

Adecuación de la dieta servida a escolares en albergues indigenistas de la Sierra Tarahumara, México

Joel Monárrez-Espino, PhD,⁽¹⁾ Graciela Ivette Béjar-Lío, Lic Nut,⁽¹⁾
Guillermo Vázquez-Mendoza, Lic Der.⁽²⁾

Monárrez-Espino J, Béjar-Lío GI, Vázquez-Mendoza G. Adecuación de la dieta servida a escolares en albergues indigenistas de la Sierra Tarahumara, México. *Salud Publica Mex* 2010;52:23-29.

Resumen

Objetivo. Evaluar la adecuación y variación de la dieta servida a escolares de albergues indigenistas. **Material y métodos.** Durante diez semanas se evaluó la dieta servida en dos albergues documentando el tipo/cantidad de ingredientes empleados para preparar alimentos/bebidas y registrando la ración ofrecida mediante la técnica de pesos y medidas; se analizó la dieta servida los martes-miércoles-jueves de las semanas 3-5-7. **Resultados.** Se utilizaron 33-46 ingredientes/semana; los más frecuentes fueron aceite, tortillas de harina de maíz fortificada, leche, cebolla, azúcar y frijol. La energía total en la ración diaria fluctuó entre 1309 y 2919 kcal; las proteínas constituyeron 10.5-21.2% (45-127 g/día), los hidratos de carbono 40.7-61.9% (145-433 g/día), y los lípidos 22.5-48.1% (45-125 g/día). El contenido diario de micronutrientes fue el siguiente: hierro, 15-33 mg; calcio, 686-1795 mg; zinc, 8-19 mg; vitamina A, 118-756 mcg; vitamina B₉, 42-212 mcg y vitamina B₁₂, 0.8-5 mcg. **Conclusión.** Existe una variación importante en la dieta servida que resulta relativamente hipercalórica por exceso de lípidos, pero con un contenido insuficiente de vitaminas B₉, B₁₂ y A.

Palabras clave: política nutricional; servicios de alimentación; alimentación escolar; población indígena; dieta; nutrición; Tarahumara; México

Monárrez-Espino J, Béjar-Lío GI, Vázquez-Mendoza G. Adequacy of the diet served to Tarahumara children in indigenous boarding schools of northern Mexico. *Salud Publica Mex* 2010;52:23-29.

Abstract

Objective. To assess the adequacy and variability of the diet served to Tarahumara children in indigenous boarding schools. **Material and Methods.** Records of food and drinks served for meals, weighed daily, were obtained from Monday through Friday for 10 consecutive weeks in two selected boarding schools. Nutrient intake for Tuesdays, Wednesdays and Thursdays was calculated and analyzed for weeks 3, 5 and 7. **Results.** The number of food items used per week ranged from 33 to 46. The most frequently utilized items were cooking oil, fortified corn tortilla, milk, onion, sugar and beans. Total energy served per day fluctuated between 1309 and 2919 Kcal; proteins comprised 10.5 to 21.2% (45 to 127 g/day), carbohydrates 40.7 to 61.9% (145 to 433 g/day), and lipids 22.5 to 48.1% (45 to 125 g/day) of the total. Daily micronutrient content ranges were: iron 15-33 mg, calcium 686-1795 mg, zinc 8-19 mg, vitamin A 118-756 mcg, vitamin B₉ 42-212 mcg, and vitamin B₁₂ 0.8-5 mcg. **Conclusion.** There was significant daily variability in the diet, which was hypercaloric due to the high lipid content, and yet insufficient in vitamins B₉, B₁₂ and A.

Key words: nutrition policy; food services; school feeding; indigenous population; diet; nutrition; Tarahumara; Mexico

(1) Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica. Chihuahua, México

(2) Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de México. Centro Coordinador Guachochi. Chihuahua, México

Fecha de recibido: 9 de octubre de 2008 • Fecha de aceptado: 30 de septiembre de 2009

Solicitud de sobretiros: Dr. Joel Monárrez-Espino. Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica. Grupo de Investigación en Nutrición y Salud Indígena. Av. Universidad 1101, col. Centro. 31000 Chihuahua, Chihuahua, México. Correo electrónico: jmonarrez@hotmail.com

