

Alimentación de los escolares tarahumaras de la comunidad de Agua Zarca, Chihuahua, México

Food of tarahumara schoolchildren in the community of Agua Zarca, Chihuahua, México

Benítez Hernández, Zuliana¹; De la Torre Díaz, María Lourdes¹; Cervantes Borunda, Mónica¹; Hernández Torres, Rosa Patricia¹; Cabañas Armesilla, María Dolores²; López-Ejeda, Noemí²; Marrodán Serrano, María Dolores^{2,3,4}

1 Grupo Académico sobre Actividad Física, Educación y Salud (ref.CA-27). Universidad Autónoma de Chihuahua. México.

2 Grupo de Investigación EPINUT (ref. 920325). Facultad de Medicina de Universidad Complutense de Madrid. España.

3 Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense de Madrid. España.

4 Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA).

Recibido: 21/octubre/2018. Aceptado: 28/diciembre/2018.

RESUMEN

Introducción: Los tarahumaras son un pueblo nativo de la Sierra Madre Occidental, en el estado de Chihuahua y uno de los más pobres de México. La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos indígenas, mantiene un programa de alimentación en los Albergues Escolares destinado a paliar la desnutrición infantil.

Objetivo: analizar la adecuación de la dieta que los escolares siguen en el albergue y compararla con la tienen en sus hogares.

Métodos: la muestra es de 50 escolares de ambos sexos (edad 9.78 ± 1.25 años) asistentes a la "Escuela Albergue Indígena Ignacio León Ruíz" de Agua Zarca. Se aplicó un recordatorio de 24 horas, en la escuela y en los hogares. Se analizó el consumo energético, de macro y micronutrientes tomando como referencia las recomendaciones para la población mexicana.

Resultados: el consumo energético y de todos los nutrientes fue superior en la comida de la escuela ($p < 0.001$), pero la proporción de sujetos con consumo deficitario fue

para niacina (40%), ácido fólico (40%-55%) calcio (23,3%-35%), hierro (35%), magnesio (55%) y zinc (80%). En los hogares, hasta 50% de los niños y 83,3% de las niñas no alcanzaron cobertura para ácido ascórbico, tiamina y riboflavina; entre 70%-95% reportaron baja ingesta en sodio, magnesio y potasio. Más del 50% presentó déficit para todos los micronutrientes y ningún escolar alcanzó cobertura para calcio y zinc.

Conclusiones: Los albergues proporcionan una alimentación cualitativa y cuantitativamente mejor que la del hogar, pero no alcanza a cubrir las necesidades de los escolares.

PALABRAS CLAVE

Dieta, malnutrición, escolares, grupos étnicos, México.

ABSTRACT

Introduction: The Tarahumaras are a native people of the Sierra Madre Occidental, in the state of Chihuahua and one of the poorest in Mexico. The National Commission for the Development of Indigenous Peoples maintains a food programme in school shelters to alleviate child malnutrition.

Objective: to analyse the adequacy of the diet that schoolchildren follow in the shelter and to compare it with what they have at home.

Methods: the sample is 50 schoolchildren of both sexes (age 9.78 ± 1.25 years) attending the "Ignacio León Ruíz

Correspondencia:
María Dolores Marrodán Serrano
marrodan@ucm.es

Indigenous Shelter School" in Agua Zarca. A 24-hour reminder was applied at school and at home. The consumption of energy, macro and micronutrients was analyzed taking as a reference the recommendations for the Mexican population.

Results: energy and all-nutrient intake was higher at school meal ($p < 0.001$), but the proportion of subjects with deficient intake was for niacin (40%), folic acid (40%-55%), calcium (23.3%-35%), iron (35%), magnesium (55%) and zinc (80%). In households, up to 50% of boys and 83.3% of girls did not reach coverage for ascorbic acid, thiamin and riboflavin; between 70%-95% reported low sodium, magnesium and potassium intake. More than 50% were deficient in all micronutrients and no schoolchildren achieved coverage for calcium and zinc.

Conclusions: The shelters provide a qualitatively and quantitatively better diet than the home, but this is not enough to cover the needs of the schoolchildren.

KEY WORDS

Diet, malnutrition, schoolchildren, ethnic groups, Mexico.

