

Estudio de los hábitos alimentarios de niños de 4-6 años de Reynosa, Tamaulipas (México)

O. Castillo-Ruiz , G. Velazquez , R.M. Uresti-Marín , N. Mier , M. Vázquez & J.A. Ramírez de León

To cite this article: O. Castillo-Ruiz , G. Velazquez , R.M. Uresti-Marín , N. Mier , M. Vázquez & J.A. Ramírez de León (2012) Estudio de los hábitos alimentarios de niños de 4-6 años de Reynosa, Tamaulipas (México), CyTA - Journal of Food, 10:1, 5-11, DOI: [10.1080/19476337.2010.524941](https://doi.org/10.1080/19476337.2010.524941)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/19476337.2010.524941>



Copyright Taylor and Francis Group, LLC



Published online: 06 Jan 2012.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 2890



View related articles [↗](#)



Citing articles: 2 View citing articles [↗](#)

Estudio de los hábitos alimentarios de niños de 4-6 años de Reynosa, Tamaulipas (México)

Study of the food habits of 4- to 6-year-old children in Reynosa, Tamaulipas (Mexico)

O. Castillo-Ruiz^{a*}, G. Velazquez^b, R.M. Uresti-Marín^c, N. Mier^d, M. Vázquez^e and J.A. Ramírez de León^c

^aUnidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Calle 16 y Lago de Chapala s/n. Col. Aztlán, C.P. 88740, Reynosa, Tamaulipas, México; ^bCentro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Instituto Politécnico Nacional (IPN), Querétaro, Cerro Blanco No.141, Col. Colinas del Cimatarío, Querétaro, C.P. 76090, México; ^cDivisión de Estudios de Posgrado e Investigación, Dirección General de Innovación Tecnológica, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Centro Universitario, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México, C.P. 87000; ^dSouth Texas Center School of Rural Public Health, Health Science Center, Texas A&M University System, 2101 South McColl Rd, Room 134, McAllen, TX 78503, USA; ^eDepartamento de Química Analítica, Facultad de Veterinaria, Universidad de Santiago de Compostela, 27002-Lugo, España

(Received 11 August 2009; final version received 15 September 2010)

A study of the food intake habits of 4- to 6-year-old children in Reynosa, Tamaulipas, Mexico was carried out to determine the risk of nutritional problems related to being overweight and obesity. The diet of 999 children was studied. The energy intake in males (1457.10 ± 22.30 kcal) was statistically higher than the female intake (1345.69 ± 20.58 kcal). Similar behavior was observed for the majority of the macronutrients. The percentage of overweight children (13.9%) coincided with the percentage of the population who consumed greater than 150% of the calorie recommendation for adults (13.1%), with an excessive intake of carbohydrates (51.6%), proteins (87%), and cholesterol (45%). Nevertheless, the consumption was smaller than 50% of the daily-recommended intake (DRI) for vitamins in 49.1% of the children, calcium in 32.3%, iron in 23%, and zinc in the 17.1% of the population. The results suggest a food intake imbalance due to the excess of macronutrients (proteins, carbohydrates, and cholesterol) in combination with a deficit in micronutrient intake.

Keywords: obesity; overweight; food intake; Reynosa

Se estudiaron los hábitos alimentarios de niños de 4 a 6 años en Reynosa, Tamaulipas (México) para determinar el riesgo de problemas nutricionales derivados del sobrepeso y obesidad. Se estudiaron las dietas de 999 niños. La ingesta de calorías en los niños (1457.10 ± 22.30 kcal) fue significativamente mayor que en las niñas (1345.69 ± 20.58 kcal). Un comportamiento similar se observó para la mayoría de los macronutrientes. El porcentaje de niños con sobrepeso (13.9%) coincidió con el porcentaje de la población (13.1%) que consumió una cantidad de calorías mayor al 150% de la recomendación para la población mexicana, también con ingesta excesiva de carbohidratos (51.6%), proteínas (87%) y colesterol (45%). En micronutrientes, 49.1% de los niños mostraron un consumo menor al 50% de la recomendación para vitamina A, 32.3% para calcio, 23% para hierro y 17.1% para zinc. Los resultados mostraron un desequilibrio alimentario por exceso de proteínas, carbohidratos, colesterol y déficit en la ingesta de micronutrientes.

Palabras clave: obesidad; sobrepeso; ingesta alimentaria; Reynosa

Introducción

En los últimos años se ha observado una reducción significativa del porcentaje de desnutrición en el mundo, incluyendo los países en vías de desarrollado. En Brasil se ha determinado que los factores sociales, económicos y ambientales determinan los patrones de consumo energético (Oliveira-Assis et al., 2007). En el mundo, aproximadamente 155 millones de niños presentan sobrepeso y obesidad (Hossain, Kawar, & El Nahas, 2007). 31.9% de niños y adolescentes americanos (2–19 años) presentan estos padecimientos relacionados con una alimentación inadecuada y una baja actividad física (Ogden, Carroll, & Flegal, 2008). Francia presenta una prevalencia menor que Estados Unidos (7% niños y 11.2% niñas) asociada a una mayor ingesta de energía y lípidos en niños y con el tiempo que pasan frente a la televisión tanto niños como niñas (Jouret et al., 2007).