La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de México (CDI) fue responsable de la administración de 1 076 albergues indigenistas en el país en 2007 en los que se atendió a 59 712 niños escolares indígenas; en el estado de Chihuahua administró 105 albergues con 7 269 becarios.¹ La CDI tiene la función de proporcionar hospedaje y alimentación durante los días hábiles del calendario escolar a los niños indígenas que habitan áreas de alta marginación y pobreza. El derecho a “recibir una alimentación adecuada” es un objetivo específico de este programa.²

Existen algunos lineamientos para la preparación de la dieta en los albergues, los cuales se basan en la selección de alimentos de acuerdo a su “frecuencia de consumo en la población” y a “ciertas bases científicas y de bajo costo”.³ Sin embargo, aparte del limitado criterio nutricional utilizado, estas recomendaciones son demasiado generales y se apoyan más que nada en la presentación de recetas,⁴ que frecuentemente no toman en cuenta las características etnográficas de la alimentación de los diferentes grupos étnicos que habitan el país, incluidos los rarámuri,* ni la disponibilidad o acceso a los ingredientes requeridos para su elaboración.

Además, en la práctica, la dieta servida en los albergues de la zona Tarahumara dista de seguir tales recomendaciones. Por lo general, la selección de los alimentos que se compran obedece más al gusto mestizo o a consideraciones presupuestales que a criterios etnográficos o nutricionales, por lo que las cocineras deben intentar ajustarse a lo que reciben para preparar alimentos del gusto indígena.

A la fecha no se ha evaluado la variación y adecuación nutrimental de la dieta que se ofrece en los albergues que atienden población Tarahumara. Sin embargo, existe la preocupación de que ésta pudiera estar favoreciendo el desarrollo de sobrepeso y obesidad, así como la deficiencia de algunos micronutrientes. En 2001 se observó una prevalencia de sobrepeso/obesidad cercana a 5%, y bajas concentraciones séricas de hierro (ferritina sérica ≤ 12 ng/ml= 24.2%), vitamina B₁₂ (<200 μ g/dl= 20.2%) y zinc (<60 μ g/dl= 80.2%) en algunos escolares Rarámuri de 6-14 años.⁵ Y aunque no existen estudios publicados que sugieran un aumento en la prevalencia de sobrepeso/obesidad en estos niños, las encuestas nacionales de nutrición apuntan en esa dirección; mientras que la encuesta de 1999 reportó una prevalencia de 4.4% (puntuación Z de peso para talla >2 desviaciones estándar) en zonas rurales del norte,⁶ la de 2006 reportó una prevalencia de 15.4% (índice de masa corporal para

la edad >percentil 85) en las zonas rurales del estado de Chihuahua,⁷ ambas para niños de 5-11 años.

Así pues, el presente estudio tiene por objeto evaluar la variación y adecuación nutrimental de la dieta servida a escolares rarámuri en albergues indigenistas de la Sierra Tarahumara. Este trabajo forma parte de un estudio aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud de la Delegación Chihuahua del Instituto Mexicano del Seguro Social (FOFOI 2005/1/I/029) y por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de México, Delegación Chihuahua.

Material y métodos

Diseño del estudio

Estudio transversal para evaluar la variación y adecuación nutrimental, y la frecuencia de uso de alimentos en la dieta diaria servida a escolares en albergues indigenistas de la Sierra Tarahumara, 2006.

Población de estudio

Se seleccionaron dos albergues con 120 escolares cada uno, administrados por la CDI local y ubicados en el municipio de Guachochi, el de mayor población indígena del norte del país,⁸ con la intención de contrastar la dieta servida de acuerdo al tipo de albergue (modelo *vs.* tradicional): el albergue de Basíhuare, uno de los cuatro albergues “modelo” del estado, ubicado en una ruta accesible a 1 km de la carretera pavimentada, cuenta con moderna infraestructura física y servicios públicos como electricidad, agua y drenaje, e incluso acceso a internet; en contraste, el de Hueleyvo es un albergue “tradicional” con infraestructura precaria, sin agua entubada, drenaje ni electricidad, al que se accede transitando 15 km de terracería desde la carretera principal. Los niños acuden a los albergues los lunes por la mañana y regresan a sus casas los viernes al mediodía.

Recolección de la información

Durante un periodo de diez semanas (septiembre-diciembre) se evaluó la dieta servida a escolares tarahumaras de 6-14 años en términos de macro y micronutrientes. Se documentó el tipo y la cantidad de ingredientes utilizados para preparar alimentos/bebidas, y se registró la porción servida mediante la técnica de pesos y medidas.⁹ La información nutrimental de los alimentos fue obtenida principalmente de la base nacional de nutrientes para referencias estándar del Departamento de Agricultura de Estados Unidos.¹⁰ En algunos casos fue necesario utilizar la tabla de composición de alimentos de América Latina¹¹ o las etiquetas de productos.

