables que al relacionarlas con el apetito no se les pudo interpretar la prueba de chi-cuadrado debido a un tamaño de muestra insuficiente, como la respuesta del niño durante la alimentación, la adecuación de energía, grasas, zinc y retinol y el número de meriendas al día. Asimismo, debido a esa razón, se unificaron las variables apetito regular y malo en una sola categoría para lograr realizar la interpretación estadística del chi-cuadrado al relacionar el apetito con las conductas y hábitos alimentarios.

Se deben considerar también las debilidades inherentes al método de recolección de la información para la historia dietética (imprecisión de las respuestas del cuidador entrevistado debido a su capacidad de comprensión, fallas de la memoria, inexactitud en la estimación del tamaño de las raciones, entre otras) a partir de la cual se obtuvieron los datos para llevar a cabo este estudio, y que por tanto, condicionan los resultados obtenidos.

A modo de conclusión, la modificación de las conductas y hábitos alimentarios inadecuados, puede repercutir en la mejoría del apetito en niños con características similares a las estudiadas y en consecuencia disminuir la probabilidad de desarrollar algún tipo de desnutrición. De allí la importancia de impartir una educación nutricional apropiada a los padres desde la consulta obstétrica y en el control de niño sano.

Se sugiere que se realicen más estudios inherentes al tema con muestras de mayor tamaño, en los que se relacionen los cambios en las conductas y hábitos alimentarios de los niños con los cambios en su estado nutricional, así como estudios en los que se identifiquen las causas que conducen a los cuidadores a incurrir en prácticas alimentarias inadecuadas. Estas investigaciones aportarán información útil para continuar mejorando las medidas de prevención y tratamiento de la desnutrición infantil.

Agradecimientos

Se agradece la colaboración y apoyo brindados por el personal del Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo (CANIA). Este trabajo fue financiado por Empresas Polar.

Referencias

1. Instituto Nacional de Nutrición (INN). Anuario del Sistema de Vigilancia Alimentaria Nutricional (SISVAN). Caracas: INN; 2000-2007.
2. Ramsay M. Habilidades de alimentação, appetite e

- comportamento alimentar de bebês e crianças pequenas e seu impacto sobre o crescimento e o desenvolvimento psicológico. En: Tremblay R, Boivin M, Peters R. Enciclopédia sobre o desenvolvimento na primeira infância. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development; 2011. p. 1-9.
3. Borno-Gamboa S, Noguera-Brizuela D, Rojas-Martínez YM. Tratamiento de la desnutrición calórico-proteica. En: Henríquez-Pérez G, Dini-Golding E. Nutrición en pediatría. 2 ed ampl. Caracas: Centro de Atención Nutricional Infantil de Antímamo (CANIA); 2009. p. 501-32.
 4. Zarzalejo Z, García M, Álvarez ML, Millán A. Hábitos de alimentación en niños desnutridos menores de dos años en una comunidad urbano marginal. *An Venez Nutr* 2001;14(2):60-9.
 5. Gregory JE, Paxton SJ, Brozovic AM. Maternal feeding practices, child eating behavior and body mass index in preschool-aged children: a prospective analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2010;7:55.
 6. Black MM, Creed-Kanashiro HM. ¿Cómo alimentar a los niños? La práctica de conductas alimentarias saludables desde la infancia. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2012;29(3):373-8.
 7. Black MM, Creed-Kanashiro HM. ¿Cómo alimentar a los niños? La práctica de conductas alimentarias saludables desde la infancia. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2012;29(3):373-8.
 8. Ducara-Mora PE. Consideraciones sobre la inapetencia infantil y la adopción de hábitos alimentarios saludables. *Rev CES Med* 2011;25(2):153-68.
 9. Osorio J, Weisstaub G, Castillo C. Desarrollo de la conducta alimentaria en la infancia y sus alteraciones. *Rev Chil Nutr* 2002;29(3):280-85.
 10. Wright Ch, Loughridge J, Moore G. Failure to thrive in a population context: two contrasting studies of feeding and nutritional status. *Proc Nutr Soc* 2000; 59:37-45.
 11. Martínez-Quijada MM, Gutiérrez ML. Factores dietéticos y su relación con el apetito en niños menores de dos años con desnutrición leve. *Arch Latinoam Nutr* 2012; 62(2):137-44.
 12. Zarzalejo Z, García M, Álvarez ML, Millán A. La evaluación dietética como instrumento diagnóstico en la población pediátrica. *An Venez Nutr*. 1999; 12(1):33-44.
 13. World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. 52nd WMA General Assembly, Edinburgh, Scotland. October 2000. Disponible en: <http://www.fda.gov/ohrms/dockets/dockets/06d0331/06D-0331-EC20-Attach1.pdf>. [Consultado Mayo 7, 2012].
 14. Castro CM, González-Cabriles WJ, Muñoz-Valero CJ. Atención psicosocial de la malnutrición primaria por déficit. En: Henríquez-Pérez G, Dini-Golding E. Nutrición en pediatría. 2 ed ampl. Caracas: Centro de Atención Nutricional Infantil de Antímamo (CANIA); 2009. p. 139-47.
 15. Rojas-Martínez YM. Evaluación dietética. En: Henríquez-Pérez G, Dini-Golding E. Nutrición en pediatría. 2 ed ampl. Caracas: Centro de Atención Nutricional Infantil de Antímamo (CANIA); 2009. p. 1267-86.
 16. García-Narváez ME, Dini-Golding E. Alimentación en el lactante. En: Henríquez-Pérez G, Dini-Golding E. Nutrición en pediatría. 2 ed ampl. Caracas: Centro de Atención Nutricional Infantil de Antímamo (CANIA); 2009. p. 265-93.
 17. Hernández de Valera Y, Henríquez-Pérez G, Urbina S, Borges HL. Medición y vigilancia del crecimiento y la nutrición del niño venezolano menor de 6 años de edad. Caracas: Instituto Nacional de Nutrición; 1985. Serie Cuadernos Azules; 53. 38 p.
 18. Contreras-Blanco ML, Landaeta-Jiménez M, Méndez-Castellano H, Colmenares R. Estudio Transversal de Caracas. *Arch Venez Pueric Pediatr* 1986;49(3-4):111-55.
 19. Henríquez-Pérez G, Dini-Golding E. Evaluación del estado nutricional. En: Henríquez-Pérez G, Dini-Golding E. Nutrición en pediatría. 2 ed ampl. Caracas: Centro de Atención Nutricional Infantil de Antímamo (CANIA); 2009. p. 3-74.
 20. Aboud F, Shafique S, Akhter S. A responsive feeding intervention increases children's self-feeding and maternal responsiveness but not weight gain. *J Nutr* 2009; 139:1738-43.
 21. Ainuki T, Akamatsu R. Association between children's appetite patterns and maternal feeding practices. *Food and Nutrition Science* 2011; 2: 228-34.
 22. Gatica C, Méndez de Feu M, Miranda D, Meersohn M, Medina M, Acosta S, et al. Prácticas de alimentación en niños menores de 2 años. *Arch Argent Pediatr* 2009;107(6):496-503.
 23. Organización Mundial de la Salud (OMS). Medición del cambio del estado nutricional: directrices para evaluar el efecto nutricional de programas de alimentación suplementaria destinado a grupos vulnerables. Ginebra: OMS; 1983. p. 65-105.
 24. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: University of Michigan Press; 1993. p. 37-63.
 25. Chuproski P, Tsupal PA, Furtado MCC, Mello DF. Feeding practices for malnourished children under two years old. *Rev Gaúcha Enferm* 2012;33(4):118-25
 26. Chuproski P, Tsupa PA, Fujimori E, Pessa Ribeiro R, Mello DF. Eating behaviors and the social status of families of malnourished children. *Rev Esc Enferm USP* 2012;46(1):50-7.
 27. Cruz Agudo Y, Jones AD, Berti PR, Larrea Macías S. Lactancia materna, alimentación complementaria y malnutrición infantil en los Andes de Bolivia. *Arch Latinoam Nutr* 2010;60(1):7-14.
 28. Katara PS, Patel SV, Kantharia SL, Mazumdar VS, Shah

- MB. Study on feeding practices among children 6 months to 2 years and its effect on their nutritional status in urban slums. *Natl J Community Med* 2013;4(3):475-78.
29. Papp J, Campos I. Hábitos y conductas en la alimentación de lactantes menores hospitalizados por desnutrición grave. *Arch Venez Pueric PEDIATR* 2010; 73(2):9-17.
30. Ayu D, Scherbaum V, Chrismiari R, Hormann E, Novita N, Suryantan J, et al. Infant feeding practices among mildly wasted children: a retrospective study on Nias Island, Indonesia. *Int Breastfeed J* 2012;7(3).
31. Instituto Nacional de Nutrición. Valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana. Caracas; 2000. Serie de Cuadernos Azules; 53. p. 47-57.
32. Wright C, Parkinson K, Shipton D, Drewett R. How do toddler eating problems relate to their eating behavior, food preferences, and growth? *Pediatrics* 2007;120;1069-75.
33. Wright C, Parkinson K, Drewett R. How does maternal and child feeding behavior relate to weight gain and failure to thrive? Data from a prospective birth cohort. *Pediatrics* 2006;117 (4);1262-9.

Recibido: 23-05-2014

Aceptado: 9-01-2015

Minerales, Ácido Fítico y γ -Oryzanol en harinas integrales y salvados de tres variedades de arroz (*Oryza Sativa L*) cultivadas en Venezuela

Carlos Aguilar-García¹; Patricio Hevia², Máryuri Núñez¹.