INTRODUCCIÓN

Los tarahumaras son un pueblo nativo del norte de México constituido por poco más de 80.000 personas que conservan su lengua originaria¹. Habitan en la Sierra Madre Occidental que atraviesa el estado de Chihuahua y el suroeste de Durango y Sonora. Comparten esta región con los tepehuanes, pimas, guarojíos y mestizos, pero son el grupo más numeroso, por lo que a este territorio también se le denomina Sierra Tarahumara. Esta es una región árida, con altitud variable (entre 500 y 3000 msnm) y temperatura extrema, con calor en las barrancas y mucho frío en la cumbres. Los cultivos de maíz y frijol constituyen la base de la alimentación de esta población, que se complementa con papa, calabaza y chile. La recolección de frutas silvestres, la caza y la pesca (pavos salvajes, ratón de campo, ardillas, peces de río) completan la dieta con el consumo ocasional de pollo, cabra y huevos².

En este entorno el acceso a la educación y a la asistencia sanitaria es escaso y según datos de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos indígenas, el 42,09% de los hogares tarahumaras no cuentan con electricidad, agua, ni drenaje de desechos, lo que les convierte en uno de los grupos más pobres del país³. Por otra parte, estudios realizados a comienzo del presente siglo pusieron de relieve que los niños presentaban una elevada prevalencia de desnutrición crónica, anemia y déficit de micronutrientes⁴.

Para paliar en parte la situación descrita el Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) lleva a cabo un programa para dar asistencia educativa y nutricional a la población infantil.

Actualmente, en el estado de Chihuahua se atienden 105 "Albergues escolares indígenas". Estas pequeñas escuelas funcionan como internado de lunes por la mañana a viernes al mediodía y dan hospedaje y alimentación a niños y niñas tarahumaras que cursan educación primaria. Estos albergues que cuentan con cocineras indígenas, ofrecen tres comidas básicas (desayuno, comida y cena) y ocasionalmente un dulce o a pieza de fruta entre horas.

El objetivo de este trabajo es analizar la adecuación de la dieta que los escolares tarahumaras siguen en el albergue y comparar ésta con la que tienen en sus hogares durante los períodos no lectivos.

MÉTODOS

El presente estudio se inserta en el marco de un proyecto de investigación colaborativo entre el grupo académico sobre Actividad Física, Educación y Salud (ref.CA-27) de la Universidad Autónoma de Chihuahua y el Grupo de Investigación EPINUT (ref. 920325) de la Facultad de Medicina de Universidad Complutense de Madrid. Fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital General "Doctor Salvador Zubiran" de Chihuahua (México). Toda la información recabada respetó la legislación mexicana vigente y se pidió el consentimiento informado de padres o tutores. Se contó con el apoyo del Departamento de Indígenas de los Servicios Educativos del Estado de Chihuahua (SEECH), y de la Dirección de la Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas (CDI) de la República de México.

La muestra se compone de 50 escolares de ambos sexos (20 niños y 30 niñas) con una edad promedio de 9.78 ± 1.25 años reclutados en la "Escuela Albergue Indígena Ignacio León Ruíz" en la comunidad de Agua Zarca, municipio serrano de Guachochi, estado de Chihuahua. Fue criterio de inclusión que los cuatro abuelos de los niños pertenecieran a la etnia tarahumara, de familias hablantes de la lengua y que asistieran a la escuela primaria. Se aplicó un cuestionario de recordatorio de 24 horas, en dos ocasiones diferentes: un día entre semana en periodo lectivo y otro en fin de semana o vacaciones cuando los niños estaban en sus hogares. Se recogieron tipo y cantidad de ingredientes de cada ingesta realizada. Se analizó cuantitativamente el consumo energético, de macronutrientes, tipos de grasas, vitaminas y minerales utilizando una modificación del software DIAL⁵. Se tomaron como referencia las tablas del sistema mexicano de alimentos equivalentes y las recomendaciones de ingestión de nutrientes para la población mexicana⁶. Previa comprobación de la normalidad de las variables (prueba de Kolmogorov-Smirnov), se efectuaron comparaciones mediante los test de Student o de U-Mann Whitney con un intervalo de confianza del 95%. El procesamiento estadístico se efectuó mediante el programa IBM SPSS 21.0.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra el consumo energético, de principios inmediatos y tipo de grasas que corresponde a la ingesta promedio en la escuela y los hogares. Puede observarse que existen diferencias significativas ($p < 0.001$) en las cantidades ingeridas para todos los macronutrientes analizados. Cabe señalar que la ingesta de energía promedio (que debe situarse en un rango de 1800-2100 calorías) no se alcanza cuando los escolares comen en su casa.