* Los que son llamados tarahumaras se llaman a sí mismos rarámuri. En este trabajo se utilizan ambos términos.

El número de días necesarios para estimar el contenido de energía, considerando un error inferior a 20% de la dieta habitual servida con 95% de confiabilidad y un coeficiente de variación para energía de 27%,¹² se estimó en siete días; en este estudio se analizaron nueve días.

Selección de semanas y días. La selección de semanas fue hecha con base en el objetivo de comparar la dieta servida en función del tiempo pasado desde la entrega de la despensa al albergue, y en la calidad y completitud de la información recolectada. De las 10 estudiadas se seleccionaron tres no consecutivas en cada albergue (inicial-3, intermedia-5, final-7) para observar la variación alimentaria, ya que la disponibilidad de ingredientes varía con el tiempo de entrega de las provisiones, lo que sucede cada 8-10 semanas. Por ejemplo, a la llegada de la despensa suele haber alimentos perecederos como queso, embutidos y fruta fresca, mientras que hacia el final del periodo se cuenta principalmente con harina de maíz y trigo, frijol y algunos alimentos enlatados.

Para el análisis de frecuencia de alimentos en la dieta servida se emplearon los cinco días de la semana, ya que las semanas comparadas incluyeron el mismo número de tiempos de comida (cuatro desayunos, cinco comidas y cuatro cenas); sin embargo, para el análisis de energía y nutrimentos se excluyeron los lunes y viernes para evitar subestimar el promedio diario servido, ya que estos días sólo contaron con dos tiempos de comida (lunes: comida y cena; viernes: desayuno y comida).

Estimación alimentaria y análisis nutrimental. Para la descripción de menús se registró el tipo de ingredientes así como la cantidad utilizada para preparar mezclas de alimentos/bebidas. Se documentó además el modo de preparación de los alimentos (p. ej. tiempo de cocción, dilución con agua, sal añadida, etc.) mediante observación directa.

La mezcla preparada se refiere a la receta del alimento/bebida ofrecida. Por ejemplo, la *sopa de fideo* es una mezcla que contiene pasta de sémola, cebolla, tomate, sal, agua, aceite y consomé de pollo; o el *pinole*, una bebida que contiene harina de maíz tostado, agua y azúcar.

Se midió la porción estándar servida a los niños en cada tiempo de comida cuantificando el peso o volumen de las mezclas de alimentos/bebidas preparadas presentes en la ración servida (a todos se les sirve la misma independientemente de la edad), es decir, la porción servida en el plato, vaso o taza, sin sumar la posible repetición ni restar el sobrante de la ración.

Se empleó un juego de cuatro tazas medidoras de plástico con capacidades de 60, 80, 120 y 235 ml para cuantificar el volumen de líquidos servidos. Se usó una báscula electrónica tipo Salter con precisión de 10 g para

cuantificar el peso de los alimentos sólidos/semisólidos, previa tara del recipiente contenedor.

Para el cálculo de la dieta servida, primero se sumó la cantidad registrada en gramos de cada ingrediente utilizado para preparar la mezcla. Después se estimó la proporción de cada ingrediente en relación al peso total de la mezcla. Posteriormente se pesó la ración servida y se calculó la proporción en gramos de cada ingrediente contenido en la mezcla servida. Finalmente se calculó el contenido de macro/micronutrimentos y el contenido energético (kilocalorías) con base en las tablas de referencia antes mencionadas sobre la sumatoria de la mezcla total. La dieta se calculó sumando los tres tiempos de comida servidos.

Se midió el contenido de hidratos de carbono, lípidos y proteínas, y el de minerales (Ca, Na, K, Fe y Zn) y vitaminas (A, C, B₁, B₂, B₃, B₆, B₉ y B₁₂) seleccionadas.

Análisis de la información

Para el análisis de frecuencia se registraron los nombres de los alimentos usados para preparar la dieta servida en cada tiempo de comida de las semanas estudiadas, mismos que fueron ordenados de acuerdo a la frecuencia de uso; el análisis incluyó el número total de alimentos utilizados, los usados más de tres veces, y la lista de los seis más utilizados a la semana.