Resumen: El propósito de esta investigación fue determinar el contenido de algunos minerales, de ácido fítico y de γ -oryzanol en harinas integrales y salvados de tres cultivares (Cimarrón, Fonaiap 1 y Zeta 15) de arroz (*Oryza sativa L*) cosechados en Venezuela. Los minerales (Ca, Mg, Fe y Zn) fueron cuantificados por espectrofotometría de absorción atómica, mientras que el fósforo (P) y el ácido fítico fueron estimados a través de un método colorimétrico. El γ -oryzanol se cuantificó por HPLC. En general, el contenido de minerales fue mayor en la harina y en el salvado de la variedad Zeta 15. El contenido de P ($400,0 \pm 5,00$ mg/100 g) y Mg ($60,0 \pm 0,00$ mg/100 g) fue menor en la harina de la variedad Cimarrón, mientras que en los salvados de las distintas variedades se observaron valores significativamente altos de P ($1860 \pm 2,00 - 2185 \pm 0,58$ mg/100 g) y Ca ($66,7 \pm 1,15 - 73,3 \pm 1,53$ mg/100 g). Las tres variedades evaluadas representan importantes fuentes de ácido fítico y γ -oryzanol; sin embargo, la variedad Cimarrón fue la que exhibió las menores concentraciones de estos compuestos bioactivos. Basado en los resultados obtenidos, las harinas integrales y los salvados representan una fuente importante de minerales, de ácido fítico y de γ -oryzanol. La concentración de todos los microcomponentes es significativamente superior en los salvados con respecto a las harinas, lo que los convierte en una atractiva alternativa para la obtención de compuestos con actividad biológica de interés para la salud humana. *An Venez Nutr 2014; 27(2): 252-257.*

Palabras clave: Variedades de arroz, harinas integrales, salvados, minerales, ácido fítico, γ -oryzanol, antioxidantes, fitoquímicos.

Minerals, Phytic Acid and γ -Oryzanol in whole-grain flour and bran in three cultivars of rice (*Oryza Sativa L*) in Venezuela

Abstract: The objective of this study was to determine the content of some minerals, phytic acid and γ -oryzanol in whole-grain flour and bran in three cultivars (Cimarrón, Fonaiap 1 y Zeta 15) of rice (*Oryza sativa L*) in Venezuela. The minerals were (Ca, Mg, Fe y Zn) quantified by Atomic Absorption Spectrophotometry while that the phosphorus (P) and phytic acid were determined using a colorimetric method. The γ -oryzanol was quantified by HPLC. In general, the mineral contents were higher in flour than bran in the cultivar Zeta 15. The P ($400,0 \pm 5,00$ mg/100 g) and Mg ($60,0 \pm 0,00$ mg/100 g) contents were lower in flour of the cultivar Cimarrón, while that were observed higher values of P ($1860 \pm 2,00 - 2185 \pm 0,58$ mg/100 g) and Ca ($66,7 \pm 1,15 - 73,3 \pm 1,53$ mg/100 g) in the bran of different cultivars. The three cultivars evaluated are an important source of phytic acid and γ -oryzanol; however, the Cimarrón cultivar exhibited the lowest concentrations of these bioactive compounds. Based on these results, whole-grain flours and brans may offer a good source of minerals, phytic acid and γ -oryzanol. The concentrations of all micro compounds evaluated were higher in the brans than the flours, this become the bran an attractive alternative to obtain compounds with biological activity of interest for human health. *An Venez Nutr 2014; 27(2): 252-257.*

Key words: Rice cultivars, whole-grain flours, brans, minerals, phytic acid, γ -oryzanol, antioxidants, phytochemicals.

Introducción

Los seres humanos obtienen la mayoría de los alimentos a partir de las gramíneas a nivel mundial. Los cereales, miembros de las gramíneas, se cultivan en grandes cantidades y proporcionar más energía que cualquier otro tipo de cultivo; por tanto, son considerados

alimentos básicos, y consumidos como granos integrales, representan una rica fuente de vitaminas, minerales, carbohidratos, grasas, aceites y proteínas (1).

Los cereales integrales (granos con salvado, germen y endospermo) han recibido considerable atención en las últimas décadas debido a que presentan una mezcla única de componentes bioactivos como fitoquímicos y antioxidantes (2). El consumo regular de granos integrales está asociado con la disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer de colon y obesidad. Estos alimentos, especialmente la fibra dietética, llaman la atención debido a muchos de

¹ Universidad de Oriente, Núcleo de Nueva Esparta, Departamento de Tecnología de Alimentos. ² Universidad Simón Bolívar, Laboratorio de Nutrición..

Solicitar correspondencia a: Carlos Aguilar-García (careni.carlos@gmail.com)

sus beneficios potenciales para la salud debido a que disminuyen el peso, el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura atribuidos a la pérdida de grasa corporal. Los cereales integrales y su fibra dietética en particular, incrementan la saciedad, prolongan el tiempo de vaciamiento gástrico y disminuye la absorción de nutrientes (3).

El Instituto Nacional de Nutrición (INN) realizó un estudio nacional en el bienio 2008-2010 sobre la prevalencia de sobrepeso y obesidad y sus factores exógenos en la población venezolana entre 7 y 40 años, observándose que el patrón alimentario de los sujetos evaluados con sobrepeso y obesidad se caracterizó por una mayor participación de alimentos fuente de calorías, tales como harina de maíz, azúcar, arroz, aceite, pan blanco, pastas y preparaciones como empanadas, arepas fritas y pasteles (4).

El Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional del Instituto Nacional de Nutrición (SISVAN – INN) venezolano reportó a partir del año 2000 una tendencia al incremento en la prevalencia de sobrepeso en niños y niñas de 7 a 14 años que asisten a consultas en organismos de salud. En este marco, el SISVAN-INN estimó que a nivel nacional un 38,06% de los individuos entre los 7-40 años de edad presentan malnutrición por exceso, del cual 21,31% corresponde a sobrepeso y 16,76% a obesidad (5). La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció que la prevalencia creciente de la obesidad infantil, se asocia fundamentalmente a dietas no saludables y a la escasa actividad física (6).

Muchos consumidores no están enterados de los beneficios para la salud de los cereales integrales o las recomendaciones relacionadas a incrementar su consumo (7). El arroz integral tiene un mayor contenido de minerales que el arroz pulido; sin embargo, debido al alto contenido de fibra dietética y ácido fólico, la absorción de minerales puede ser suprimida.

El propósito de esta investigación fue determinar el contenido de algunos minerales, la concentración de ácido fólico y de γ -oryzanol, tanto en las harinas integrales como en los salvados de los cultivares de arroz Cimarrón, Fonaiap 1 y Zeta 15 de alta producción en Venezuela.

Metodología

Materia Prima.

Las variedades de arroz Cimarrón, Zeta 15 y FONAIAP, cultivadas en el segundo trimestre de 2006, fueron suministradas por La Asociación Venezolana de

Productores de Arroz, (Asoportuguesa, Acarigua, estado Portuguesa, Venezuela) en forma de arroz paddy (arroz en cáscara). El arroz fue descascarado usando un equipo RIMAC MTH 35-A (Rice Machinery Supply Corp., Hialeah Gardens, FL) para obtener arroz cargo (libre de cáscara y sin pulir). El arroz cargo fue molido en un equipo Fitz Mill Model D (Flitzpatrick Co., Chicago, IL) para producir la harina de arroz integral, la cual fue tamizada (60 mesh) y calentada en una estufa con calor seco a 100°C por 30 min para inactivar lipasas endógenas (8). El salvado de arroz se obtuvo puliendo el arroz cargo durante 90 seg en una perladora Grainman modelo 60-115-60-2AT (Douglas International Corp, Coral Gables, FL), posteriormente se tamizaron e inactivaron lipasas como se describió en el caso de las harinas integrales.

Determinación de minerales.

Las muestras estabilizadas de las harinas integrales y salvados de las variedades de arroz, fueron analizadas por espectrofotometría de absorción atómica para la cuantificación de Ca, Mg, Fe y Zn, siguiendo la metodología descrita en la AOAC (9), y el fósforo se cuantificó por colorimetría (10). Las determinaciones se realizaron por triplicado.

Determinación de ácido fólico.

Se colocaron en Erlenmeyer 2 g, por triplicado, de harina integral y salvado de las variedades de arroz con 100 ml de una mezcla de HCl 1,25 % + H₂SO₄ 10 %, se agitaron por 2 h y el contenido se filtró a vacío, empleando papel Whatman 4, y posteriormente se siguió la metodología descrita por Early y Turk (11) y modificada por Thompson y Erdman (12).

Determinación de γ -oryzanol.

Para la extracción del γ -oryzanol se pesaron, por triplicado, 100 mg de las muestras liofilizadas (harinas integrales y salvados) en tubos de ensayos con roscas, se agregaron 6 ml de metanol y se agitaron en vortex por 3 min. Posteriormente, los tubos se centrifugaron por 10 min a 825 g, se recolectó el sobrenadante y los pellets resultantes se resuspendieron con 2 ml de metanol para luego realizar nuevamente el procedimiento descrito. Los extractos se filtraron con membrana de 0,45 μ m y se llevaron a evaporación parcial en una centrifuga refrigerada hasta obtener aproximadamente 4 ml en cada tubo, el contenido de cada uno se transfirió cuantitativamente a balones aforados de 5 ml, llevando a volumen con metanol. Los extractos fueron almacenados a -80 °C hasta su análisis (13). El γ -oryzanol fue analizado por HPLC usando un equipo Hewlett (Avondale, PA) serie 1050, equipado con

detectores de fluorescencia y absorbancia y una columna de 250 x 4,6 mm Synergi Hydro-RP a 25° C. La detección se realizó por fluorescencia (285 nm de excitación y 325 de emisión) seguida de absorbancia (330 nm). La fase móvil isocrática fue CH₃OH/CH₃CN (15:85 v/v) a un flujo de 2 ml x min. El equipo fue calibrado usando estándares de γ -oryzanol.

Análisis estadístico.