En México, la reducción del porcentaje de desnutrición posiblemente sea una consecuencia de acertados programas de alimentación y nutrición. Sin embargo, el sobrepeso y la

obesidad aumentan con una prevalencia alta (Rivera & Shamah, 2007) convirtiéndose en un problema alarmante de salud pública debido a que coexisten desnutrición y sobrepeso (López & Carmona, 2005). Los niños con retardo en el crecimiento representan el sector de la población mas propenso a desarrollar obesidad (Emerson, 2009). El 26% de la población entre 5 y 11 años presentan obesidad en distinto grado (Olaiz et al., 2006). En la zona norte de México la prevalencia fue de 25.6% en la población escolar (Hernández et al., 2003), mientras que en Baja California se determinó una obesidad del 19% (Menchaca-Martín & Zonana-Nacach, 2006). Al igual que en Estados Unidos, esta tendencia se atribuye al acceso a grandes cantidades de alimentos y la baja actividad física. La elevada presencia de carbohidratos en la dieta de los niños podría explicar la obesidad, ya que se eleva su consumo debido a la recomendación de reducir las grasas (Dávila-Rodríguez, Cortés-Gutiérrez, Rivera-Prieto, Gallejos-Cabriales, & Cerda-Flores, 2005; Perea-Martínez et al., 2009). Estos autores mencionan también que el consumo de

*Corresponding author. Email: octecastillox@hotmail.com

bebidas endulzadas y bebidas de frutas se triplicó entre 1977 y 1994 contribuyendo un 8% a la energía que consumieron los adolescentes. En México, las bebidas representan la quinta parte de la energía que consume la población (Rivera et al., 2008), incrementando el riesgo de obesidad ligada a una alimentación desequilibrada que conlleva deficiencia de micronutrientes como vitamina A, ácido fólico, vitamina C, hierro, zinc y calcio (Barquera et al., 2003). De los nutrientes mencionados, la deficiencia de hierro era un problema en estados de desnutrición y sigue siendo un problema en niños (Villalpando, Shamah-Levy, Mundo, & Rivera-Dommarco, 2007), siendo más frecuente en niños con obesidad (Brotanek, Gosz, Weitzman, & Flores, 2007).

Diversos estudios que relacionan la obesidad con desequilibrio alimentario utilizaron las encuestas de 24 horas para determinar el consumo de nutrientes (Ballew, Kuester, Serdula, Bowman, & Dietz, 2000; Barquera et al., 2003; Briefel, Crepinsek, Cabili, Wilson, & Gleason, 2009). De igual manera en este estudio se utilizó la encuesta de 24 horas para analizar la ingesta diaria de alimentos en los niños de Reynosa, Tamaulipas (México) y relacionarlo con el riesgo de sobrepeso y obesidad. El objetivo del presente estudio fue analizar la ingesta diaria de los niños de Reynosa, Tamaulipas para establecer el riesgo de sobrepeso y obesidad de esta población.

Materiales y métodos

Población

Se aplicó un estudio de corte transversal a una muestra de 999 individuos de la población infantil de 4 a 6 años de 26 escuelas públicas de la ciudad de Reynosa, Tamaulipas (México), seleccionadas al azar. Para el estudio se aplicó una encuesta de recordatorio de 24 h y obtener información sobre los alimentos ingeridos el día anterior. La encuesta se aplicó a la persona encargada de preparar la comida del niño de martes a viernes. En la encuesta se utilizó el método de réplicas de porciones alimentarias para conseguir información fiable (Garriguet, 2007; Martín-Moreno & Gorgojo, 2007).

Medidas antropométricas

En la exploración física de los niños se registró la talla utilizando un estadímetro (Seca, modelo CE-0123) que utiliza intervalos de 0,1 cm. Se determinó el peso con una balanza digital (Tanita, modelo BF-572, con una precisión de 0,01) con el mínimo de ropa, descalzo, con los talones juntos, las puntas de los pies separadas y manteniendo inmóviles sus brazos paralelos al eje corporal. La estatura fue medida en la misma posición.

Se tomaron datos antropométricos para determinar el estado nutricional de los niños a través del índice de masa corporal (IMC) utilizando la ecuación 1.

$$IMC = \frac{P}{A^2} \quad (1)$$

Donde P es peso (kg) y A es estatura (m).

Para clasificar a los niños de acuerdo al grado de sobrepeso se utilizaron los puntos de corte específicos para la edad y sexo propuestos por la *International Obesity Taskforce* (Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000). Esta asociación internacional que estudia la obesidad considera

que existe sobrepeso cuando el IMC está entre los percentiles 85 y 94,9 y que existe obesidad cuando es igual o mayor a 95.

Evaluación de la ingesta

Los resultados obtenidos sobre el consumo de alimentos fueron capturados en el software NutriPac (NutriPac, ver. 1.5b, 1992-2003, México D. F., México) con previa conversión de porciones alimentarias a gramos.

El software nutricional permite obtener el aporte de energía, macronutrientes y micronutrientes ingeridos por cada niño durante 24 h. Los macronutrientes obtenidos fueron proteínas, lípidos, carbohidratos. Dentro de los micronutrientes se obtuvieron consumos de los siguientes minerales: hierro, zinc, potasio, magnesio y sodio. También se obtuvieron los consumos de las siguientes vitaminas: vitaminas A (expresado como retinol), C (ácido ascórbico), B₁ (tiamina), B₂ (riboflavina), B₃ (niacina), B₆ (piridoxina), B₉ (ácido fólico) y B₁₂ (cianocobalamina).