El análisis de dieta incluye la media, desviación estándar (DE) y valor mínimo/máximo para el total de energía y macro/micronutrimentos de las nueve mediciones diarias efectuadas estratificando por albergue. Además, se clasifica el contenido de energía en cuatro categorías (<1800, 1800-2000, 2001-2200 y >2200 kcal/d), se presenta el contenido y porcentaje de macronutrimentos del total de energía, y la proporción de dietas servidas por debajo de la ingestión diaria recomendada para niños de 6-9 años de edad (~60% de los escolares en el albergue).¹³

Se empleó la prueba de t de Student y la exacta de Fisher para identificar diferencias estadísticas ($p < 0.05$) en las medias y proporciones entre albergues, respectivamente.

Se emplearon dos programas computacionales para el manejo y análisis de datos. El programa Excel se empleó para el cálculo de la dieta servida, así como para el análisis de frecuencia de alimentos. El programa SPSS v14 se utilizó para el análisis estadístico de la información de dieta, importando los datos obtenidos del programa Excel.

Resultados

El cuadro I presenta la frecuencia de alimentos más utilizados para la preparación de la dieta servida por semana

Cuadro I
ALIMENTOS MÁS UTILIZADOS EN LA PREPARACIÓN DE LA DIETA SERVIDA EN LOS ALBERGUES TRADICIONAL Y MODELO DE ACUERDO A LA SEMANA EVALUADA.* SIERRA TARAHUMARA, 2006

Variable	Tradicional			Modelo		
	Inicial	Intermedia	Final	Inicial	Intermedia	Final
Número total de alimentos empleados	46	42	39	42	34	33
Número de alimentos utilizados >3 veces	8	13	11	9	7	8
Alimentos más usados para preparar la dieta	Tortilla	Aceite	Aceite	Cebolla	Tortilla	Aceite
	Cebolla	Tortilla	Tortilla	Aceite	Aceite	Tortilla
	Leche	Leche	Leche	Tortilla	Cebolla	Leche
	Aceite	Azúcar	Cebolla	Ajo	Leche	Sal
	Arroz	Puré de tomate	Frijol	Leche	Azúcar	Azúcar
	Puré de tomate	Frijol	Azúcar	Sal	Sal	Frijol

* Se reportan los resultados de 3 semanas seleccionadas en función a la entrega periódica de la despensa alimentaria al albergue (aproximadamente cada 10 semanas): inicial (semana 3), intermedia (semana 5) y final (semana 7). Se trata de tortillas de harina de maíz fortificada, de aceite vegetal y de leche en polvo

y por albergue. El número de alimentos empleados en el albergue tradicional fue consistentemente mayor que en el modelo. Además, se observó un decremento progresivo de la semana inicial a la final en ambos albergues. El número de alimentos utilizados más de tres veces a la semana varió de 8 a 13 en el tradicional, y de 7 a 9 en el modelo. Los alimentos más usados fueron aceite, tortilla de harina de maíz fortificada y leche en polvo fortificada en ambos albergues.

El contenido de energía en la dieta servida para los nueve días estudiados por albergue se muestra en el cuadro II. La media del total de energía fue estadísticamente distinta entre el albergue tradicional y el modelo (2 261 vs. 1 722; $p<0.01$). El contenido diario de energía fluctuó entre 1 813 y 2 919 kcal en el tradicional, y entre 1 309 y 1 962 kcal en el modelo. La proporción de dietas servidas con un contenido de energía >2 000 kcal/día fue mayor en el albergue tradicional que en el albergue modelo (33.3 vs. 0%); inversamente, el 55.6% de las dietas en el albergue modelo tuvo <1 800 kcal/día, pero ninguna en el tradicional ($p<0.01$).

En el cuadro III se presenta el contenido promedio de macronutrientes para los nueve días estudiados, así como el porcentaje promedio que representa el contenido de cada nutriente del total de la energía servida. La media servida de proteínas (87.1 vs. 63.7 g; $p=0.01$), hidratos de carbono (292 vs. 228 g; $p=0.02$) y lípidos (85.7 vs. 61.8 g; $p=0.01$) fue mayor en el albergue tradicional que en el albergue modelo. El promedio de la proporción de proteínas e hidratos de carbono del total de energía fue similar en ambos albergues (15.4 vs. 14.7%, y 51.5 vs. 52.9% para el tradicional y modelo, respectivamente). La proporción de lípidos también fue similar, ubicándose

muy cerca del límite superior recomendado (35%),¹³ pero por encima de éste en la tercera parte de los días analizados en ambos albergues.