Se aplicó un ANOVA, donde las variables independientes fueron las variedades de arroz y las dependientes las concentraciones de minerales, de ácido fólico y de γ -oryzanol. Para realizar los análisis se empleó el paquete estadístico Statgraphics Centurión versión 16 y para los casos en los que se encontró diferencias significativas ($p < 0,05$) se aplicó la prueba a posteriori de Tukey.

Resultados

Concentración de minerales, ácido fólico y γ -oryzanol en harinas integrales y salvados de arroz. En el Cuadro 1 se observan los contenidos de minerales (Ca, P, Mg, Fe y Zn) en harinas integrales y salvados de arroz de las variedades: Cimarrón, Fonaiaip 1 y Zeta 15. De manera general, se aprecia que el P es el elemento predominante, tanto en las harinas como en los salvados, seguido del Mg y Ca; mientras que las menores concentraciones correspondieron al Fe y el Zn. En los salvados, el P supera entre 4 y 5 veces el contenido de este mineral en las respectivas harinas integrales.

De las tres variedades de arroz, la que mostró menores concentraciones de P, Mg y Fe en las harinas integrales fue la variedad Cimarrón, con concentraciones de 400, 60 y 1,4 mg/ 100 g de muestra, respectivamente, determinándose diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) con respecto a Fonaiaip 1 y

Zeta 15 (Cuadro 1). En cuanto al Ca, se observa menor concentración de este elemento en Fonaiaip 1, siendo estadísticamente diferente ($p < 0,05$) con respecto a las otras dos variedades.

En relación a los salvados, en la variedad Fonaiaip 1 se encontraron menores niveles de P y Ca ($p < 0,05$) con relación a Cimarrón y Zeta 15. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) en el contenido de Mg en ninguna de las tres variedades de arroz (Cuadro 1). La concentración de Fe en las variedades de arroz Cimarrón y Fonaiaip 1 no mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) entre sí, pero estas dos fueron diferentes a Zeta 15. En cuanto al Zn, éste fue estadísticamente diferente ($p < 0,05$) en las tres variedades estudiadas, observándose las menores concentraciones en la variedad Fonaiaip 1.

En el Cuadro 2 se presentan los contenidos de ácido fólico y γ -oryzanol en las harinas integrales y en los salvados de arroz. Se observó diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en el contenido de ácido fólico en las tres harinas integrales de arroz, siendo la variedad Cimarrón la que mostró la menor concentración del compuesto, tanto en las harinas como en los salvados.

Con relación al contenido de γ -oryzanol, se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre las variedades Cimarrón y Fonaiaip 1 con respecto a Zeta 15, correspondiéndole a esta última la mayor concentración del compuesto; mientras que para las fracciones de salvados, se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre las tres variedades analizadas, siendo las variedades Cimarrón y Zeta 15 las de menor y mayor concentración de γ -oryzanol, respectivamente.

En el Cuadro 1 y 2 se observa que los salvados de todas

Cuadro 1. Concentración de minerales en muestras de harinas de arroz integral y en sus salvados.

Muestras	Minerales (mg/100 g) *				
	Ca	P	Mg	Fe	Zn
H. Cimarrón	43,0 \pm 5,77 ^d	400,0 \pm 5,00 ^d	60,0 \pm 0,00 ^d	1,4 \pm 0,12 ^d	1,9 \pm 0,06 ^d
H. Fonaiaip 1	33,0 \pm 5,77 ^e	460,0 \pm 5,00 ^c	73,3 \pm 0,15 ^c	1,8 \pm 0,35 ^{dc}	1,9 \pm 0,31 ^d
H. Zeta 15	40,0 \pm 5,00 ^{ed}	473,0 \pm 5,77 ^c	77,6 \pm 5,77 ^b	2,0 \pm 0,30 ^c	2,3 \pm 0,06 ^d
S. Cimarrón	70,0 \pm 0,00 ^b	2117,0 \pm 1,30 ^a	197,0 \pm 5,77 ^a	9,0 \pm 0,32 ^b	6,1 \pm 0,06 ^a
S. Fonaiaip 1	66,7 \pm 1,15 ^c	1860,0 \pm 2,00 ^b	193,0 \pm 5,77 ^a	9,0 \pm 0,23 ^b	4,9 \pm 0,06 ^c
S. Zeta 15	73,3 \pm 1,53 ^a	2185,0 \pm 0,58 ^a	190,0 \pm 0,00 ^a	10,0 \pm 0,50 ^a	5,5 \pm 0,10 ^b

*Medias y desviaciones estándares de tres réplicas. H = harina, S = salvado.

Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

Cuadro 2. Contenido de ácido fólico y γ -oryzanol en harinas de arroz integral y salvados.

Muestras	Ácido fólico (mg /100 g)*	γ -oryzanol (mg /g)*
Harina Cimarrón	0,35 \pm 0,00 ^f	0,34 \pm 0,01 ^e
Harina Fonaiap 1	0,74 \pm 0,01 ^d	0,29 \pm 0,01 ^e
Harina Zeta 15	0,63 \pm 0,01 ^e	0,39 \pm 0,03 ^d
Salvado Cimarrón	4,13 \pm 0,02 ^c	1,56 \pm 0,07 ^c
Salvado Fonaiap 1	6,25 \pm 0,04 ^b	2,12 \pm 0,04 ^b
Salvado Zeta 15	6,93 \pm 0,02 ^a	2,72 \pm 0,08 ^a

*Medias y desviaciones estándares de tres réplicas. Letras diferentes en sentido vertical indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

las variedades de arroz presentaron las mayores ($p < 0,05$) concentraciones de minerales, ácido fólico y γ -oryzanol en comparación con las harinas integrales. Los salvados superan de 2 a 6 veces las concentraciones de minerales presentes en las harinas integrales, mientras que la concentración de ácido fólico supera de 9 a 12 veces la encontrada en las harinas, y con respecto a γ -oryzanol, los salvados contienen de 5 a 7 veces las concentraciones de este compuesto hallado en las harinas.

Discusión

Los resultados demostraron que el P se encuentra en una alta concentración tanto en las harinas integrales como en los salvados de arroz, seguido de los elementos Mg y Ca. Similar tendencia fue encontrada por Oko y Ugwu (14) al evaluar el contenido de cinco variedades de arroz; estos autores señalaron que el elemento de mayor concentración fue el P (520-540 mg/100 g). Muhammad et al (15) indican que la alta concentración de este mineral se debe a la presencia de ácido fólico en los cereales integrales, principal fuente de reserva de este mineral en los tejidos vegetales.

Con respecto a la variación en la concentración de P en las variedades de arroz, no se encontró una tendencia clara en su distribución de este mineral, ya que en las harinas la variedad que mostró menor concentración de P fue la Cimarrón pero no sucedió así en el salvado de la misma, correspondiéndole al salvado de la variedad Fonaiap 1 la menor concentración del elemento. Con relación a los otros minerales (Ca, Mg, Fe y Zn), tampoco se observó una clara tendencia en la distribución de estos elementos en las harinas integrales y en los salvados obtenidos de cada una de las variedades en estudio. Una posible explicación para dar respuesta a estos hallazgos podría ser que los distintos elementos analizados se encuentren

distribuidos de manera diferentes entre el germen, el endospermo y las capas que conforman el salvado en cada una de las variedades de arroz estudiadas, y por la acción del pulido de los granos, las fracciones de germen y de endospermo hayan diluido o puedan incrementar la concentración de los respectivos minerales en los salvados.

En un estudio realizado para determinar la distribución de minerales en granos de arroz, se observó que la fracción de aleurona-pericarpio es relativamente rica en P, K, Mg, Zn, Fe y Mn, mientras que la aleurona y el germen contienen grandes cantidades K, Mg y P pero pobres en Ca; por otra parte, los principales minerales del endospermo fueron el P y K (16).

Además, en las tres variedades estudiadas, la concentración de minerales fue más alta en los salvados. Así, las concentraciones de Ca, Mg y Zn en los salvados estuvieron alrededor del doble del encontrado en las harinas integrales, mientras que en el caso del Fe y el Zn, la diferencia estuvo en el orden de 5 veces. Martínez et al (17) indican que las diferencias en concentraciones de minerales en el arroz pueden ser atribuidas a las diferencias varietales, empleo de fertilizantes, tipo de suelo, época del año y calidad del agua. Es primordial demostrar a la comunidad científica y consumidores que el incremento de Fe y Zn tiene un impacto positivo en el mejoramiento de la calidad de vida de los sectores más afectados por la deficiencia de estos elementos.

En Venezuela, se ha reportado deficiencias de Fe en niños y adolescentes lo cual puede deberse a una dieta básica pobre en este elemento o a la presencia de inhibidores de la absorción de este mineral en dicha dieta (18).

Referente al contenido de ácido fólico, se observa una distribución más homogénea con respecto a las concentraciones de minerales determinadas en las

harinas integrales y en los salvados de arroz en estudio. La variedad Cimarrón tuvo las menores concentraciones de este compuesto en la harina y se mantuvo este comportamiento también en el salvado, mientras que la Zeta 15 mostró la mayor concentración tanto en la harina integral como en el salvado.

El contenido de ácido fítico podría disminuir en el humano la biodisponibilidad de los minerales debido a la incapacidad de las especies monogástricas de hidrolizar esta molécula (19). Con relación a la acción antinutricional del ácido fítico, se ha reportado la acción quelante de este compuesto sobre metales divalentes como el Ca, Mg, Fe, Zn, Mn (20, 21); no obstante, algunos métodos de procesamiento como por ejemplo: la cocción en solución ácida, el remojo y germinación de los granos (22) o el tratamiento con fitasas (20, 21) podrían disminuir los niveles de ácido fítico y paralelamente incrementar la disponibilidad biológica de los minerales.