La proporción en la que los hidratos de carbono y las proteínas contribuyen a la ingesta calórica total también muestra variaciones ($p < 0.001$), de manera que el consumo proteico disminuye cuatro puntos porcentuales en las comidas que se realizan en el hogar. La proporción en que los carbohidratos contribuyen a la ingesta calórica total, sobrepasa las recomendaciones (que son del 55-63%) para población mexicana de esta edad tanto en las comidas realizadas en el hogar como en el albergue. Por el contrario, el porcentaje de contribución de las grasas es inferior a lo recomendado (25-30%) en ambas situaciones. La proporción de proteínas (recomendada entre 12-15%) es correcta en la comida del albergue e inferior a la referencia en la del hogar. Los niveles de colesterol son ligeramente superiores a las recomendaciones (120-130 mg /1000 kcal) en la comida del albergue y también la contribución de las grasas saturadas al perfil lipídico, ya que representan en promedio el 9% del consumo energético, cuando las referencias establecen un límite del 7%. Tanto las grasas monoinsaturadas como las poliinsaturadas se hallan por debajo del punto de corte óptimo que es del 15% y 10% respectivamente.

En la tabla 2 donde se compara la ingesta entre los días hábiles y los periodos vacacionales separando la serie femenina de la masculina. Esto es porque las referencias utilizadas⁶ establecen separación por sexos para ciertos micronutrientes. Se puede observar que el consumo promedio de todos los nutrientes analizados fue superior cuando los menores comían en la escuela que cuando lo hacían en sus casas ($p < 0.001$). Cabe señalar que la ingesta media en la escuela superó el valor recomendado para todas las vitaminas excepto para la niacina (IDR= 12 mg) y el ácido fólico (IDR= 360 mg). Sin embargo, dada la variabilidad individual, se constató que el 40% de los niños y de las niñas participantes en el estudio se encontraban por debajo del nivel de la referencia para el consumo de niacina. Para el ácido fólico, el 55% de los niños y el 40% de las niñas reportaron una ingesta deficitaria.

Por lo que respecta a los minerales, en la escuela el consumo promedio de calcio se situó para ambos sexos en el límite del valor recomendado (IDR: 1200 mg). A pesar de ello, el 35% de los varones y el 23,3% de las niñas de la muestra no alcanzaron la cantidad de referencia. El consumo de hierro resultó en promedio ligeramente inferior a lo recomendado para el hierro (IDR: 20 mg en niños; 16 mg en niñas) y para el magnesio (IDR= 240 mg). En concordancia con este hecho, en la serie masculina la proporción de escolares con consumo deficitario para hierro y magnesio fue del 35% y 55% respectivamente, mientras en la serie femenina dicha proporción fue del 40% para ambos minerales. El consumo medio de Zinc reportado en la comida de la escuela fue prácticamente la mitad de lo recomendado (IDR= 11,6 mg en niños; 12,2 en niñas) de modo que no es de extrañar que el

Tabla 1. Consumo diario de energía, principios inmediatos y tipo de grasas en escolares tarahumaras.

	En la escuela (ambos sexos) Media \pm DE	En el hogar (ambos sexos) Media \pm DE
Kcal totales	2043,24 \pm 23,68	1238,86 \pm 52,08*
Carbohidratos (%)	67,21 \pm 1,31	70,89 \pm 10,10*
Proteína (%)	17,18 \pm 0,33	13,64 \pm 4,36*
Grasa (%)	15,59 \pm 0,97	15,46 \pm 7,28
Carbohidratos (g)	380,08 \pm 24,36	297,50 \pm 134,68*
Proteína (g)	117,43 \pm 6,38	58,97 \pm 28,50*
Colesterol (mg)	312 \pm 21,31	153,18 \pm 30,5*
Grasas saturadas (g)	20,80 \pm 1,11	9,82 \pm 7,33*
Grasas monoinsaturadas (g)	21,06 \pm 2,04	11,09 \pm 7,67*
Grasas poliinsaturadas (g)	17,60 \pm 0,10	14,31 \pm 9,28

* $p < 0.001$.