El contenido de minerales y vitaminas y la proporción de dietas servidas por debajo de la ingesta diaria recomendada¹⁴ para cada nutrimento se presentan en el cuadro IV. Se identificaron diferencias significativas ($p<0.05$) en los promedios servidos entre albergues para todos los micronutrientes estudiados excepto para sodio, ácido fólico y cobalamina. El contenido diario promedio de hierro fue de 28.5 mg (mín.-máx. 21-33 mg) y 19.9 mg (mín.-máx. 15-24 mg), para el albergue tradi-

Cuadro II
CONTENIDO DE ENERGÍA (KCAL) EN LA DIETA DIARIA SERVIDA EN LOS ALBERGUES TRADICIONAL Y MODELO. SIERRA TARAHUMARA, 2006

Energía	Tradicional, n=9	Modelo, n=9	Valor p*
Media ± DE	2 261 ± 376	1 722 ± 218	<0.01
Valor mínimo y máximo	1 813 – 2 919	1 309 – 1 962	
Contenido de energía [‡]			
<1 800	0 (0%)	5 (55.6%)	<0.01
1 800-2 000	2 (22.2%)	4 (44.4%)	
2 001-2 200	4 (44.5%)	0 (0%)	
>2 200	3 (33.3%)	0 (0%)	

* Se empleó la prueba de t de Student para la diferencia de medias y la prueba de Fisher para la diferencia de proporciones en el contenido de energía
[‡] Se refiere al número de dietas diarias servidas cuyo contenido de energía se encontró en la categoría referida

Cuadro III
CONTENIDO Y PORCENTAJE DE MACRONUTRIMENTOS DEL TOTAL DE ENERGÍA* EN LA DIETA SERVIDA
EN LOS ALBERGUES TRADICIONAL Y MODELO. SIERRA TARAHUMARA, 2006

Macronutriente	Tradicional, n=9		Modelo, n=9		Valor p [‡]
	Media±DE mín-máx	% de energía mín-máx	Media±DE (g) mín-máx	% de energía mín-máx	
Proteínas	87.1±22.5 54.1-127	15.4±3.3 10.5-21.2	63.7±12.6 45.5-87.2	14.7±1.6 12.8-18.1	0.01
Hidratos de carbono	292±63.6 214-433	51.5±6.8 41.5-60.4	228±43.8 145-299	52.9±7.2 40.7-61.9	0.02
Lípidos	85.7±22.6 49.1-124.7	34.1±7.2 22.5-48.1	61.8±14.5 45.2-87.3	32.4±6.7 22.6-41.6	0.01

* Se refiere al porcentaje promedio que representa el contenido del macronutriente del total de energía servida

‡ Se empleó la prueba de t de Student para la diferencia de medias entre el albergue modelo y el tradicional

Cuadro IV
CONTENIDO DE MINERALES Y VITAMINAS SELECCIONADOS, Y PROPORCIÓN DE DIETAS SERVIDAS
POR DEBAJO DE LA INGESTIÓN DIARIA RECOMENDADA PARA CADA NUTRIENTE EN LOS ALBERGUES TRADICIONAL
Y MODELO. SIERRA TARAHUMARA, 2006*

Nutriente	Tradicional, n=9		Modelo, n=9	
	Media±DE mín-máx	% dietas <IDR [‡]	Media±DE mín-máx	% dietas <IDR
Minerales				
Calcio, mg	1 287±237 ^a 1 016-1 795	0 ^A	1 023±184 ^b 686-1 276	11.1 ^A
Hierro, mg	28.5±4 ^a 21-33	0	19.9±3 ^b 15-24	0
Potasio, mg	2 915±568 ^a 1 858-3 936	88.9 ^A	1 906±306 ^b 1 293-2 393	100 ^A
Zinc, mg	17.0±2 ^a 13-19	0	12.6±3 ^b 8-17	0
Sodio, mg	3 171±1 165 ^a 846-4 952	11.1 ^A	3 001±1 397 ^a 1 332-5 119	0 ^A
Vitaminas				
Retinol, mcg	528±146 ^a 382-756	33.3 ^A	290±106 ^b 118-428	88.9 ^B
Ácido ascórbico, mg	119±44 ^a 88-222	0	72±20 ^b 47-113	0
Tiamina, mg	2.5±0.6 ^a 1.7-3.5	0	1.8±0.2 ^b 1.4-2.1	0
Riboflavina, mg	2.5±0.4 ^a 2-3	0	1.8±0.3 ^b 1.3-2.4	0
Niacina, mg	20±4 ^a 16-26	0	14±3 ^b 10-19	0
Piridoxina, mg	4.8±0.9 ^a 3.7-6.7	0	3.7±0.8 ^b 2.6-4.7	0
Ácido fólico, mcg	115±62.5 ^a 49-212	77.8 ^A	79±37 ^a 42-139	100 ^A
Cobalamina, mcg	3±1.4 ^a 1.2-5.3	11.1 ^A	1.9±1.1 ^a 0.8-4	44.4 ^A