El consumo promedio diario de cada macronutriente se comparó con la ingesta diaria recomendada (IDR) del *Institute of Medicine*, Washington D. C. (USA) y el consumo de cada micronutriente con la IDR para la población mexicana publicado por Bourges, Casanueva, & Rosado (2005). Se tomaron en cuenta como causa de posible deficiencia una ingesta inferior a 50% y como posible exceso un consumo mayor a 150%.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico descriptivo, determinando la media y desviación estándar para la ingesta calórica, consumo diario de macronutrientes (proteínas, lípidos, carbohidratos) y micronutrientes (vitaminas y minerales). Se calcularon medidas de posición (promedio) y medidas de dispersión (desviación estándar).

En la determinación de las diferencias estadísticamente significativas se aplicó un análisis de homogeneidad de varianzas con un valor de $P \leq 0,05$, utilizando el programa estadístico Statgraphics plus ver. 5.1 (Statpoint Technologies, Inc., Warrenton, VA, USA)

Resultados y discusión

Se realizó el análisis antropométrico y de las dietas de 999 niños de 4 a 6 años de edad de los cuales 516 (51,7%) fueron niñas y 483 (48,3%) fueron niños.

La Tabla 1 muestra la talla, peso y IMC por edades y sexo de los niños. En los niños el promedio de peso corporal fue de 21 kg, la estatura 1,11 m y el IMC 16,6. En las niñas el promedio de peso fue de 20,4 kg, estatura 1,11 m y el IMC 16,4. Los niños mostraron ligeramente más peso con la misma estatura que las niñas, por lo tanto presentaron mayor IMC los niños.

La evaluación del estado nutricional por medio del IMC mostró una prevalencia de desnutrición menor al 5%, mientras que el sobrepeso fue del 13,91% y la obesidad del 12,70% de acuerdo con los puntos de corte de *Internacional Obesity Taskforce* (Cole et al., 2000), como se muestra en la Tabla 2.

En la Tabla 3 se muestra el resultado del análisis de las dietas. Se observó en los niños un consumo superior de calorías, proteínas, lípidos (incluyendo grasas saturadas) y carbohidratos, con respecto a las niñas ($p \leq 0,05$). No se

Tabla 1. Peso, estatura e IMC de los niños y niñas estudiados.

Table 1. Weight, stature, and BMI of the boy and girls studied.

Población	Peso (kg)	Estatura (m)	IMC
Niñas			
4 años (n=83)	18,0±0,51	1,06±0,62	15,9±0,29
5 años (n=263)	20,3±0,28	1,10±0,35	16,5±0,16
6 años (n=170)	22,0±0,08	1,14±0,43	16,7± 0,20
Grupo 4-6 años (n=516)	20,4±0,25	1,11±0,41	16,4±0,19
Niños			
4 años (n=76)	18,5±0,57	1,05±0,61	16,6±0,34
5 años (n=258)	21,2±0,31	1,12±0,33	16,7±0,18
6 años (n=148)	22,2±0,41	1,15±0,43	16,6±0,24
Grupo 4-6 años (n=483)	21,0±0,38	1,11±0,40	16,61±0,22
Población total (n=999)	20,6±0,36	1,11±0,46	16,60±0,50

Tabla 2. Porcentaje de la población infantil de Reynosa con desnutrición, sobrepeso y obesidad según el criterio de evaluación utilizado.

Table 2. Percentage of the infantile population of Reynosa with undernourishment, overweight and obesity according to the used evaluation criterion.

Estado nutricional	IOTF ¹	NCHS/CDC ²	ENSANUT 2006 ³
Bajo peso	4.76%	4.5%	NR*
Sobrepeso	13.91%	12.4%	13.5%
Obesidad	12.7%	19.6%	7.5%

¹International Obesity TaskForce.²National Center for Health Statistic/Centers for Disease Control and Prevention.³Encuesta Nacional de Salud y Nutrición - ENSANUT 2006.

*No reportado

Tabla 3. Consumo de nutrientes (promedio ± desviación estándar) en la dieta diaria de los niños y niñas de Reynosa, Tamaulipas (México).

Table 3. Nutrient intake (average ± standard deviation) in the daily diet of boys and girls from Reynosa, Tamaulipas (Mexico).

Nutrientes y aporte calórico	Niñas (n = 516)	Niños (n = 483)	IDR ¹
Proteínas (g)	45,36 ± 0,79 ^a	48,25 ± 0,82 ^b	19
Lípidos (g)	43,62 ± 0,98 ^a	46,38 ± 1,01 ^b	46
Grasa saturada (g)	13,8 ± 0,36 ^a	15,11 ± 0,34 ^b	15,5
Grasa poliinsaturada (g)	6,78 ± 0,26 ^a	7,28 ± 0,25 ^a	ND
Grasa monoinsaturada (g)	12,91 ± 0,37 ^a	13,72 ± 0,35 ^a	ND
Colesterol (mg)	240,59 ± 10,38 ^a	250,86 ± 9,85 ^a	>300 ²
Carbohidratos (g)	198,33 ± 3,45 ^a	217,28 ± 3,58 ^b	130
Fibra (g)	7,89 ± 0,21 ^a	8,32 ± 0,20 ^a	25
Aporte calórico (kcal)	1345,69 ± 20,58 ^a	1457,10 ± 22,3 ^b	1400 Kcal

Notas: ¹Ingestas diarias recomendadas determinados por el Instituto de Medicina (Washington, D.C. USA) para niños de 4 a 8 años.²Nivel aceptable recomendado por el programa educativo nacional del colesterol para los niños mayores de 2 años.^a^bLetras distintas en la misma fila indican diferencia significativa ($P \leq 0,05$) en el consumo de nutrientes para cada sexo.Notes: ¹Recommended Dietary Allowances determined by the Institute of Medicine (Washington, DC, USA) for 4- to 8-year-old children.²Acceptable level determined by the National Cholesterol Education Program for children over 2-years old.^a^bDifferent letters in the same row indicate significant difference ($P \leq 0,05$) in the consumption of nutrients for each sex.

encontraron diferencias significativas entre niños y niñas en el consumo de grasas poliinsaturadas, monoinsaturadas, colesterol y fibra.