Tabla 2. Consumo de vitaminas y minerales en escolares tarahumaras.

	Niños				Niñas			
	En la escuela	% < IDR	En el hogar	% < IDR	En la escuela	% < IDR	En el hogar	% < IDR
	Mean ± SD		Mean ± SD		Mean ± SD		Mean ± SD	
Retinol (ER)	1528,30 ± 263	-	272,91 ± 0,09*	75	1605,94 ± 56,35	-	283,90 ± 47,00 *	66,6
Ac, Ascórbico (mg)	110,23 ± 47,84	-	61,28 ± 72,49*	50	96,17 ± 46,70	-	51,18 ± 52,81*	83,3
Tiamina (mg)	1,97 ± 0,96	-	0,81 ± 0,38*	25	1,86 ± 0,35	-	0,96 ± 0,52*	33,3
Riboflavina (mg)	1,50 ± 0,11	-	0,77 ± 0,40*	40	1,47 ± 1,10	-	0,74 ± 0,50	53,3
Niacina (mg)	10,26 ± 1,95	40	3,97 ± 2,21*	95	9,69 ± 1,90	40	6,82 ± 5,23*	76,7
Piridoxina (mcg)	1,12 ± 0,26	-	0,57 ± 0,30*	65	1,06 ± 0,20	-	0,71 ± 0,51*	56,7
Ac, Fólico (mcg)	326,42 ± 10,11	55	218,27 ± 39,79*	80	329,39 ± 9,87	40	257,63 ± 51,41**	70,0
Cobalamina (mcg)	2,92 ± 0,20	-	1,10 ± 0,11*	55	2,93 ± 0,19	-	1,42 ± 0,12*	53,3
Calcio (mg)	1192,66 ± 60,95	35	474,31 ± 73,16*	100	1174,74 ± 59,50	23,3	495,21 ± 50,88 *	100
Hierro (mg)	19,17 ± 1,74	35	8,48 ± 3,61	100	18,66 ± 1,70	40	10,74 ± 5,44	90
Magnesio (mg)	223,04 ± 13,56	55	166,70 ± 27,12*	95	227,02 ± 13,23	40	115,47 ± 34,09*	70
Sodio (mg)	1197,89 ± 763,90	55	611,61 ± 323,96*	95	1222,38 ± 74,73	40	536,20 ± 52,10*	86,7
Potasio (mg)	2714,95 ± 22,34	30	1260,51 ± 32,34*	85	2721,52 ± 224,85	40	1616,44 ± 43,33*	70
Zinc (mg)	6,34 ± 0,15	80	2,80 ± 2,00*	100	6,30 ± 0,14	80	4,01 ± 2,40*	100

*p < 0,001; % < IDR: porcentaje de individuos que no alcanzan la ingestión diaria de acuerdo a las Recomendaciones de Ingestión de Nutrientes para la Población Mexicana⁶.

80% de los escolares de ambos sexos no alcanzaron el nivel de consumo marcado por las referencias.

La situación empeora en las comidas realizadas en los hogares, donde el consumo promedio solo alcanza las cantidades recomendadas para el ácido ascórbico, la tiamina y la riboflavina. Aun así, entre el 25 y 50% de los niños y entre el 33,3 y 83,3% de las niñas no alcanzan la cobertura de referencia para dichas vitaminas. Por lo que respecta al resto de vitaminas y minerales, los niveles de ingesta promedio son siempre más bajos que los recomendados. Ninguno de los niños y niñas alcanzaron el consumo de referencia para el calcio y el zinc, entre el 70 y 95% de ellos reportaron una ingesta deficitaria para sodio, magnesio y potasio y más de la mitad de la muestra presentó déficit para todos los micronutrientes.