* A,a,B,b: Las minúsculas corresponden a medias y las mayúsculas a proporciones; indican diferencia estadística (p<0.05): se empleó la prueba de t de Student para la diferencia de medias y la prueba de Fisher para la diferencia en la adecuación

‡ Se refiere a la proporción de las dietas evaluadas que no alcanzan la ingestión diaria recomendada (IDR) para cada nutriente en niños de 6-9 años como sigue: calcio <800 mg, hierro <10 mg, zinc <5 mg, potasio <3800 mg, sodio <1200 mg, tiamina <0.6 mg, riboflavina <0.6 mg, niacina <8 mg, piridoxina <0.6 mg, ácido ascórbico <25 mg; ácido fólico <200 mcg, cobalamina <1.2 mcg y retinol <400 mcg

cional y modelo, respectivamente ($p < 0.05$), y de 17 mg (mín.-máx. 13-19 mg) y 12.6 mg (mín.-máx. 8-17 mg) para zinc ($p < 0.05$). El contenido de ácido fólico, cobalamina, potasio y retinol servido fue bajo en ambos albergues, pero principalmente en el modelo. Sin embargo, sólo se observó diferencia estadística entre ambos albergues para las proporciones de deficiencia de retinol ($p = 0.02$). La deficiencia en el contenido de potasio y ácido fólico fue la más importante en ambos albergues.

Discusión

En este estudio se evaluó la variación y adecuación de la dieta servida a escolares de albergues indigenistas para identificar factores que pudieran estar afectando la nutrición de estos niños. Constituye la primera evaluación puntual del programa de asistencia alimentaria dirigido a los rarámuri en los albergues administrados por la CDI en la zona Tarahumara.

Los resultados mostraron una variación importante en la dieta servida que resulta frecuentemente hipercalórica por exceso de lípidos, pero con un contenido insuficiente de vitaminas B₉, B₁₂ y A.

Debe subrayarse que este trabajo presenta información sobre la dieta servida y no sobre la ingestión alimentaria de los niños, que sería la que pudiera incidir de manera más directa en su nutrición, por lo que la interpretación de los resultados debe mantenerse dentro de este contexto metodológico.

De los resultados del análisis de frecuencia de uso de alimentos se desprende que la variedad de alimentos que se sirve y, por consecuencia, la mayoría de los que conforman la despensa que se entrega periódicamente a los albergues (cabe mencionar que el personal de cocina cuenta con una cantidad modesta de dinero para la compra "regular" de productos frescos), no parece tomar en cuenta la etnografía alimentaria de los rarámuri, lo que puede derivar en la aculturación mestiza de la dieta indígena que en la edad adulta podría traducirse en mayores riesgos para la salud, como se hizo notar en otras poblaciones.¹⁵⁻¹⁹ Así lo indica la inclusión habitual de alimentos no tradicionales con alto contenido energético como el aceite y azúcar, o de sodio como en los diversos alimentos enlatados que se sirven. A esto se suma la ausencia de alimentos de uso tradicional rarámuri en la dieta servida como el quelite, el pinole, el nopal y la calabaza.^{20, 21}

Lo anterior es preocupante pues existe evidencia de que las mujeres tarahumaras de edad fértil (12-49 años) que hablan español (que muchas han aprendido en estas escuelas-albergue) tienen una mayor prevalencia de sobrepeso/obesidad si se compara con las que sólo hablan rarámuri (59.3 vs. 37.1%; $p = 0.003$),²² que tienden a preferir bebidas y alimentos mestizos antes que indí-

genas, y que asocian la imagen corporal obesa (IMC ≥ 32 kg/m²) con símbolos de belleza, salud y fertilidad.²¹