Ambos sexos mostraron un consumo ligeramente superior a la recomendación de carbohidratos de acuerdo a la IDR de *Institute of Medicine*, Washington DC (USA). Sin embargo, se registró un déficit en el consumo de grasas y fibra.

Las niñas presentaron una ingesta de calorías baja de acuerdo con la IDR. El aporte de carbohidratos es el que más influyó en el aporte de energía con el 58% de las 1345 kcal, seguido por las grasas aportando el 29% y las proteínas con un 13%.

De igual manera en el sexo masculino donde de las 1457 kcal, 59% provinieron de los carbohidratos, 28% de proteínas y 13% de las grasas.

Tanto en niños como en niñas, el consumo de colesterol se encontró dentro de lo recomendado por el IDR.

La Figura 1 muestra la tasa de población con un consumo de macronutrientes menor al 50% y mayor al 150% de la IDR. El 13% de los niños consumió más de 150% de la IDR para aporte energético, lo cual coincide con la prevalencia de obesidad del 12,7%.

Aguirre-Arenas, Escobar-Pérez, & Chávez-Villasana (1998) encontraron que el exceso de energía en la población de Tamaulipas se debe a los hábitos y costumbres de la frontera donde la colindancia con los Estados Unidos favorece el alto consumo de carbohidratos y proteínas provenientes de la comida rápida (hamburguesas, pizzas, hot dogs), el consumo de bebidas con alta aporte calórico, el elevado consumo de proteínas por la ingesta excesiva de productos cárnicos (jamón, salchicha, chorizo, pollo, atún enlatado) y lácteos (leche, crema y yogurt). En este estudio se encontró un alto consumo de bebidas de alta densidad calórico en más del 50% de la población estudiada, como se muestra en la Figura 2. Estas bebidas eran principalmente refrescos embotellados, jugos industrializados y leche.

Por otro lado, es destacable el bajo consumo en fibra, el 84,8% de los niños consumió menos del 50% de la IDR, lo cual puede provocarles problemas de estreñimiento y en el

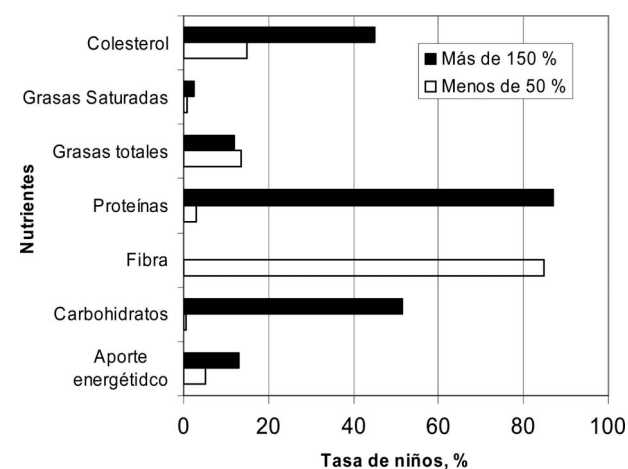


Figure 1. Ratio of children with nutrient consumption lower than 50% and higher than 150% of the Recommended Daily Intake.

Figura 1. Tasa de población con un consumo de nutrientes menor de 50% y mayor de 150% tomando como el 100% la Ingesta Diaria Recomendada.

futuro posibles problemas de cáncer de colon. Ocasionado por el bajo consumo de frutas (34%) y verduras (27%). Plátano, manzana, naranja y mango fueron las frutas más consumidas (Figura 3). Las verduras más consumidas fueron zanahoria, lechuga, calabaza, repollo y chayote (Figura 4).

La Tabla 4 muestra el consumo de micronutrientes y la IDR recomendada para ellos. El sexo femenino presentó un consumo significativamente menor ($P < 0,05$) de las vitaminas B₁, B₂, B₁₂, así como de calcio, zinc, magnesio y potasio.

Ambos sexos presentaron déficit en la ingesta de vitamina A, ácido fólico y vitamina C. El análisis estadístico aplicado por edad de los infantes no mostró diferencias significativas. No obstante, el déficit en el consumo de micronutrientes fue evidente de acuerdo a los niveles de ingesta establecidos por la IDR.

La Figura 2 muestra la tasa de población con un consumo de vitaminas menor al 50% y mayor al 150% de la IDR. Las deficiencias más preocupantes se encontraron en los niños que consumieron menos del 50% de la

recomendación ya que presentaron déficit en el consumo de retinol, ácido fólico y niacina 49, 20 y 51 de cada 100 niños, respectivamente.

La Figura 3 muestra la tasa de población con un consumo de minerales menor al 50% y mayor al 150% de la IDR. Se observó que los niños que presentaron déficit de calcio, hierro, zinc y magnesio fueron un 32, 23, 17 y 12%, respectivamente.

Es posible que entre esta población con deficiencias se encuentren los niños que no toman el desayuno, debido a que en este estudio el 30% de los niños no desayuna. Con la falta del desayuno difícilmente completan los requerimientos de micronutrientes al final del día.

