

Diferencias alimentarias y de actividad física en escolares mestizos y Tarahumaras de la ciudad de Chihuahua (México)

Food and physical activity differences in mestizos and Tarahumara schoolchildren from Chihuahua city (México)

De la Torre-Díaz, María de Lourdes¹; Cervantes-Borunda, Mónica¹; Cabañas, María Dolores²; Benítez-Hernández, Zuliana Paola¹; López-Ejeda, Noemí²; Marrodán, María Dolores²; Hernández-Torres, Rosa Patricia¹

1 Cuerpo Académico-27, Facultad de Ciencias de la Cultura Física. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, México.

2 Grupo de Investigación EPINUT. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España.

Recibido: 10/mayo/2014. Aceptado: 10/agosto/2014.

RESUMEN

El estilo de vida es diferente en el medio urbano que en el entorno rural. Se dispone de escasa información sobre el cambio en los hábitos de alimentación y actividad física que experimentan los escolares Tarahumaras al migrar a la ciudad.

Objetivo: Comparar la dieta habitual, la actividad física y el estado de nutrición de escolares mestizos y Tarahumaras que radican en la ciudad de Chihuahua.

Método: Se realizó un estudio descriptivo, transversal y comparativo en 111 escolares, (61 mestizos y 50 Tarahumaras) de ambos sexos entre 6 y 14 años de edad, procedentes de tres escuelas públicas y dos escuelas indígenas de la ciudad de Chihuahua. Se aplicaron cuestionarios de auto reporte de alimentación (recordatorio de 24 horas) para dos días, uno entre semana y otro de fin de semana, un cuestionario de actividad física desarrollado por el grupo de investigación EPINUT, y mediciones antropométricas según protocolo de la Sociedad Internacional para el avance de la Cineantropometría (ISAK por sus siglas en inglés).

Correspondencia:

Mónica Sofía Cervantes-Borunda
dra.moncervant@gmail.com

Resultado: El consumo calórico es similar en ambos grupos (2036.5±709 kcal/día mestizos vs. 1938.1±849 kcal/día Tarahumara). El porcentaje de consumo de macronutrientes no difiere significativamente entre grupos, sin embargo, el consumo de colesterol es mayor en escolares mestizos (318.3±199 mg/día vs. 226.2±203 mg/día; $p < 0.05$), al igual que el consumo de grasas saturadas (29.4±14.7 mg/día vs. 19.9±14.4 mg/día; $p < 0.05$) aunque sólo los mestizos exceden las recomendaciones diarias para este grupo de edad. Respecto a la actividad física escolar, el 6% de los Tarahumara realiza más de 4 hr/sem y el 54% menos de 2 hr/sem, lo que contrasta con el 87.1% de los mestizos con una actividad menor a 2 hr/sem. La prevalencia de niños mestizos que realizaron actividad física extra-escolar por más de 4 hr/sem fue del 19.4% frente al 8% en los Tarahumaras. La actividad física recreativa fue menor a 2hr/sem en el 26.5% de los Tarahumaras en comparación con el 46.8% de los mestizos; sin embargo, fue mayor a 4 hr/sem en el 44.9% de los Tarahumaras. Respecto a las actividades sedentarias, el 44.6% de los mestizos ve TV de 1 a 7 hr/sem en comparación con el 26.1% de los Tarahumara; el 35.2% de los niños mestizos juega a videojuegos entre 1 a 7 hr/sem mientras que el 58.7% de los niños Tarahumara no usan estos dispositivos; el 50% de los mestizos emplean la computadora de 1 a 7 hr /sem, y el 60% de los Tarahumara no la usan. El

tiempo semanal de hora/pantalla dedicado por parte de los mestizos es de 19.09hr y, por parte de los Tarahumara, es de 14.17hr. La prevalencia de sobrepeso y obesidad combinados es de 39.3% en mestizos vs. 16% en Tarahumaras ($p < 0.05$).

Discusión y conclusiones: Ambos grupos estudiados tienen una dieta similar, respecto al consumo calórico y los macronutrientes, no así en ingesta de colesterol y grasas saturadas donde el consumo en la muestra Tarahumara es menor. Hay más prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños mestizos vinculada a una mayor actividad sedentaria por semana, mientras que la actividad física recreativa es mayor en los Tarahumara.

PALABRAS CLAVE

Migración, etnias, estilo de vida, actividad física, estado nutricional.

ABSTRACT

There is evidence that lifestyle is different in urban or rural areas, although there are limited data on the change in diet and physical activity habits that happen in the Tarahumara indigenous people that migrate to the city.

Objective: To compare the habitual diet, physical activity and nutritional status between Tarahumara children and mestizos who live in the city of Chihuahua.