A pesar de los efectos anti nutricionales del ácido fítico hay que considerar que este compuesto bioactivo presente en el arroz ha mostrado poseer beneficios significativos para la salud, disminuye los niveles de glucosa en sangre en animales experimentales (23), además muestra efectos quimioprotectores contra el cáncer colorrectal en humanos (24), de igual forma, disminuye los niveles de insulina, colesterol y triacilglicéridos (2).

De acuerdo con los resultados obtenidos de la concentración de γ -oryzanol, se encontró variación en las distintas variedades de arroz; a este respecto, se destaca el cultivar Zeta 15 con la mayor concentración de γ -oryzanol, principalmente en el salvado, en contraposición con la variedad Cimarrón. Asimismo, se observó que la concentración de ácido fítico y oryzanol fue aproximadamente de 6 a 10 veces más alta en el salvado que en las harinas integrales respectivamente. Cabe resaltar que, según Abbas et al (25), en el proceso de pulitura del arroz no solamente se pierden importantes componentes nutricionales (vitaminas, minerales y fibras) presentes en la capa de aleurona y en el embrión de grano sino también compuestos bioactivos como el ácido fítico y oryzanol, reduciendo de esta manera el valor nutricional del cereal.

En conclusión, las harinas integrales de arroz y los salvados analizados en esta investigación mostraron ser una buena fuente de minerales, así como también de compuestos bioactivos, tales como el ácido fítico y el γ -oryzanol; en general, la variedad Cimarrón podría ser las menos atractiva desde el punto nutricional por

presentar las menores concentraciones de compuestos bioactivos (ácido fítico y γ -oryzanol), P, Mg, pero presenta la ventaja de contener menor concentración de ácido fítico lo que podría incrementar la biodisponibilidad de minerales lo cual debería corroborarse mediante estudios in vitro o in vivo. Los salvados de las tres variedades de arroz exhibieron las mayores concentraciones de todos los compuestos analizados, lo cual convierte a este sub-producto derivado del perlado del arroz en una atractiva alternativa para la obtención de compuestos de interés para la salud humana.

Referencias

1. Sarwar MH, Sarwar MF, Sarwar M, Qadri NA, Moghal S. The importance of cereals (Poaceae: Gramineae) nutrition in human health: A review. *J Cereals Oilseeds* 2013; 4(3): 32-5.
2. Gani A, Wani SM, Masoodi FA, Hameed G. Whole-grain cereal bioactive compounds and their health benefits: A review. *J Food Process Technol* 2012; (3):1-10.
3. Mikušová L, Šturdík E, Holubková A. Whole grain cereal food in prevention of obesity *Acta Chim Slov* 2011; 4(1):95-114.
4. INN. Sobre peso y obesidad en Venezuela (Prevalencia y factores condicionantes). Colección Lecciones Institucionales. Fondo Editorial Gente de Maíz. Primera edición. Revisado el 17 de febrero de 2015. Disponible en: <http://www.inn.gob.ve/pdf/libros/sobrepeso.pdf>
5. Martha Di Gianfilippo M, Calvo MJ, Chávez M, Chacín Y, Añez R, Rojas J, et al. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de la parroquia Coquivacoa del municipio Maracaibo – Venezuela. *Rev Latinoam Hipertensión* 2013; 8(3): 68-76.
6. OMS. Obesidad y sobrepeso. Revisado el 15 de febrero de 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
7. Slavin J. Los cereales integrales y la salud. Revisado el 30 de enero de 2015. Disponible en: http://www.nutricion.sochipe.cl/subidos/catalogo3/cereales_integrales_y_salud.pdf
8. Juliano B, Bechtel D. The rice grain and its gross composition. En: Juliano B. editor. *Rice: Chemistry and Technology*. 2nd ed. Minnesota: American Association of Cereal Chemists. Inc. St. Paul. 1985. p. 17 – 57.
9. AOAC. Official Methods of Analysis. Association of Agricultural Chemists. 17 ed, Washington D.C. USA. 2000.
10. Fiske C, Subbarow Y. The colorimetric determination of phosphorus. *J Biol Chem* 1925; 66:375-400.
11. Early E, Turk E. Time and rate synthesis of phytic corn grains during reproductive period. *J Anim Sci Agron* 1944; 36:803-8.

12. Thompson D, Erdman J. Phytic acid determination in soy-beans. *J Food Sci* 1982; 47:513-16.
13. Chen M, Bergman C. A rapid procedure for analysing rice bran tocopherol, tocotrienol and γ -oryzanol contents. *J Food Compos Anal* 2005; 18:319-331.
14. Oko AO, Ugwu SI. The proximate and mineral compositions of five major rice varieties in Abakaliki, South-Eastern Nigeria. *Int J Plant Physiol Biochem* 2011; 3(2):25-7.
15. Muhammad A, Malik S, Muhammad Z, Ishtiaq Q. Phytic acid: How far have we come? *Afr J Biotechnol* 2010; 9:1551-4.
16. Dikeman E, Bechtel D, Pomeranz Y. Distribution of elements in the rice determined by X-ray analysis and atomic absorption spectroscopy. *Cereal Chem* 1981; 58(2):148-52.
17. Martínez CP, Borrero J, Tohme J. Variedades de arroz con mayor valor nutricional para combatir la desnutrición en América Latina. Conferencia presentada en el Segundo Congreso Arrocerero CONARROZ. Junio 29-30. 2006. San José, Costa Rica.
18. Papale J, Mendoza N, Dellan G, Torres M, Rodríguez D, Berné Y. Prevalencia de anemia ferropénica, deficiencia de hierro y helmintiasis en niños de la región suroeste del estado Lara. *Boletín Médico de Postgrado* 2011; XXVII(3): 4 Julio – Diciembre.
19. Caipang C.M, Dechavez RB, Amar MJ. Potential application of microbial phytase in aquaculture. *ELBA Bioflux* 2011; 3(1):55-66.
20. Ekholm P, Virkki L, Ylinen M, Johansson L. The effect of phytic acid and some natural chelating agents on the solubility of mineral elements in oat bran. *Food Chem* 2003; 80:165-70.
21. Afinah S, Yazid AM, Anis Shobirin MH, Shuhaimi M. Phytase: application in food industry. *Int Food Res J* 2010; 17:13-21.
22. Poiana M, Alexa E, Bragea M. Studies concerning the phosphorous bioavailability improvement of some cereals used in nourishment. *J Rom Biotechnol Lett* 2009; 14(3):4467-73.
23. Dilworth LL, Omoruyi FO, Morrison EY, Asemota HN. The effect of phytic acid on the levels of blood glucose and some enzymes of carbohydrate and lipid metabolism. *W Indian Med J* 2005; 54(2):102-6.
24. Nurul-Husnal S, Norhaizan M, Hairuszah I, Abdah MD, Norazalina S, Norsharina I. Rice bran phytic acid (IP6) induces growth inhibition, cell cycle arrest and apoptosis on human colorectal adenocarcinoma cells. *J Med Plant Res* 2010; 4(1):2283-9.
25. Abbas A, Murtaza S, Aslam F, Khawar A. Effect of Processing on Nutritional Value of Rice (*Oryza sativa*). *World J Medical Sci* 2011; 6(2):68-73.

Recibido: 7-11-2013
Aceptado 20-12-2014

Declaración sobre el reconocimiento otorgado por la FAO a Venezuela. Declaration regarding FAO'S recognition of Venezuela.

Centro de Estudios de Desarrollo CENDES de la Universidad Central de Venezuela,
Fundación Bengoa, Colegio de Nutricionistas y Dietistas de Venezuela.

El Observatorio Venezolano de la Salud, el Área de Desarrollo y Salud del Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES) de la Universidad Central de Venezuela, la Fundación Bengoa y el Colegio de Nutricionistas y Dietistas de Venezuela, en ocasión del reciente Reconocimiento otorgado a nuestro país, al igual que a otros 17, por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, mejor conocida por sus siglas en inglés FAO, en razón de *“haber alcanzado anticipadamente las metas, tanto del Objetivo de Desarrollo del Milenio número uno (ODM-1) -Reducir a la mitad la proporción de personas que padecen hambre para 2015”-*, como la de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (CMA), de reducir a la mitad el número total de personas desnutridas para la misma fecha, hemos considerado conveniente fijar nuestra posición sobre la decisión adoptada por la FAO, a través de la presente Declaración.

La manera como la FAO ha difundido, a través de sus portales, esta noticia, ha generado confusión en relación con la causa que motiva esta distinción; en ellos se señala: *“Veinte países han cumplido con el Objetivo de Desarrollo del Milenio número uno (ODM-1), reduciendo a la mitad la proporción de personas que padecen hambre entre 1990-92 y 2010-2012, según lo establecido por la comunidad internacional en la Asamblea General de la ONU en 2000. Adicionalmente, 18 países fueron felicitados por alcanzar tanto el ODM-1 como la meta más exigente de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (CMA) de reducir a la mitad el número total de personas desnutridas entre 1990-92 y 2010-2012.”*

A juzgar por este contenido, Venezuela y otros 17 países cumplieron ya con el ODM-1. Este hecho no resulta cierto, porque la FAO, al evaluar el avance hacia la consecución de los logros en que basó el Diploma en *“Reconocimiento de progresos notables y excepcionales en la lucha contra el hambre”*, con vistas a garantizar la seguridad alimentaria, no tomó en cuenta que este Objetivo, enunciado como **Erradicar la pobreza extrema y el hambre**, al igual que el resto de los ODM, contempla varias metas; y a su vez, que cada una de ellas tiene definido un grupo de indicadores que sirven de guía para su evaluación. En el caso del Objetivo que nos ocupa, estas metas son: **Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de**

personas cuyos ingresos sean inferiores a 1 dólar por día; Alcanzar el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos, incluyendo mujeres y jóvenes; y Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padecen de hambre. En consecuencia, el premio, estaría limitado únicamente al logro de la tercera meta; sin embargo, debemos tener presente que ésta tiene asociado dos indicadores, el primero, número de niños menores de 5 años con insuficiencia ponderal y, el segundo, porcentaje de la población por debajo del nivel mínimo de consumo de energía alimentaria. Y resulta que la FAO, al realizar la evaluación para señalar si dicha meta se alcanzó, solo tomó en cuenta el último; el otro indicador fue ignorado. Con el agravante que el no haberlo considerado, no se hace porque se desconozca que es uno de los seleccionados asociados a esta meta, ni porque no se disponga de datos. En lo que a esto respecta, en la pág. 96 de la publicación *Statistical Yearbook 2013* de la FAO, la Tabla 13 muestra para Venezuela, que el índice de prevalencia, en menores de cinco años, con insuficiencia ponderal, pasó de 4,1% a apenas 3,7% durante los lapsos 1990-1995 y 2005-2011; merece llamar la atención que esa misma Tabla registra un preocupante incremento, entre estos períodos, de 1,2 puntos porcentuales en el índice de prevalencia de menores de 5 años con peso para la talla, inferior a los patrones internacionalmente establecidos para este grupo, al pasar de 3,8 % a 5 %; preocupación que se agrava, ante el hecho que el Repositorio de Datos del Observatorio Mundial de la Salud de la OMS, reporta que este índice alcanzó 5% para el 2007, el mismo valor que la FAO estimó para el lapso 2005-2011.