Los resultados encontrados en este estudio muestran que la desnutrición se encuentra en un valor inferior al 5% mientras que el sobrepeso y la obesidad es mayor en los preescolares de este estudio (26,6%). Los resultados indican que el sobrepeso y la obesidad pudieran estar relacionados con el consumo de energía, ingesta deficiente de frutas y

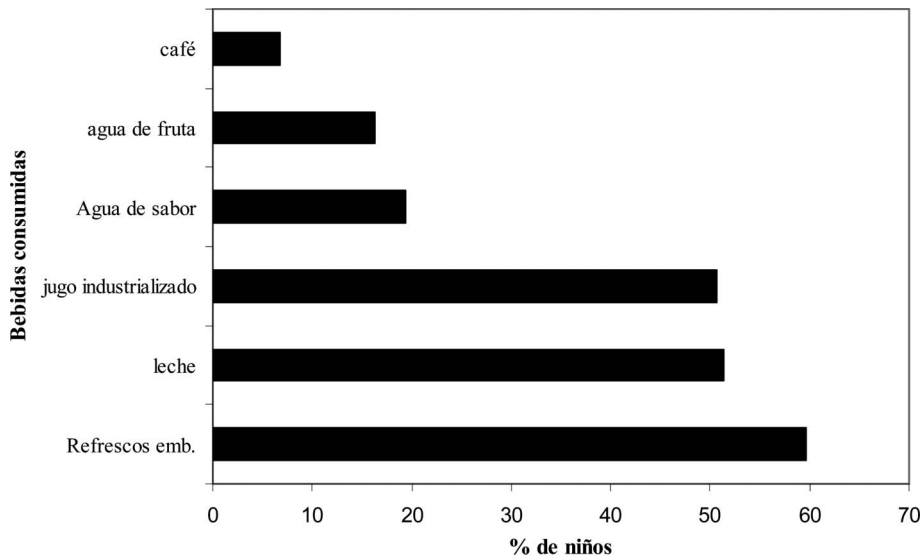


Figura 2. Consumo de bebidas altas en energía en los niños.

Figure 2. High-energy drink consumption in children.

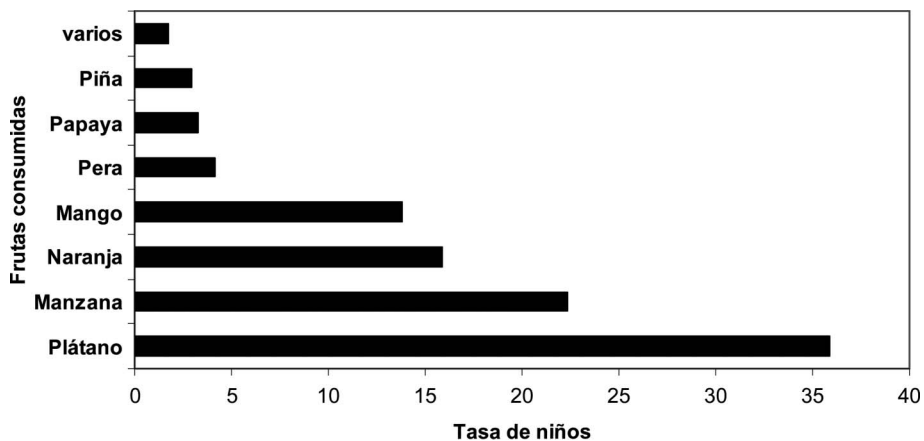


Figura 3. Tipos de frutas de mayor consumo por el 34% de los niños.

Figure 3. Types of fruits of greater consumption by 34% of the children.

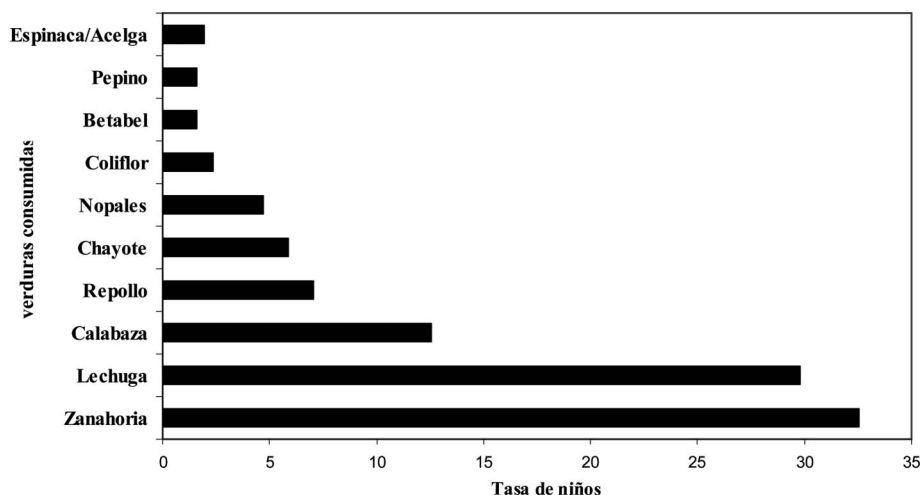


Figura 4. Tipos de verduras de mayor consumo por el 27% de los niños.

Figure 4. Types of vegetables of greater consumption by 27% of the children.

Table 4. Micronutrients intake (average \pm standard deviation) in the daily diet of boys and girls from Reynosa, Tamaulipas (Mexico).

Tabla 4. Consumo de micronutrientes (promedio \pm desviación estándar) en la dieta diaria de los niños y niñas de Reynosa, Tamaulipas (México).