Method: A descriptive, cross-sectional and comparative study in 111 schoolchildren, (61 mestizos and 50 Tarahumaras), girls and boys between 6 and 14 years old was performed from three public schools and two indigenous schools in Chihuahua City. Self-reported questionnaires supply (24 hr recall) for two days, one weekday and one weekend, a physical activity questionnaire from EPINUT research group own creation, and anthropometric measurements were applied according to the protocol of the International Society for the Advancement the Kinanthropometry (ISAK).

Result: The caloric intake was similar in both groups (2036.5 ± 709 kcal/day in mestizos vs. 1938.1 ± 849 kcal/day in Tarahumara). The percentage of macronutrients did not differ significantly between groups. Cholesterol intake is higher in urban schoolchildren (318.3 ± 199 mg/day vs. 226.2 ± 203 mg/day; $p = 0.01$) and also the consumption of saturated fats (29.4 ± 14.7 mg/day vs. 19.9 ± 14.4 mg/day; $p = 0.01$) although only

the mestizos group exceed the daily recommendations for this age group. The 6% of the Tarahumara children practice school physical activity more than 4hr/wk, 54% less than 2hr/wk contrasting with the 87.1% of mestizos which practice less than 2hr/wk. Extra school physical activity was performed more than 4hr/wk by the 19.4% of mestizos vs. 8% of Tarahumara. Recreational physical activity performed by Tarahumara lasts less than 2hr/wk in the 26.5% of them compared with 46.8% of mestizos; 44.9% of Tarahumara children practiced more than 4hr/wk of it. In relation to sedentary activities, 44.6% of mestizo children watch TV for 1-7 hr/wk compared to 26.1% of the Tarahumara; the use of videogames for 1-7 hr/wk was 35.2% in mestizos and the 58.7% of Tarahumara children didn't use any of these devices; the use of computers during 1-7 hr/wk was 50% in mestizos in contrast to 60% of Tarahumara that didn't used them never. The weekly time using any electronic displays was 19.1hr in mestizos vs. 14.2hr in Tarahumara. The combined prevalence of overweight and obesity was 39.3% in mestizos vs. 16% in Tarahumara.

Discussion and Conclusions: Both groups studied have a similar regular diet; respect to macronutrients they differ in cholesterol and saturated fats intake which is lower in Tarahumara schoolchildren. There is more prevalence of overweight and obesity in mestizos because of increased sedentary activity per week, while recreational physical activity was higher in Tarahumara children.

KEYWORDS

Migration, ethnic groups, lifestyle, physical activity, nutritional status.

ABREVIATURAS

AFE: Actividad Física Escolar.

AFEE: Actividad Física Extraescolar.

AFR: Actividad Física Recreativa.

CDC: Centro de Control y Prevención de Enfermedades de los EE.UU.

hr/sem: horas a la semana.

IMC: Índice de Masa Corporal.

ISAK: International Society for the Advancement of Kinanthropometry.

TKcal: kilocalorías totales diarias.

INTRODUCCIÓN

Los hábitos, costumbres y prácticas culturales determinan el tipo de alimentación y las características alimentarias de los grupos sociales¹. Durante la infancia contribuyen a un desarrollo y crecimiento óptimo, así como a una maduración biopsicosocial, por lo que es necesario que los niños adquieran, durante esta etapa, hábitos alimentarios saludables². Las poblaciones de inmigrantes provenientes de regiones de bajos o medianos ingresos hacia las ciudades o países de altos ingresos, representan un grupo en riesgo al adoptar conductas obesogénicas presentes en la sociedad de acogida^{3,4}. El sobrepeso y la obesidad en escolares se han convertido en un fenómeno mundial y se han definido como una de las problemáticas de salud pública en el siglo XXI^{5,6}. En países en desarrollo como México, este problema se ha generado sin dejar de existir el problema de desnutrición y bajo peso^{7,8}, en este país la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en escolares de 5 a 11 años es del 34.4% (sobrepeso 19.8% y obesidad 14.6%)⁹ y el problema se atribuye al efecto de la tecnificación y la urbanización que impactan en los patrones de actividad física y alimentación¹⁰.

En la población mexicana, por otra parte, existe una gran variedad de grupos étnicos que representan un 10% de la población nacional¹¹, quienes tradicionalmente, han vivido en las áreas rurales, pero a partir de 1980 han presentado un aumento del flujo migratorio a las ciudades¹². El grupo étnico Tarahumara habita en la zona norte de la República Mexicana y están distribuidos en una cuarta parte del suroeste del estado de Chihuahua (65 mil km²) principalmente en las partes más altas de la Sierra Madre Occidental, conocida también como Sierra Tarahumara y, migran a la ciudad en busca de mejorar sus condiciones de vida¹³. La migración a las ciudades genera un proceso de aculturación que impacta sobre los hábitos de alimentación y actividad física; para el grupo Tarahumara existen estudios previos en torno a su resistencia física¹⁴⁻¹⁶, alimentación y estado nutricional en niños¹⁷⁻¹⁹ y adultos^{20,21}, pero pocos autores han estudiado el efecto de la migración a las zonas urbanas sobre los cambios en la alimentación y la actividad física.