En lo que respecta a utilizar sólo el indicador porcentaje de la población por debajo del nivel mínimo de consumo de energía alimentaria para evaluar el cumplimiento de la meta **Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padecen de hambre**, debe considerarse que el hecho de que exista un número de calorías disponibles/persona/día en un determinado lapso, no es suficiente para definir cuál es el porcentaje de las personas que padecen o no hambre, sin otros indicadores que validen el consumo real de los alimentos además de la disponibilidad, tales como que estén garantizados el acceso (por compra, donación o

intercambio), precio justo, inocuidad y calidad de los alimentos y aprovechamiento biológico de los mismos, así como una secuencia histórica que confirme que ha existido una adecuada y regular disponibilidad a lo largo del tiempo. No puede hablarse de una manera sólida de aumento de consumo de alimentos y mucho menos de reducción de personas subnutridas, ya que en el término malnutrición, que implica tanto déficit como exceso, se superponen una serie de complejos parámetros que pueden indicar déficit nutricional, aún cuando la expresión obvia sea el sobrepeso e incluso la obesidad, condiciones que coexisten con “hambre oculta” por déficit de nutrientes, tales como, el hierro, el ácido fólico, la vitamina A, entre otros; que son la consecuencia de una dieta de alta densidad calórica pero de baja calidad nutricional.

Además de las consideraciones señaladas, manifestamos nuestra preocupación porque la FAO, en ocasión de la premiación que otorgara, no haya hecho mención sobre las limitaciones que tiene el indicador de la prevalencia de la subnutrición, y en particular, sobre su insuficiencia para ofrecer una visión completa de la situación de la seguridad alimentaria de los países. A pesar que la publicación El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2012, señala, “Los expertos subrayaron que la situación de inseguridad alimentaria en un país no puede evaluarse de forma completa solo en función de la prevalencia de la subnutrición definida en relación con la energía alimentaria. Se opinó de forma unánime que era necesario ampliar el conjunto básico de indicadores de seguridad alimentaria a fin de tener en cuenta otros aspectos de la inseguridad alimentaria más allá de la privación de energía alimentaria. Las consecuencias económicas de mantener una ingestión energética adecuada ante el aumento de los precios de los alimentos, así como las repercusiones nutricionales de las dietas que son suficientes en cuanto a calorías pero deficientes en micronutrientes fundamentales (“hambre encubierta”) se han determinado como dos aspectos que el indicador de prevalencia de la subnutrición no refleja y que merecen la debida atención.”

Como quiera que el otorgamiento de la premiación no obligaba a la FAO a referirse a la situación particular de cada uno de los países homenajeados, en lo que respecta a asuntos distintos a las metas evaluadas y a los indicadores a ser considerados, no teníamos la intención de referirnos a asuntos distintos a los mencionados y a los señalamientos de carácter general que venimos de hacer,

a propósito de las limitaciones que tiene el indicador de la prevalencia de la subnutrición, y a otros aspectos de la inseguridad alimentaria; sin embargo, dado que el día 26 de junio del presente año, la Representación de la FAO en Venezuela emitió un Comunicado sobre el Reconocimiento recibido por nuestro país, donde hace mención a situaciones particulares de Venezuela, relacionadas con aspectos que el indicador de prevalencia de la subnutrición no registra, nos hemos visto en la necesidad de referirnos, en la presente Declaración, también a ellos.

Entre estas situaciones menciona: 1. “A pesar de la alta tasa inflación, una cantidad importante de personas, en particular las más humildes, tienen acceso a través de los subsidios en los alimentos que son ofertados a través de la red de abastecimiento de alimentos del Estado: supermercados Bicentenario, Mercal, PDVAL, ferias a cielo abierto, bodegas móviles, entre otras iniciativas, llegando a tener 22 mil puntos de abastecimiento a lo largo del territorio nacional y atendiendo a 17.5 millones de personas, con una cobertura que llega al 61% de la población venezolana, quienes gozan de un subsidio que llega a alcanzar el 78,7% del total del precio del alimento, según la información manejada por el Ministerio del Poder Popular para la Alimentación.” Estas cifras difieren sustancialmente con las contenidas en el documento Las Misiones y Programas Sociales del Gobierno a través de la IV Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares y de otras fuentes, de setiembre del 2011, del Banco Central de Venezuela; según este documento, el número de beneficiarios de las Misiones Alimentarias era de 6,6 millones de personas; el porcentaje de hogares que respondieron haber comprado al menos un producto alimenticio en los establecimientos pertenecientes a la Red de las Misiones alimentarias durante la semana de realización de la encuesta fue de apenas 22,5%.

También difieren de la información reportada por el Instituto Nacional de Estadística en el segundo semestre 2011; según esta fuente, 55,17% (3.884.670 hogares) compran al menos un producto en la red Mercal; de estos, 9,75% corresponde a los hogares más pobres (Graffar estrato V), 31,33% pertenecen al Estrato IV y 14,04% a los estratos medios y altos (estratos I+II+III). La inconsistencia de estas cifras provenientes de organismos oficiales distintos, revela la poca confiabilidad que generan las estadísticas oficiales, que como sabemos y lo corrobora el Comunicado mencionado, son una de las fuentes utilizadas por la FAO para hacer sus cálculos.

2. “Para efecto del cálculo de disponibilidad calórica no se distingue si los alimentos son importados o producidos en el País.” Si bien ello resulta cierto, también es verdad que la autonomía de un sistema alimentario depende en buen grado de los niveles que alcanza la relación disponibilidad de alimentos importados/disponibilidad total de alimentos; ella se ha ubicado en Venezuela por encima de 35% desde 1998 hasta el 2007. Luego de este año, las Hojas de Balance de Alimentos (HBA) no continuaron registrando este dato; con el agravante, tal como lo señala Alejandro Gutiérrez, que “[...] en la actualidad Venezuela está importando en cantidades importantes una serie de rubros en los cuales antes tenía autoabastecimiento o incluso era exportador neto [...] También se ha observado un importante crecimiento de las importaciones, con respecto a las cantidades importadas en 1998, de azúcar crudo, animales vivos (bovinos), carne bovina refrigerada y congelada-deshuesada y de aceites vegetales”.

3. “La FAO solicita los mismos datos en todos los países sin ninguna distinción entre ellos y también se alimenta de datos provenientes de otras agencias y organismos internacionales. Así, con base en la metodología de la FAO estos datos son utilizados para realizar los cálculos correspondientes.” Lo que el Comunicado no dice, es que los datos de los países provienen de la información que proporcionan los gobiernos y que para que estos datos sean confiables deben estar sometidos a un proceso de validación. En el caso de los relacionados con la disponibilidad de energía alimentaria, una de las variables utilizadas para calcular la prevalencia de la subnutrición, sería conveniente conocer cuál ha sido la estimación calculada para los años de la serie 1990-2010, máxime si tenemos presente que mientras los datos oficiales de la disponibilidad calórica para consumo humano por habitante/día (DCH) recogidas tanto en las HBA como en algunos informes del SISVAN fueron en promedio de 2.357 calorías/persona/día para el periodo 1980-1998, en publicaciones del INN se ubica erróneamente en unas 2.100 calorías/persona/día –probablemente con el fin de magnificar los logros del actual gobierno en la materia-. Esto está reseñado en una de las únicas publicaciones actualizadas disponibles del INN (INN. 2011. Perfil alimentario y nutricional de Venezuela. En: <http://inn.gob.ve/modules/informate/libro2011/>).

Por otra parte, llama la atención que en el Comunicado se afirma que la disponibilidad energética alimentaria es de 3.020 calorías kcal/per-cápita/día, sin precisarse a que año corresponde. Queremos recordar además, que

la DCH, se calcula con base en la fórmula $DCH = (P+M-X+/-VI) / \text{Pob.} / 365$, donde el numerador es el resultado de la suma algebraica de la producción nacional (P), las importaciones (M) menos (-) las exportaciones (X) +/- la variación de inventarios (VI); y el denominador está conformado por la población del año respectivo, dividido por los 365 días del año. El problema es que en nuestro país, las cifras de la producción nacional están sobreestimadas o al menos son superiores a las que reportan los productores agrícolas de Venezuela (FEDEAGRO), en rubros importantes aportadores de energía alimentaria, como es el caso de los cereales (maíz y arroz) y la caña de azúcar, lo cual distorsiona y sobreestima las cifras de kcal/per-cápita/día que las estadísticas oficiales reportan.