Llama la atención que el número total de alimentos utilizados, y los empleados más de tres veces a la semana, fuese consistentemente mayor en el albergue tradicional, lo que sugiere una pobre estandarización de las dietas servidas entre albergues; además se observó un decremento progresivo de la semana inicial a la final en ambos albergues, lo que parece asociarse a la entrega de alimentos. Así pues, la periodicidad en la entrega de provisiones a los albergues, la administración de la despensa, y la selección de los alimentos empleados para preparar la dieta, parecen constituir factores logísticos que en buena medida determinan la variabilidad de la dieta servida, como han sugerido varios autores respecto de otros albergues escolares.^{23,24}

Aunque la cantidad de proteínas en la dieta diaria servida fue adecuada en las dietas evaluadas (45-127 g) de acuerdo a las recomendaciones para escolares,¹³ se observó una variación importante en el contenido de macronutrientes entre ambos albergues ($p < 0.05$), resultando en una dieta relativamente hipercalórica con exceso de lípidos en el tradicional, e hipocalórica en más de la mitad de las dietas estudiadas en el modelo. Aunque lo anterior no implica que los niños hayan consumido una mayor o menor cantidad de energía, pues como ya se dijo, no se midió la ingestión, si apunta a una incorrecta estandarización, administración y preparación de los menús diarios.

El contenido de micronutrientes en la dieta servida fue relativamente alto, con mayores cantidades en el albergue tradicional para la mayoría de las vitaminas y minerales evaluados ($p < 0.01$). Sin embargo, el contenido de potasio y de vitaminas B₉, B₁₂ y A resultó insuficiente en buena parte de las dietas servidas en el albergue tradicional y en la mayoría del modelo. De hecho, un estudio previo realizado en 2001 con niños de varios albergues de la zona documentó deficiencia de varios micronutrientes, incluyendo B₁₂, hierro y zinc, medidos mediante indicadores bioquímicos.⁵ Por otra parte, llama la atención la gran variación en el contenido de sodio en las dietas diarias servidas (846-5 119 mg/d); así, mientras que la mayoría supera claramente los requerimientos diarios (1 200 mg/d),²⁵ existe todavía alguna que no los alcanza.

En conclusión, los hallazgos ponen de manifiesto una variación importante en la dieta diaria servida y una falta de adecuación a los requerimientos nutrimentales en ambos albergues, por lo que debe trabajarse en la adecuación y estandarización de éstas poniendo énfasis en la aceptabilidad cultural de los alimentos que las integran y en su preparación. También debe contemplarse un plan para la administración eficiente de la despensa y prestarse atención a la resolución de las dificultades

logísticas relativas a la entrega de las provisiones a los albergues.

La deficiente estandarización y adecuación de la dieta servida en los albergues indígenas pudiera estar contribuyendo a los problemas nutricios observados entre estos escolares, incluyendo la deficiencia de algunos micronutrientes y la incipiente prevalencia de sobrepeso.⁴ Por otra parte, el pobre apego a la etnografía alimentaria rarámuri pudiera estar traduciendo en la desafortunada aculturación mestiza de una dieta que ha sido vista históricamente como sana por su bajo contenido en sodio y colesterol.²⁶⁻²⁸

Agradecimientos

Los autores agradecen al personal de los albergues, en particular a las cocineras, por su valiosa participación en este estudio, y hacen un reconocimiento especial a las compañeras Elvira Castro Moreno y Diana Flores Valadez, responsables de la recolección de la información en los albergues.