Por lo tanto se consideró necesario indagar el efecto de la aculturación de los niños Tarahumara migrantes al medio urbano sobre la ingesta de nutrientes en la dieta habitual, tipo y tiempo de actividad física realizada analizando comparativamente el estado nutricional entre niños Tarahumara y mestizos en la ciudad de Chihuahua.

MÉTODOS

Sujetos

El estudio es descriptivo y comparativo de corte transversal. Se llevó a cabo en el municipio de Chihuahua; se estudiaron 111 escolares (6 a 14 años), del medio urbano, 61 mestizos y 50 Tarahumara, de 3 escuelas públicas y 2 escuelas primarias indígenas urbanas las cuales fueron asignadas por la Coordinación de Educación Primaria y Departamento de Indígenas de los Servicios Educativos del Estado de Chihuahua. Las escuelas analizadas fueron de nivel socioeconómico medio y bajo. El nivel de estudios de los grupos, fue entre 1º a 6º año de educación primaria. La media de la edad fue similar para ambos grupos: mestizos: 10.4±1.2 y Tarahumara 10±2.0 años.

Previo explicación del proyecto a las autoridades estatales y escolares, se solicitó autorización a padres de familia y niños participantes. El proyecto fue previamente evaluado y aprobado por el Comité de Ética del Hospital General Salvador Zubirán de la Secretaría de Salud en la Ciudad de Chihuahua. Todas las mediciones del estudio se realizaron de acuerdo al Código de Ética de la Asociación Mundial Médica (Declaración de Helsinki) y se aseguró de cumplir con la legislación correspondiente. Las mediciones se realizaron durante los meses de mayo a septiembre del 2013. Se verificó que los alumnos Tarahumara participantes en el estudio tuvieran ambos progenitores migrantes con un tiempo de residencia de al menos 1 año en la ciudad.

Técnicas y Procedimientos

Se realizaron mediciones antropométricas y entrevista individualizada a los participantes registrando datos de alimentación y de actividad física. Las respuestas fueron capturadas por personal médico y paramédico.

Antropometría: Se realizaron mediciones antropométricas del peso (kg) y la estatura (cm) según protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK por sus siglas en inglés) con personal certificado nivel III.

Análisis de Alimentación: se aplicaron encuestas de recordatorio de 24 horas analizando dos días de la semana, uno de ellos correspondiente al fin de semana. A partir de este registro, aplicando las tablas del Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes²² se calculó, para cada día, el consumo total de calorías, el porcentaje de macronutrientes y los gramos de colesterol y grasas saturadas, insaturadas y poliinsaturadas.

Estado nutricional: Se evaluó a través del indicador antropométrico del Índice de Masa Corporal ($IMC = \text{peso (kg)}/\text{estatura (m)}^2$). La clasificación de la condición nutricional se estableció siguiendo el criterio internacional recomendado por el Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos de Norteamérica (CDC)²³ según la edad y sexo.

Análisis de la actividad física: Se evaluó por medio de cuestionario elaborado por el grupo de investigación EPINUT, el cual contiene preguntas específicas sobre el tiempo dedicado a la práctica de ejercicio físico subdividiendo éste en tres categorías: actividad física escolar (AFE) que es la realizada en las clases más la de los recreos, actividad física extraescolar (AFEE) que es la que se realiza fuera del colegio con un horario regular a la semana y actividad física recreativa (AFR) o aquella realizada en el tiempo de ocio. Para documentar el tiempo de inactividad física se preguntó por el tiempo diario dedicado a actividades como jugar videojuegos, navegar por internet, ver televisión, hacer la tarea, entre otras.

El procesamiento estadístico de los datos se realizó mediante el software SPSS v.20. y, previa comprobación

de la normalidad de las variables por la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se realizaron test de comparación de medias (T-student para muestras independientes) y la prueba de igualdad de distribución (Chi-cuadrado) para las variables categóricas.

RESULTADOS

Los mestizos presentaron un promedio mayor de estatura en un 4.2% ($p < 0.01$) y peso 15.4% ($p < 0.05$) que los Tarahumara (Tabla 1). En la tabla 2 se muestra

Tabla 1: Características de los grupos estudiados.

	Mestizos	Tarahumara	p valor T-student
Hombres	N= 32	N= 27	
Mujeres	N= 29	N= 23	
Total	N= 61	N= 50	
Edad (años)	10.4 ± 1.2	10 ± 2.0	0.175
Peso (kg)	42.4 ± 13.8	35.9 ± 10.7	0.006
Talla (cm)	145.6 ± 10.1	139.9 ± 12.9	0.012

Tabla 2: Comparación de la ingesta dietética habitual entre escolares mestizos y Tarahumara y con las recomendaciones nutricionales para su rango de edad.