Micronutrientes	Niñas (n = 516)	Niños (n = 483)	IDR ³
Vitamina A (μ g)	227,81 \pm 8,12 ^a	243 \pm 8,42 ^a	400
Tiamina (mg)	0,85 \pm 0,019 ^a	0,90 \pm 0,020 ^b	0,5
Vitamina B ₂ (mg)	1,03 \pm 0,027 ^a	1,10 \pm 0,28 ^b	0,5
Niacina (mg)	7,63 \pm 0,27 ^a	8,09 \pm 0,28 ^a	8
Vitamina B ₆ (mg)	0,65 \pm 0,022 ^a	0,70 \pm 0,023 ^a	0,5
Ac. Fólico (μ g)	151,03 \pm 6,52 ^a	158,12 \pm 12,10 ^a	230
Vitamina B ₁₂ (μ g)	2,08 \pm 0,112 ^a	2,45 \pm 0,123 ^b	1,2
Vitamina C (mg)	19,23 \pm 1,54 ^a	22,99 \pm 1,60 ^a	25
Calcio (mg)	564,5 \pm 14,0 ^a	621,7 \pm 14,4 ^b	800
Zinc (mg)	4,56 \pm 0,12 ^a	4,91 \pm 0,12 ^b	6,5
Hierro (mg)	10,6 \pm 0,37 ^a	11,5 \pm 0,38 ^a	15
Magnesio (mg)	129,3 \pm 3,22 ^a	142,1 \pm 3,33 ^b	130
Potasio(mg)	1261,3 \pm 31 ^a	1413,0 \pm 32,0 ^b	1100
Sodio (mg)	885,2 \pm 28,6 ^a	954,5 \pm 29,6 ^a	700

Notas: ¹Recomendaciones para población mexicana publicada por Bourges et al. (2005).

^{ab}Letras distintas indican diferencia significativa ($P \leq 0,05$) en el consumo de nutrientes para cada sexo (columnas).

Notes: ¹Recommendations for Mexican population published by Bourges et al. (2005).

^{ab}Different letters indicate significant difference ($P \leq 0.05$) in the consumption of nutrients for each sex (columns).

verduras, así como el abuso de alimentos proteicos y con alto contenido de carbohidratos simples.

Cabe mencionar que el consumo de proteínas, carbohidratos y energía fue superior a la recomendación del IDR del Institute of Medicine, Washington D.C. USA en el 87, 51,6 y 13,1% de los niños, respectivamente.

En cuanto al colesterol, el 45% de niños tuvieron un consumo excesivo, siendo mayor en el sexo masculino. Los desequilibrios alimentarios son lo más preocupante, ya que se abusa de algunos alimentos y se rechazan otros. Por otro lado, también la encuesta nacional de 1999 muestra un consumo excesivo de proteínas y grasas en la zona norte de México (Baja California Norte, Baja, Baja California Sur,

Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas) (Barquera et al., 2003). El presente trabajo muestra la misma tendencia de los hábitos alimentarios en consumo de proteínas de la dieta, ya que se encontraron valores de consumo superiores a la recomendación. Por otro lado, el consumo de las grasas ha disminuido debido al aumento en la ingesta de carbohidratos en cantidades mayores a la IDR.

En los resultados obtenidos es evidente y preocupante el consumo de alimentos ricos en colesterol debido a su relación con las enfermedades cardiovasculares. Además, el aporte energético de los macronutrientes contribuyen a la sobrealimentación de los niños, dejando secuelas de sobrepeso y obesidad (Skidmore, 2007) asociado a otros factores de riesgo como falta de actividad física y obesidad de los padres. La obesidad constituye un problema de salud pública (Amigo, 2003). Muchos estudios mencionan que la dieta se asocia con la obesidad y se encuentra relacionada con las enfermedades cardiovasculares, sobrepeso y diabetes, entre otras (Lera-Marques, Olivares-Cortes, Leyton-Dinamarca, & Bustos-Zapata, 2006). La prevalencia de estos padecimientos ha aumentado con rapidez en México y al respecto, Rivera et al. (2008) mencionan que las bebidas con aporte energético incrementa el riesgo de estas enfermedades.

A pesar de haber encontrado un exceso en el consumo de macronutrientes en un porcentaje importante de la población infantil, se ha observado un gran desequilibrio en el consumo de micronutrientes, observándose una ingesta inferior al 50% de la IDR de vitamina A, vitamina C, ácido fólico y minerales como hierro, zinc y calcio en un porcentaje importante de los niños como se muestra en las Figuras 5 y 6. Estas deficiencias pueden ocasionar problemas de salud como anemia, además de que el déficit de vitamina A se asocia con una absorción deficiente de zinc en este grupo de edad, lo que afecta el crecimiento de los niños (Gracia et al., 2005). Deficiencias similares han sido encontradas en otros estudios de Mexicanos, México-Americanos y Anglo-Americanos (Barquera et al., 2003; Mier et al., 2007; Zive, Taras, Broyles, Frank-Spohrer, & Nader, 1995). Las deficiencias en el consumo de micronutrientes, de acuerdo a la literatura (Mataix-Verdú, 2009; Rivera, Bocanegra-García, & Monge,