Finalmente, expresamos nuestra disposición a intercambiar los puntos de vista explicitados en la presente Declaración con la Representación de la FAO en Venezuela y con otras Representaciones de Agencias de las Naciones Unidas que, en cumplimiento de su Misión, realizan actividades relacionadas con la Meta Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padecen de hambre del ODM Erradicar la pobreza extrema y el hambre; así como con las instituciones del gobierno nacional con competencias en el campo de la Alimentación y la Nutrición, y con otras instituciones académicas dedicadas a la investigación en estas áreas; con el propósito de contribuir a la búsqueda de una visión compartida de los retos que nuestro país necesita enfrentar en materia de seguridad alimentaria.

Por el Centro de Estudios de Desarrollo CENDES de la Universidad Central de Venezuela: **Dr. Carlos Walter**-Director, **Dr. Jorge Díaz Polanco**-Jefe del Área de Desarrollo y Salud y Coordinador del Observatorio Venezolano de la Salud.

Dr. Virgilo Bosch.

Presidente de la Fundación Bengoa.

Licda. Nixa Esperanza Martínez Navas.

Presidenta-Colegio de Nutricionistas y Dietistas de Venezuela.

Caracas, 18 de junio de 2013.

Fundación Bengoa y el programa de la Academia del Bienestar.

Fundación Bengoa, apoya el área de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), con la ejecución de programas, proyectos y acciones en alimentación y nutrición de trabajadores, empleados, comunidades y población general. En esta línea se inserta el trabajo que se lleva a cabo con Kraft Venezuela, denominado La Academia del Bienestar.

La filosofía de la Academia del Bienestar es que si se logra un balance entre lo que se come y lo que se gasta y entre lo que se usa del planeta y lo que le devolvemos, viviremos más y mejor.

La Academia del Bienestar es un programa que gira en torno a la idea, que para crear un mundo mejor hay que ayudar a la población a que viva en equilibrio, sin excesos que afecten su salud o la del planeta. Propone que si la familia logra conocer más sobre la problemática que la afecta, y aprende como enfrentar los problemas, logrará mejorar su calidad de vida.

Se aborda como tema inicial la participación social generando en los participantes el interés por involucrarse en temas de cómo ser ciudadano y habitante, trabajar para solventar sus problemas de convivencia, con solidaridad y, ser más proactivo en la resolución de conflictos en sus comunidades.

Fundación Bengoa trabaja este programa de manera lúdica y divertida con talleres que hacen grato la participación de los asistentes y el aprendizaje, con información en un lenguaje sencillo y comprensible a todo público.

Los talleres están estructurados para ser realizados en tres días de actividades, 12 horas de duración en grupos de 30 participantes. Los temas que se abordan cada día

son la alimentación balanceada y variada, raciones, combinaciones y sustituciones de alimentos.

La importancia de los afectos positivos, la familia como núcleo fundamental para la transmisión de valores positivos y de reforzamiento de conductas de cuidado y autocuidado de los integrantes de cada familia.

El respeto al planeta se aborda con prácticas que fomentan el cuidado de nuestro entorno, para que sean más amigables y estén conscientes de su responsabilidad en la construcción de un mejor habitat. Se tratan temas de reciclaje, reutilizar y cómo generar menos desechos sólidos cada día, para disminuir nuestra huella negativa sobre el planeta.

Como eje transversal durante toda la actividad, se incorpora la práctica de actividad física, complemento fundamental de una vida saludable que en conjunto con la alimentación, el afecto y las prácticas responsables pueden asegurar una calidad de vida adecuada. Los participantes interactuaron durante todas las actividades, intercambiaron sus experiencias y opiniones sobre los temas tratados en los talleres.

Se han ejecutado estas actividades en el Centro Comunal Catia en Propatria, Caracas y en el Centro de Capacitación Laura Vicuña en el Barrio Pedro Herrera en la ciudad de Valencia.

En 2015 continuarán las actividades en otras comunidades, para ampliar la cadena de transmisión y el número de multiplicadores que puedan replicar la información y ampliar la cobertura. El compromiso de la Academia del Bienestar, es continuar trabajando de manera positiva en el bienestar de los participantes, sus familias y sus comunidades.

ANALES VENEZOLANOS DE NUTRICIÓN
Índice de autores 2014

A

- Aguilar García, Carlos E.** Minerales, ácido fólico y γ -Oryzanol en harinas integrales y salvados de tres variedades de arroz (*Oryza sativa L*) cultivadas en Venezuela. 2014; 27(2):252-257.
- Aguilar-López, Tania** Veáse Almeida-Alvarado, Sonia Lorena Almarza de Yáñez, Carmen Veáse España, Marco
- Almeida-Alvarado, Sonia Lorena.** La fibra y sus beneficios a la salud. 2014; 27(1): 73-76.
- Alvárez, María Luisa** Veáse Domínguez Fermín, Cecilia Soledad.
- Angarita, Coromoto Elena.** La Escuela de Nutrición de la Universidad de los Andes y el Dr. José María Bengoa. 2014; 27(1): 211-213.
- Anzola, Marianella.** Metas globales de la Organización Mundial de la Salud para mejorar la nutrición materna, del lactante y del niño pequeño. 2014; 27(1): 26-30.
- Arenas de Moreno, Lilia** Veáse Mendoza, María Giuffrida.

B

- Baldó Ayala, Josefina.** Ciudades saludables/ciudades enfermas. 2014; 27(1):193-201.
- Bengoa Rentería, José María.** El alcance internacional de José María Bengoa. 2014; 27(1):14-20.
- Bernabeu Mestre, Josep.** La dimensión sociosanitaria del hambre: el testimonio de José María Bengoa Lecanda (1913-2010). 2014; 27(1): 21-25.
- Berné Peña, Yelitza.** Consumo y adecuación de energía y nutrientes en preescolares de una zona rural del Estado Lara. 2014; 27(2):234-241.
- Bosch Román, Virgilio.** El centenario de José María Bengoa. 2014; 27(1): 5

C

- Candela, Yngrid.** Veáse Díaz Polanco, Jorge
- Carías, Diamela** Veáse Hernández, Rosa.
- Carmona, Andrés.** José María Bengoa, el nuestro. Elegía en ocasión de su Centenario. 2014; 27(1): 9-13.
- Carmona, Andrés.** Bengoa y Jaffé: el grupo de bioquímica y nutrición de la Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. 2014; 27(1):214-217.
- Castro, Manuel** Veáse Berné Peña, Yelitza.
- Cuevas Nasu, Lucía** Veáse Shamah Levy, Teresa

D

- Díaz Polanco, Jorge.** Políticas alimentarias y nutricionales en los sistemas nacionales de salud. 2014; 27(1): 143-152.
- Domínguez Fermín, Cecilia Soledad.** Modificaciones de conductas alimentarias, hábitos alimentarios y apetito en lactantes con desnutrición. 2014; 27(2): 242-251.

F

- Falque Madrid, Luís.** La evidencia científica y el arte de envejecer. 2014; 27(1): 110-118.

G

- García Casal, María Nieves.** Dieta e inflamación. 2014; 27(1): 47-56.
- García, María Isabel** Veáse Marco, España.
- González, Lilliana** Veáse Palacios, Cristina.
- González, Marino.** Reflexiones de José María Bengoa sobre la pobreza: aportes de una conferencia en la Universidad Simón Bolívar. 2014; 27(1):218-222.
- Gutiérrez S, Alejandro.** El sistema alimentario venezolano: tendencias recientes y perspectivas. 2014; 27(1): 153-166.

H

- Hernández, Rosa.** Coincidencias y divergencias en las prevalencias del síndrome metabólico según IDF y ATP III en adultos de Caracas. 2014; 27(2):229-233.
- Herrera Cuenca, Marianella** Veáse López de Blanco, Mercedes
- Herrera Cuenca, Marianella.** Avances en el tratamiento de la obesidad infantil: Farmacológico vs estilo de vida o prevención temprana. 2014; 27(1):101-109.
- Hervert-Hernández, Deisy** Veáse Almeida-Alvarado, Sonia Lorena.
- Herrera, Héctor** Veáse Hernández, Rosa.
- Huerta- Leidenz, Nelson.** Veáse Mendoza, María Giuffrida
- Hevia, Patricio** Veáse Aguilar García, Carlos E.

L

- Landaeta-Jiménez, Maritza.** Huellas de la Fundación Bengoa. 2014; 27(1): 177-184.
- Landaeta-Jiménez, Maritza** Veáse López de Blanco, Mercedes
- Landaeta-Jiménez, Maritza.** Hambre crónica. 2014; 27(2): 228.
- Laurentin, Alexander.** Experiencia venezolana para el estudio de la transición nutricional: El grupo TAN. 2014; 27(1): 185-188.
- Laurentin, Alexander** Veáse Carmona, Andrés.
- López de Blanco, Mercedes.** La doble carga de desnutrición y obesidad en Venezuela. 2014; 27(1): 77-87.
- López de Blanco, Mercedes** Veáse Landaeta-Jiménez, Maritza.

M

- Macías de Tomei, Coromoto.** Síndrome metabólico en niños y adolescentes: qué hay de nuevo?. 2014; 27(1): 96-100.
- Makoukji, Yuli** Veáse Marco, España.

Marco España. El Dr. José María Bengoa y su “perpetua” relación con la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad Central de Venezuela. 2014; 27(1): 203-206.

Martínez Rosillo, María Cruz Veáse Bernabeu Mestre, Josep.

Mayorga Borbolla, Erika. Veáse Shamah Levy, Teresa.

Mendoza, María Giuffrida. Composición nutritiva de la carne de ganado tropical venezolano. 2014; 27(1): 167-176.

Mendoza, Norelis Veáse Berné, Yelitza.

N

Núñez, Maryuri Veáse Aguilar García, Carlos E.