Referencias

1. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Programa albergues escolares indígenas. Lista de albergues por CCDI y Delegación Estatal. México: CDI, 2007. [Consultada 2007 enero 15]. Disponible en: www.cdi.gob.mx/albergues/catalogo_albergues_escolares_2007.xls
2. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de México. Reglas de operación del 2008 de los programas de la CDI. México: Diario Oficial de la Federación, 2007:17-24.
3. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de México. Guía operativa para los jefes de albergues indígenas. Anexo D: Canasta básica de alimentos, 2005:42-46. [Consultado: mayo de 2009]. Disponible en: http://normatecaexterna.cdi.gob.mx/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=152&Itemid=41
4. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Guía para el buen comer en los albergues escolares indígenas. 1a. edición. México: CDI-Fundación Coca Cola, 2006. [Consultado: mayo de 2009]. Disponible en: www.cdi.gob.mx/albergues/guia_buen_comer_cdi_albergues_pdf
5. Monárrez-Espino J, Martínez H, Martínez V, Greiner T. Nutritional status of indigenous children at boarding schools in northern Mexico. *Eur J Clin Nutr* 2004;58:532-540.
6. Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, González-Cossío T, Hernández-Prado B, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.
7. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Resultados por entidad federativa, Chihuahua. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública-Secretaría de Salud, 2007.
8. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Chihuahua. Aguascalientes, México: INEGI, 2001.
9. Rutishauser IHE, Black AE. Measuring food intake. En: Gibney M, Vorster H, Kok FJ, comp. Introduction to human nutrition. The Nutrition Society Textbook Series. Oxford, UK: Blackwell Publishing, 2002:225-248.

10. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 18. Washington DC: USDA, 2007. [Consultado: mayo de 2009]. Disponible en: www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp
11. FAO/LATINFOODS. Tabla de Composición de Alimentos de América Latina. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe: FAO/LATINFOODS, 2002. [Consultado: mayo de 2009]. Disponible en: www.rlc.fao.org/bases/alimento
12. Willet W. Nutritional epidemiology. Oxford, Inglaterra: Oxford University Press, 1998.
13. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington, DC: National Academy of Sciences, 2005.
14. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride (1997); Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline (1998); Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids (2000); Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc (2001). Washington, DC: National Academy of Sciences.
15. Shannon C. Acculturation: Aboriginal and Torres Strait Islander nutrition. *Asia Pac J Clin Nutr* 2002;11:576-778.
16. Steffen PS, Smith TB, Larson M, Butler L. Acculturation to Western society as a risk factor for high blood pressure: A meta-analytic review. *Psychosom Med* 2006;68:386-397.
17. Gilbert PA, Khokhar S. Changing dietary habits of ethnic groups in Europe and implications for health. *Nutr Rev* 2008;66:203-215.
18. Kandula NR, Diez-Roux AV, Chan C, Daviglus ML, Jackson SA, Ni H, et al. Association of acculturation levels and prevalence of diabetes in the multi-ethnic study of atherosclerosis (MESA). *Diabetes Care* 2008;31:1621-1628.
19. Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F, Brito-Zurita O, Rascón-Pacheco RA, Pérez-Fuentes R, Sánchez-Guillén MC, et al. Cardiovascular risk factors and acculturation in Yaquis and Tepehuano Indians from Mexico. *Arch Med Res* 2008;39:352-357.
20. Monárrez-Espino J, Greiner T, Martínez H. A rapid qualitative assessment to design a food basket for young Tarahumara children in Mexico. *Scand J Nutr* 2004;48:4-12.
21. Monárrez-Espino J, Caballero R, Greiner T. Perception of food and body shape as dimensions of Western acculturation potentially linked to overweight in Tarahumara women of Mexico. *Ecol Food Nutr* 2004;43:193-212.
22. Monárrez-Espino J, Greiner T. Anthropometry in Tarahumara Indian women of reproductive age in Northern Mexico. Is overweight becoming a problem? *Ecol Food Nutr* 2000;39:437-457.
23. Kljurić JG, Barić IC. Differences in daily nutritive value of meals and daily intake among schoolchildren accommodated in boarding schools. *Int J Food Sci Nutr* 2004;55:627-633.
24. Turnbull B, Martínez-Andrade G, Klünder M, Carranco T, Duque-López X, Ramos-Hernández RI, et al. The social construction of anemia in school shelters for indigenous children in Mexico. *Qual Health Res* 2006;16:503-516.
25. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. Washington, DC: National Academy of Sciences, 2004.
26. Cerqueira MT, Fry MM, Connor WE. The food and nutrient intakes of the Tarahumara Indians of Mexico. *Am J Clin Nutr* 1979;32:905-915.
27. McMurry MP, Connor WE, Cerqueira MT. Dietary cholesterol and the plasma lipids and lipoproteins in the Tarahumara Indians: a people habituated to a low cholesterol diet after weaning. *Am J Clin Nutr* 1982;35:741-744.
28. McMurry MP, Cerqueira MT, Connor SL, Connor WE. Changes in lipid and lipoprotein levels and body weight in Tarahumara Indians after consumption of an affluent diet. *N Engl J Med* 1991;325:1704-1708.