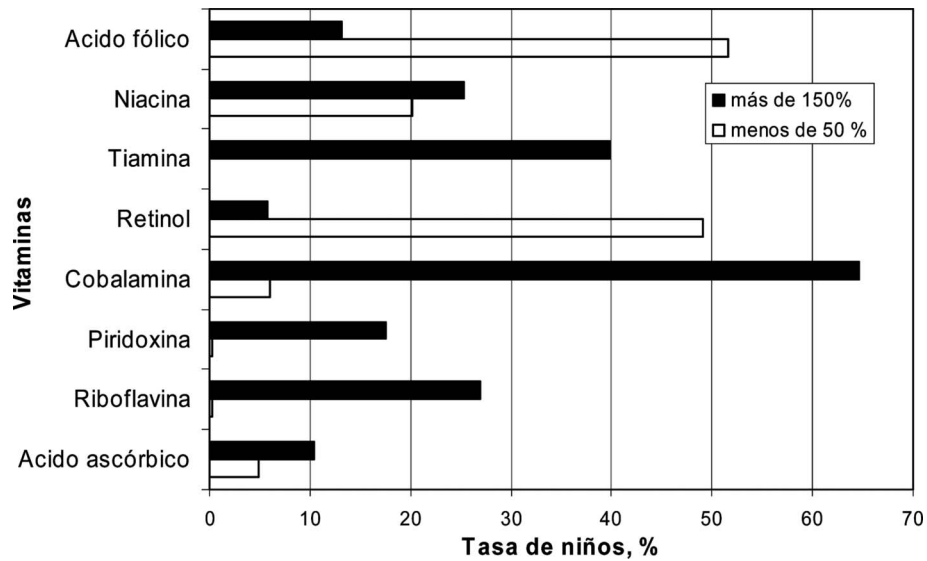


Figura 5. Tasa de niños con consumo de vitaminas menor del 50% o mayor del 150% de la Ingesta Diaria Recomendada.

Figure 5. Ratio of children with vitamin consumption lower than 50% or higher than 150% of the Recommended Daily Intake.

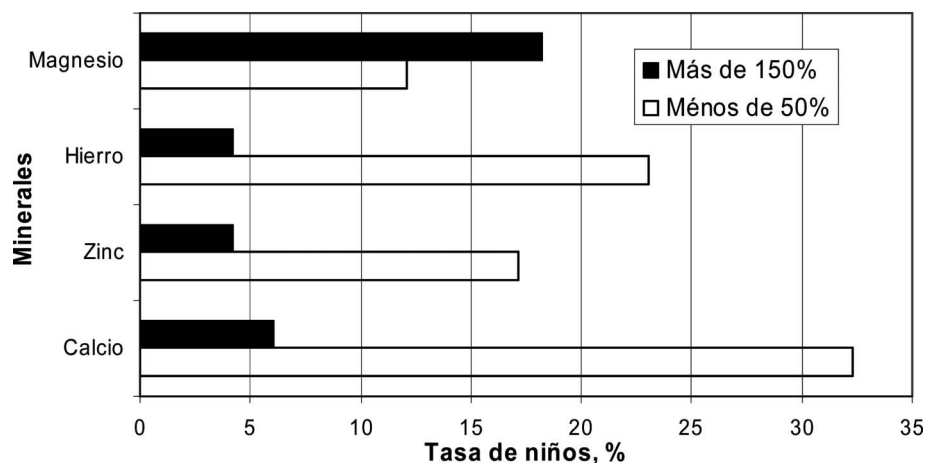


Figura 6. Tasa de niños con consumo de minerales menor del 50% o mayor del 150% de la Ingesta Diaria Recomendada.

Figure 6. Ratio of children with mineral consumption lower than 50% or higher than 150% of the Recommended Daily Intake.

2010), sugieren bajo consumo de frutas y verduras asociado. Esto se ve corroborado con el bajo consumo en fibra detectado en nuestro estudio.

Conclusiones

En la población infantil de Reynosa, Tamaulipas (México), se encontró una elevada ingesta de proteínas y carbohidratos simples y un déficit de menos del 50% de adecuación en la ingesta de micronutrientes como la vitamina A, ácido fólico, calcio, hierro y zinc. El elevado porcentaje de ingesta calórica encontrado coincide con un alto porcentaje de obesidad registrada en los niños y niñas. Los resultados muestran que la obesidad infantil encontrada podría ser una consecuencia del desequilibrio alimentario unido a la ingesta de bebidas densas en energía. Es necesario realizar pruebas de biometría hemática para confirmar si el déficit encontrado en

micronutrientes se asocia con la anemia observada en la población con obesidad, con sobrepeso o en los individuos desnutridos.

Referencias

- Amigo, H. (2003). Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos. *Cadernos de Saúde Pública*, 19(s1), 163–170.
- Aguirre-Arenas, J., Escobar-Pérez, M., & Chávez-Villasana, A. (1998). Evaluación de los patrones alimentarios y la nutrición en cuatro comunidades rurales. *Salud pública de México*, 40(5), 398–407.
- Ballem, C., Kuester, S., Serdula, M., Bowman, B., & Dietz W. (2000). Nutrient intakes and dietary patterns of young children by dietary fat intakes. *Journal of Pediatrics*, 136(2), 181–187.
- Barquera, S., Rivera, J.A., Safdie M., Flores, M., Campos-Nonato, I., & Campirano, F. (2003). Energy and nutrient intake in preschool and school age Mexican children: National Nutrition Survey 1999. *Salud Pública de México*, 45(Suppl. 4), S530–S539.