DISCUSIÓN

Debe tomarse en cuenta que los niños tarahumaras participantes en el presente estudio estaban internos de lunes a

viernes en el albergue escuela donde se les proporcionaban al menos tres comidas diarias, mientras que los fines de semana y períodos vacacionales volvían a sus hogares. Los resultados ponen de relieve que la comida de la que disfrutaban en la escuela es de mayor valor calórico y riqueza nutricional que la que perciben en sus casas, que presenta grandes carencias desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo. Sin embargo, aunque la alimentación que reciben en la escuela supone una clara mejora con relación a la recibida en el hogar familiar, es más elevada en hidratos de carbono y más baja en grasa de lo que sería óptimo para escolares de esta edad; también el perfil lipídico podría mejorarse reduciendo el aporte de grasas saturadas. Pero sobre todo, sería necesario incrementar el contenido de algunas vitaminas como el ácido fólico y de minerales.

El análisis antropométrico de la muestra ya publicado⁷ reveló que el 20% de las niñas y el 35% de los niños presentaban crecimiento retardado, mientras que el 10% de los niños y el 3,3% de las niñas tenían bajo peso para la edad. Además, el valor de su índice de masa corporal, de sus pliegues adi-

posos subcutáneos, porcentaje de grasa y componente somatotípico medio de endomorfia eran significativamente inferiores al correspondiente a escolares tarahumaras de la misma edad y sexo que habían migrado con sus familias a la ciudad de Chihuahua⁸.

Estudios previos reportaron entre el 10 y el 30% de desnutrición crónica en la misma población^{2,9,10}. Esto supone que en la última década la proporción de baja talla para la edad no se ha reducido entre los escolares de etnia tarahumara y cuestiona que la mejora alimentaria que proporcionan los albergues indígenas alcance para compensar sus carencias nutricionales.

CONCLUSIONES

Los albergues suministran una alimentación con mayor contenido energético y calidad respecto a la que los niños tienen en sus hogares. Sin embargo, la dieta escolar no cubre todas las necesidades de vitaminas y minerales propias de la edad. Aunque comer en el albergue durante el período lectivo supone una mejora nutricional no puede suplir la insuficiente alimentación que los escolares reciben en sus hogares.

REFERENCIAS

1. INEGI - Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Anuario estadístico y geográfico de Chihuahua 2015. http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2015/702825076191.pdf
2. Peña Reyes ME, Cárdenas Barahona EE, Lamadrid PS, del Olmo Calzada, M, Malina R. Growth Status of Indigenous School Children 6–14 years in The Tarahumara Sierra, Northern Mexico, in 1990 and 2007. *Ann Hum Biol*, 2009; 36(6): 756–769. DOI: 10.3109/03014460903154064
3. CDI - Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas 2014. Diagnóstico. Programa de fomento del Patrimonio Cultural Indígena. Unidad de Planeación. <http://www.cdi.gob.mx/coneval/2014/F031-programa-fomento-patrimonio-cultural-indigena-diagnostico-2014.pdf>
4. Monárrez-Espino J, Martínez H, Martínez V, Greiner T. Nutritional Status of Indigenous Children at Boarding Schools in Northern Mexico. *Eur Jour Clin Nutr*, 2004; 58, 532–540. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1601840
5. Ortega RM, López Sobaler AM, Andrés P, Requejo A, Aparicio A, Molinero LM. Programa DIAL software for assessing diets and food calculation. Windows 3.0. UCM - Alceingeniería SA. Madrid.
6. Bourges H, Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de Ingestión de Nutrientes para la Población Mexicana. Editorial Médica Panamericana. 2008
7. Benitez Hernández Z, de la Torre Díaz ML, Cervantes-Borunda M, Hernández Torres MP, Cabañas MD, López Ejeda N, Marrodán MD. Migration and nutritional status of Tarahumara schoolchildren from Chihuahua State (Mexico). *Am J Hum Biol*, 2016; 1-4 DOI 10.1002/ajhb.22927
8. López Ejeda N. Predisposición genética a la obesidad y conductas de prevención en edad temprana: análisis comparativo en escolares españoles y mexicanos. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. 2018.
9. Monárrez J, Martínez H. Prevalencia de desnutrición en niños tarahumaras menores de cinco años en el municipio de Guachochi, Chihuahua. *Salud Publica Mex*, 2000; 42:8-16.
10. Balcáza M, Pasquet P, de Garine I. Dieta, Actividad Física y Estado de Nutrición en Escolares Tarahumaras, México. *Rev Chil Salud Publica*, 2009; 13 (1): 30 – 37.