P

Pachón, Helena. Avances en la fortificación de harina de trigo a nivel global. 2014; 27(1): 31-39.

Palacios, Cristina. La deficiencia de vitamina D es un problema global de salud pública. 2014; 27(1):57-72.

Papale, Jham Frank Veáse Berné Yelitza.

Peña Rosas, Juan Pablo Veáse Anzola, Marianella.

Pérez Dávila, Vicente. José María Bengoa: El mejor indicador de la recuperación de un niño desnutrido es su sonrisa. 2014; 27(1):223-223.

Pérez M, Betty. Salud entre la actividad física y el sedentarismo. 2014; 27(1): 119-128.

Pons García, Héctor E Veáse García Casal, María Nieves.

R

Rafalli, Susana. Efectos de los desastres en la seguridad alimentaria y la nutrición. 2014; 27(1):189-192.

Rodríguez de Briceño, Eva Mary. El Dr. José María Bengoa y “La universidad de Sanare”. 2014; 27(1): 207-210.

S

Schnell, Mercedes. Creencias y alimentación. 2014; 27(1):88-95.

Shamah Levy, Teresa. Consumo de alimentos en América Latina y el Caribe. 2014; 27(1): 40-46.

Sifontes, Yaritza Veáse López de Blanco, Mercedes

T

Trecastro López, Eva María Veáse Bernabeu Mestre, Josep

Torres, Mario Veáse Berné, Yelitza.

U

Ugalde, Luis. Educación y trabajo productivo. 2014; 27(1): 6-8

V

Valenzuela Bravo, Danae Gabriela Veáse Shamah Levy, Teresa

Y

Yorde Erem, Samar. Como lograr una vida saludable. 2014; 27(1): 129-142.

ANALES VENEZOLANOS DE NUTRICIÓN
Índice de descriptores

A

Ácido fólico 2014; 27(2):252-257.
Actividad física 2014; 27(1): 119-128.
Actividad física 2014; 27(1): 77-87.
Actividad física apropiada 2014; 27(1): 129-142.
Adecuación 2014; 27(2):234-241.
Adolescentes 2014; 27(1): 96-100.
Adolescentes 2014; 27(1):57-72.
Adultos 2014; 27(1):57-72.
Adultos 2014; 27(2):229-233.
Alimentación 2014; 27(1): 177-184.
Alimentación 2014; 27(1):88-95.
Anemia 2014; 27(1): 31-39.
Antioxidantes 2014; 27(1): 47-56.
Antioxidantes 2014; 27(2):252-257.
Apetito 2014; 27(2):242-251.
Asignaciones familiares 2014; 27(1):218-222.
ATPIII 2014; 27(2):229-233.

B

Bóvidos a pastoreo 2014; 27(1): 167-176

C

Calidad de vida 2014; 27(1): 110-118.
Calorías 2014; 27(1): 47-56.
Ciudades enfermas 2014; 27(1):193-201.
Ciudades saludables 2014; 27(1):193-201.
Comercio exterior y consumo 2014; 27(1): 153-166.
Composición nutritiva 2014; 27(1): 167-176.
Comunidad 2014; 27(1):14-20.
Condiciones de vida 2014; 27(1):193-201.
Conducta alimentaria 2014; 27(1):88-95.
Conducta alimentaria 2014; 27(2):242-251.
Conducta saludable 2014; 27(1): 119-128.
Consumo 2014; 27(2):234-241.
Consumo de alimentos 2014; 27(1): 40-46.
Creencias 2014; 27(1):88-95.

D

Deficiencia de vitamina D 2014; 27(1):57-72.
Descentralización 2014; 27(1):218-222.
Desigualdades sociales 2014; 27(1): 21-25.
Desnutrición 2014; 27(1): 77-87.
Desnutrición 2014; 27(1): 21-25.
Desnutrición 2014; 27(2): 242-251.
Diabetes 2014; 27(1): 47-56.
Diabetes 2014; 27(1): 73-76.
Doble carga de malnutrición 2014; 27(1): 77-87.

E

Embarazo 2014; 27(1):57-72

Energía 2014; 27(2):234-241.
Energía per cápita 2014; 27(1): 40-46.
Enfermedades cardiovasculares 2014; 27(1): 73-76.
Enfermedades crónicas 2014; 27(1): 119-128.
Enriquecimiento 2014; 27(1): 31-39.
Envejecimiento 2014; 27(1): 110-118.
Estilo de vida 2014; 27(1): 110-118.
Evaluación 2014; 27(1): 31-39.

F

Ferritina 2014; 27(1): 31-39.
Fibra 2014; 27(1): 73-76.
Fitoquímicos 2014; 27(2): 252-257.
Folato 2014; 27(1): 31-39.
Fortificación 2014; 27(1): 31-39.
Fundación Bengoa 2014; 27(1): 177-184.

G

Granos básicos 2014; 27(1): 31-39.
Grasas 2014; 27(1): 40-46.
Grasas 2014; 27(1): 47-56.
Grupo de trabajo 2014; 27(1): 185-188.

H

Hábito alimentario 2014; 27(2):242-251.
Hábitos saludables 2014; 27(1): 129-142.
Hambre 2014; 27(1): 21-25.
Hambre crónica 2014; 27(2): 228
Harinas integrales 2014; 27(2):252-257.
Hemoglobina 2014; 27(1): 31-39.
Historia 2014; 27(1): 185-188.

I

IDF 2014; 27(2):229-233.
Impacto 2014; 27(1): 31-39.
Inactividad física 2014; 27(1): 77-87.
Infantes 2014; 27(1):57-72.
Infantil 2014; 27(1): 26-30.
Inflamación de bajo grado 2014; 27(1): 47-56.
Investigación acción 2014; 27(1): 185-188.

J

José María Bengoa 2014; 27(1): 21-25.

L

Lactante 2014; 27(1): 26-30.
Lactante 2014; 27(2):242-251.
Latinoamérica 2014; 27(1): 40-46.
Latinoamérica 2014; 27(1): 119-128.
Longissimus dorsi thoracis 2014; 27(1): 167-176.

M

Malnutrición 2014; 27(1): 21-25.
Malnutrición 2014; 27(1):14-20.
Materna 2014; 27(1): 26-30.
Medicina social 2014; 27(1): 21-25.
Metas Globales 2025 2014; 27(1): 26-30.
Minerales 2014; 27(2):252-257.
Modelos de salud 2014; 27(1):88-95.
Monitoreo 2014; 27(1): 31-39.

N

Niños 2014; 27(1):57-72.
Niños 2014; 27(1): 96-100.
Nutrición 2014; 27(1): 26-30.
Nutrición 2014; 27(1): 47-56
Nutrición 2014; 27(1): 177-184.
Nutrición adecuada 2014; 27(1): 129-142.
Nutrición del anciano 2014; 27(1): 110-118.
Nutrientes 2014; 27(1): 47-56.
Nutrientes 2014; 27(1): 47-56.
Nutrientes 2014; 27(2): 234-341.

O

Obesidad 2014; 27(1): 77-87.
Obesidad 2014; 27(1):88-95.
Obesidad central 2014; 27(1): 96-100.
Obesidad infantil 2014; 27(1): 77-87.
OMS 2014; 27(1): 26-30.
ONG 2014; 27(1): 177-184.

P

Personas mayores 2014; 27(1):57-72.
Peso Corporal 2014; 27(1): 73-76.
Pobreza 2014; 27(1): 21-25.
Pobreza 2014; 27(1):218-222.
Política social 2014; 27(1):218-222.
Prescripción de estilo de vida 2014; 27(1): 77-87.
Nutrientes 2014; 27(1): 47-56.
Preescolar 2014; 27(2)234-241
Prevalencia 2014; 27(2)234-241.
Producción agrícola 2014; 27(1): 153-166.
Producción de la industria de alimentos 2014; 27(1): 153-166.
Productos finales de glicosilación avanzada 2014; 27(1): 47-56.
Programas de gobierno 2014; 27(1):218-222.
Proteínas 2014; 27(1): 40-46.

R

Resistencia a la insulina 2014; 27(1): 96-100.
Rural 2014; 27(2): 234-241.

S

Salud del anciano 2014; 27(1): 110-118.
Salud Gastrointestinal 2014; 27(1): 73-76.
Salvados 2014; 27(2): 252-257.
Sedentarismo 2014; 27(1): 119-128.
Seguridad Alimentaria y Nutricional 2014; 27(1): 143-152.
Síndrome metabólico 2014; 27(1): 47-56.
Síndrome metabólico 2014; 27(1): 96-100.
Síndrome Metabólico 2014; 27(1):
Síndrome Metabólico 2014; 27(2):229-233.
Sistema alimentario venezolano 2014; 27(1): 153-166.
Sistema de Salud 2014; 27(1): 143-152.

T

Transición alimentaria y nutricional 2014; 27(1): 185-188.
Transición alimentaria y nutricional 2014; 27(1): 77-87.
Trigo 2014; 27(1): 31-39.

V

Variedades de arroz 2014; 27(2):252-257.
Venezuela 2014; 27(1): 177-184.
Venezuela 2014; 27(1): 143-152.
Venezuela 2014; 27(1): 185-188.
Venezuela 2014; 27(1): 77-87.
Venezuela 2014; 27(2):229-233.
Vida saludable 2014; 27(1): 129-142.
Vida urbana 2014; 27(1):193-201.
Vivienda 2014; 27(1):193-201.

Y

γ -oryzanol 2014; 27(2):252-257.