- Bourges, H., Casanueva, E., & Rosado, J.L. (2005). *Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población Mexicana. Tomo 1*. México, DF: Editorial Panamericana.
- Briefel R.R., Crepinsek M.K., Cabili, C., Wilson, A., & Gleason, P.M. (2009). School food environments and practices affect dietary behaviors of US public school children. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(2), S91–S107.
- Brotanek, J.M., Gosz, J., Weitzman, M., & Flores, G. (2007). Iron deficiency in early childhood in the United States: Risk factors and racial/ethnic disparities. *Pediatrics*, 120(3), 568–575.
- Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M., & Dietz W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 320(7244), 1240–1243.
- Dávila-Rodríguez, M.I., Cortés-Gutiérrez, E.I., Rivera-Prieto, R.A., Gallegos-Cabriales, E.C., & Cerda-Flores, R.M. (2005). Epidemiología genética de la obesidad en el noreste de México. Búsqueda de familias nucleares informativas. *Gaceta Médica de México*, 141(3), 243–246.
- Emerson, E. (2009). Overweight and obesity in 3- and 5-year-old children with and without developmental delay. *Public Health*, 123(2), 130–133.
- Garriguet, D. (2007). Canadians' eating habits. *Health Reports*, 18(2), 17–32.
- Gracia, B., De Plata, C., Rueda, A., Mosquera, M., Suárez, M.F., & Pradilla, A. (2005). Efecto de la complementación con zinc en la velocidad de crecimiento en niños preescolares. *Colombia Médica*, 36(s3), 31–40.
- Hernández, B., Cuevas-Nasu, L., Shamah-Levy, T., Monterrubio, E.A., Ramírez-Silva, C.I., García-Feregrino, R., ... Sepúlveda-Amor, J. (2003). Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar. *Salud Pública de México*, 45(s4), 1–8.
- Hossain, P., Kawar, B., & El Nahas, M. (2007). Obesity and diabetes in the developing world – A growing challenge. *The New England Journal of Medicine*, 356(3), 213–215.
- Jouret B., Ahluwalia, N., Cristin, C., Dupuy, M., Nègre-Pages, L., Grandjean, H., & Tauber, M. (2007). Factors associated with overweight in preschool-age children in southwestern France. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85(6), 1643–1649.
- Lera-Marques, L., Olivares-Cortes, S., Leyton-Dinamarca, B., & Bustos Zapata, N. (2006). Patrones alimentarios y su relación con sobrepeso y obesidad en niñas chilenas de nivel socio-económico medio alto. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 56(2), 165–170.
- López, M., & Carmona, A. (2005). La transición alimentaria y nutricional: Un reto en el siglo XXI. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 18(1), 72–76.
- Martín-Moreno, J.M., & Gorgojo, L. (2007). Valoración de la Ingesta Dietética a nivel poblacional, mediante cuestionarios individuales: Sombras y luces Metodológicas. *Revista Española de Salud Pública*, 81(5), 507–518.
- Mataix-Verdú, J. (2009). *Nutrición y Alimentación*. Barcelona: Editorial Océano.
- Menchaca-Martín, P., & Zonana-Nacach, A. (2006). Obesidad en niños mexicanos de la frontera norte. *Salud pública de México*, 48(1), 1. doi: 10.1590/S0036-36342006000100001.
- Mier, N., Piziak, V., Ajar, D., Castillo-Ruiz, O., Velazquez, G., Alfaro, M., & Ramírez, J. (2007). Nutrition provided to Mexican–American preschool children on the Texas–Mexico border. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(2), 311–315.
- Ogden, C.L., Carroll, M.D., & Flegal, K.M. (2008). High body mass index for age among US children and adolescents, 2003–2006. *The Journal of the American Medical Association*, 299(20), 2401–2405.
- Olaiz, G., Rivera, J., Shamah, T., Rojas, R., Villalpando, S., Hernandez, M., & Sepúlveda, J. (2006). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública de México.
- Oliveira-Assis, A.M., Lima-Barreto, M., Magalhães de Oliveira, L.P., Alves de Oliveira, V., da Silva Prado, M., da Silva Gomes, G.S., Pacheco Santos, L.M. (2007). Determinants of mild-to-moderate malnutrition in preschoolers in an urban area of Northeastern Brazil: A hierarchical approach. *Public Health Nutrition*, 11(4), 387–394.
- Perea-Martínez, A., López-Portillo, L., Bárcena-Sobrino, E., Greenawalt-Rodríguez, S., Caballero-Robles, T.R., Carbajal-Rodríguez, L., ... Barrios-Fuentes, R. (2009). Propuestas para la atención continua de niños y adolescentes obesos. *Acta Pediátrica de México*, 30(1), 54–68.
- Rivera, G., Bocanegra-García, V., & Monge, A. (2010). Traditional plants as source of functional foods: a review. *CyTA – Journal of Food*, 8, 159–167.
- Rivera, J.A., Muñoz-Hernández, O., Rosas-Peralta, M., Aguilar-Salinas, C.A., Popkin, B.M., & Willett, W.C. (2008). Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Salud Pública de México*, 50(2), 172–194.
- Rivera, J., & Shamah, T. (2007). Análisis crítico de la evolución de la mala nutrición durante las últimas décadas en México: Resultados de niños. *Salud Pública de México*, 49 Edición especial XII congreso de investigación en salud pública. E267–E269.
- Skidmore, P. (2007). Macronutrient intakes and their role in obesity. *Nutrition Bulletin*, 32(s1), 4–13.
- Villalpando, S., Shamah-Levy, T., Mundo, V., & Rivera-Dommarco, J.A. (2007). Análisis crítico de la evolución de la anemia y la deficiencia de micronutrientes en la población. *Salud pública de México* 49 Edición especial XII congreso de investigación en salud pública. E270–E272.
- Zive, M.M., Taras, H.L., Broyles, S.L., Frank-Spohrer, G.C., & Nader, P.R. (1995). Vitamin and mineral intakes of Anglo-American and Mexican-American preschoolers. *Journal of the American Dietetic Association*, 95(3), 329–335.