Anales Venezolanos de Nutrición, publica artículos originales, revisiones, cartas al editor y comunicaciones breves relacionadas con biología humana, alimentación, nutrición y áreas afines, que contribuyan al avance de la investigación y difusión científica

Envío del Trabajo

El autor debe enviar un original del artículo, con una carta de presentación firmada por todos los autores como constancia escrita que han contribuido en el diseño, ejecución, análisis e interpretación de los datos, redacción del artículo y, en la revisión crítica del contenido del artículo original a ser publicado. Debe dejar constancia que el trabajo no ha sido publicado ni enviado a otra revista. También indicar el orden de los autores y el autor de correspondencia con su dirección y correo electrónico. Los autores cuando presentan el manuscrito, deben revelar todas las entidades financieras y las relaciones personales que puedan haber influido en el trabajo, es decir deben declarar explícitamente si existen o no conflicto de intereses.

La revista utiliza en forma preferencial el sistema electrónico, por lo tanto debe acompañar el envío de un CD, en "Word for Windows", en cuya etiqueta se indique el nombre del autor principal.

La correspondencia se enviará a la Revista Anales Venezolanos de Nutrición. Fundación Bengoa .Urbanización Altamira, 8ª Transversal con 7ª Avenida. Quinta Pacairigua. Caracas. Venezuela. Código Postal 1010. Teléfono: 2637127- 2636918. También puede enviarse al correo electrónico mlandaetajimenez@gmail.com

Sistema de Arbitraje

Todos los artículos originales pasan por un proceso de arbitraje externo, realizado por tres árbitros con experticia en el tema específico. Las revisiones igualmente son evaluadas por especialistas. La decisión se tomará de acuerdo a la opinión de los árbitros aprobada por el Comité Editorial. La autoría del artículo y el arbitraje, son del dominio exclusivo del Comité Editorial. Los autores recibirán

la opinión de los árbitros con las recomendaciones por parte del Comité en cuanto a modificaciones de forma y redacción. Las respuestas deben enviarse en un lapso prudencial, con una carta donde el autor señale las modificaciones realizadas y argumente aquellas que no considera adecuadas.

Normas Editoriales

Todas las partes del manuscrito deben estar escritas a doble espacio. Cada sección comenzará en página nueva, todas numeradas, con la siguiente secuencia: página del título, nombre completo de los autores (sin títulos profesionales), dirección de la(s) institución(es) donde fue realizado, y señalar con números consecutivos la que corresponde a cada autor.

Los artículos originales deben guardar la siguiente estructura:

Título en español e inglés (corto, no más de 15 palabras, 75 caracteres), Titulillo en español Resumen y Palabras Clave en español e inglés), Introducción, Metodología, Resultados, Discusión, Agradecimientos, Referencias. Cuadros e Ilustraciones. Cada sección debe comenzar en hoja aparte, así como también los cuadros e Ilustraciones con sus respectivos pies o epígrafe.

Resumen debe establecer los objetivos del estudio, los procedimientos básicos (selección, métodos de observación y análisis) los hallazgos más importantes, proporcionar datos específicos y, significación estadística y las conclusiones principales sobre la base de los resultados del estudio. No debe contener referencias ni siglas que no estén identificadas. El límite máximo son 250 palabras y no debe ser estructurado. Al final del resumen deben estar 3 a 10 palabras clave, que incluyan descriptores en inglés, de la lista del "Medical Subject Headings (MeSH) y en español de la lista de "descriptores en Ciencias de la Salud" (DECS).

Introducción expresa el propósito del artículo, los antecedentes internacionales y nacionales, mediante referencias actualizadas. En el último

párrafo de la introducción debe aparecer en forma clara y precisa el objetivo del estudio.

Metodología describa claramente como se seleccionaron los sujetos que participaron en el estudio, edad, sexo y otras características importantes. En los manuscritos de revisión se incluirá una sección en la que se describan los métodos utilizados para localizar, seleccionar o extraer los datos.

Los estudios con humanos deben dejar constancia escrita de la aprobación por parte del Comité de Ética de la institución donde se realizó la investigación, así como el consentimiento de los individuos que participaron y, evitar en todo momento que puedan ser identificados, tener especial cuidado con las fotografías. Cuando se trate de experimentos con animales, mencione si se cumplieron las normas de la institución acerca del cuidado y uso de animales en el laboratorio.

Describa los métodos estadísticos con detalle suficiente para que puedan verificarse los resultados. Defina los términos, las abreviaturas y los símbolos estadísticos. Cuando sea posible, cuantifique los resultados y preséntelos con indicadores apropiados de medición de error o incertidumbre (como intervalos de confianza).

Resultados. Presente los resultados en el texto, cuadros, ilustraciones y figuras en una secuencia lógica. No repita en el texto la información que contienen los cuadros y figuras, sólo destaque lo más importante. Utilice en esta sección el tiempo pretérito.

Discusión. Destaque los aspectos nuevos e importantes del estudio y las conclusiones que se derivan de los resultados. Cuidese de no repetir la información ya presentada en las secciones anteriores. Relacione las observaciones con la de otros estudios internacionales y nacionales, incorporando en la discusión el análisis de las referencias bibliográficas actualizada relacionadas con el estudio. Establezca el nexo entre las conclusiones y los objetivos del estudio, y cierre la discusión con

la conclusión más importante del estudio o con la propuesta de nuevas hipótesis, cuando estén justificadas.

Las Revisiones pueden ser solicitadas por el Editor preferentemente a especialistas sobre un tema de importancia científica en la actualidad, pero también se aceptan revisiones de autores, las cuales seguirán el proceso de arbitraje externo.

En la revista también se publican reportes cortos de hallazgos de interés para el ámbito de la revista, así como casos clínicos cuya ocurrencia sea un verdadero hallazgo.

Las cartas al editor, por lo general están referidos a comentarios de artículos recientes publicados en la revista y su extensión no debe ser mayor a dos páginas.

Cuadros. Cada cuadro debe escribirse a doble espacio, sin líneas verticales ni horizontales internas y en hoja aparte. Numérelos consecutivamente con números arábigos y asigne un título breve en minúscula. Cada columna llevará un encabezamiento corto o abreviado. En las notas al pie se explicarán todas las abreviaturas no usuales empleadas en el cuadro. Si incluye datos publicados o inéditos o de otra fuente, obtenga la autorización para reproducirlos y conceda el reconocimiento al autor. No incluya más de 5 cuadros, máximo de 5 columnas y 8 filas.

Ilustraciones (Figuras) Las figuras deben estar dibujadas en forma profesional (archivos electrónicos de las figuras en formato JPEG o GIF). Se numeran en forma consecutiva con números arábigos. Las fotografías deben ser en blanco y negro, con buen contraste, en papel satinado con las siguientes medidas 127x173 mm, sin exceder 203x 254 mm. Ubicar una por página, título breve y una leyenda que facilite la comprensión del contenido.

Agradecimientos Aparecen al final del texto, allí se incluyen las colaboraciones que deben ser reconocidos pero que no justifican la autoría, ayuda técnica, apoyo financiero y material y las relaciones que puedan suscitar

conflicto de intereses.

Referencias. Las referencias bibliográficas dan el soporte científico al estudio realizado, por lo tanto deben ser recientes, preferiblemente de los últimos cinco años. Las referencias internacionales y nacionales constituyen antecedentes del estudio que se está publicando, de esta manera, también reconocemos la labor de los investigadores venezolanos que han aportado al tema en estudio. Numere las referencias consecutivamente siguiendo el orden como se mencionan por primera vez en el texto. Cite cuidadosamente en el texto, cuadros y figuras todas las referencias con un número entre paréntesis. Cuide que la escritura reproduzca fielmente el artículo original y vigile la escritura en inglés, para evitar cometer errores al transcribir la información.

Las referencias bibliográficas en Anales Venezolanos de Nutrición, siguen el estilo de las normas de Vancouver. (<http://www.icmje.org>). Abrevie los títulos de las revistas de acuerdo con el estilo del Index Medicus y consulte la lista de revistas indizadas en (<http://www.nlm.nih.gov>). No se aceptan como referencias resúmenes. Los artículos aceptados pero que todavía no se han publicado, se indican como "en prensa", con la información de la revista donde fue aceptado.

Ejemplos de referencias:

Artículos de revista

Enumere los primeros seis autores y añada la expresión "et al"

1. Artículo de revista ordinario

Bremer AA, Byrd RS, Auinger P. Racial trends in sugar-sweetened beverage consumption among US adolescents: 1988-2004. *Int J Adolesc Med Health* 2011; 23(3):279-86.

Libros

2. Individuos como autor:

Casademunt J. *Sobrepeso y obesidad infantil*. Barcelona: Editorial Océano; 2005.

3. Editores como autor:

Alemán M, Bernabeu-Mestre JB, editores. *Bioética y Nutrición*. Alicante.

Universidad de Alicante: Editorial Agua Clara; 2010.

4. Capítulo de libro:

López de Blanco M, Landaeta-Jiménez M. Los estudios de crecimiento y desarrollo físico en Venezuela. En: Fano V, Del Pino M, Cano S, compiladores.

Ensayo sobre crecimiento y desarrollo presentado al Dr. Horacio Lejarraga por sus colegas y discípulos. Buenos Aires: Paidós; 2011. p. 431-454.

Material electrónico

5. Artículo de revista en Internet:

Vázquez de la Torre MJ, Vázquez Castellanos JL, Crocker Sagastume R. Hipertensión arterial en niños escolares con sobrepeso y obesidad. *Respyn* [Serie en Internet] 2011 Jul-Sep [citada 5 nov 2011]; 12(3): [6 pantallas]. Se consigue en: URL: http://www.respyn.uanl.mx/xii/3/articulos/Hipertension_arterial.htm

Para otros ejemplos de formato de referencias bibliográficas, los autores deberían consultar la página web: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html. Para cualquier otro tipo de información se sugiere consultar: Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication Updated April 2010. <http://www.icmje.org>.

Antes de enviar el artículo, revise cuidadosamente las instrucciones a los autores y verifique si el artículo cumple con los requisitos editoriales de la revista Anales Venezolanos de Nutrición.