	Mestizos Media (DE)	Tarahumara Media (DE)	p	Recomendación
Energía (Kcal)	2036.5 (709)	1938.1(849)	NS	1800-2100*
Carbohidratos (%)	60.2 (12)	64.5 (10.9)	NS	60-70%**
Proteínas (%)	17.0 (5.9)	15.4 (5.0)	NS	10-14%**
Grasas (%)	22.6 (7.3)	20.0 (6.8)	NS	<30%**
Colesterol (mg)	318 (199.1)	226 (203.6)	<0.01	< 300 mg/día**
Grasas Saturadas	29.4 g (14.7) 12.99% TKcal	19.9 g (14.4) 9.24% TKcal	<0.01	<10% TKcal**
Grasas Monoinsaturadas	29.9 g (13.6) 13.21% TKcal	22.9 g (15.6) 10.63% TKcal	<0.01	10-14% TKcal**
Grasas Poliinsaturadas	17.8 g (8.9) 7.87% TKcal	22.41 g (12.9) 10.41% TKcal	<0.05	7-10% TKcal**
Sodio (mg/día)	1904 (1247)	1054.(764)	<0.01	400-500**
Riboflavina B ₂ (mg/día)	1.48 (0.8)	1.06 (0.7)	<0.01	1.2-1.7**

TKcal: Total de Kcal ingeridas en un día; Prueba T-student - NS: no significativo.

*FAO/OMS/UNU. Human energy requirements 2004.

**Bourges H, Casanueva E, Rosado J. Recomendaciones de la Ingestión de nutrientes para la población mexicana. 2009.

el análisis de la alimentación como consumo calórico total y de macro- y micronutrientes así como las recomendaciones para la edad^{24,25}. No se encontraron diferencias significativas en el consumo total de Kcal (2036.5±709 kcal/día y Tarahumara de 1938.1±849 kcal/día), ni en el consumo de Kcal procedentes de los macronutrientes (carbohidratos, proteínas y grasas) también entre los requerimientos recomendados. En los mestizos se detectó un mayor consumo diario de colesterol y de grasas saturadas que, a diferencia de los indígenas Tarahumara, superan las recomendaciones dietéticas. El consumo de sodio fue muy superior a los requerimientos diarios en ambos grupos, siendo significativamente mayor en los mestizos respecto de los Tarahumaras. El consumo de Riboflavina (B2) es menor a lo recomendado en el grupo Tarahumara, no así en mestizos, en quienes se encuentra dentro de los límites adecuados para la edad.

Con respecto al tiempo dedicado a la actividad física (Tabla 3), el 87.1% de los escolares mestizos realiza menos de 2hr/sem de AFE comparado con el 54% de los Tarahumaras, de los cuales un 4% realiza más de 4hr/sem. En relación a la AFEE realizan más de 4hr/sem el 19.4% de los mestizos y el 8% de los Tarahumara. Por otro lado, la mitad de los escolares mestizos se encuadran en la categoría de AFR de duración menor a 2hr/sem, en comparación con la mayoría de escolares

Tarahumaras (44.9%) se engloban en la categoría de más de 4 hr/sem.

Las actividades de ocio pasivas o sedentarias registradas incluyen el tiempo dedicado a ver televisión (TV), uso de videojuegos y de computadora (Tabla 4). Se encontró que el 44.6% de escolares mestizos ve TV de 1 a 7 hr/sem en comparación con el 26.1% de los Tarahumara. En el uso de videojuegos, el 35.2% de los niños mestizos los emplea entre 1 a 7 hr/sem comparado con el 28.3% de los Tarahumara, de los cuales, el 58.7% no usan nunca estos dispositivos y, finalmente, con relación al uso de computadoras, el 50% de los niños mestizos las emplean de 1 a 7 hr/sem, frente al 31.1% de los Tarahumara, de los que el 60% nunca usan este dispositivo. En general, el tiempo semanal dedicado frente a cualquier tipo de pantalla con fin ocioso fue de 19.09 hr/sem en los mestizos frente a 14.17 hr/sem en los Tarahumara.

Respecto a la condición nutricional de los escolares (Figura 1) se encontró que ambos grupos difieren significativamente en su distribución entre las distintas categorías de IMC. Entre los mestizos existe un 54.1% de escolares con normopeso en comparación con el 82% en los Tarahumaras; por otro lado, el bajo peso afecta al 6.6% de niños mestizos frente al 2% de los Tarahumara, mientras la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en los primeros es de 39.3% frente al 16% en los segundos.

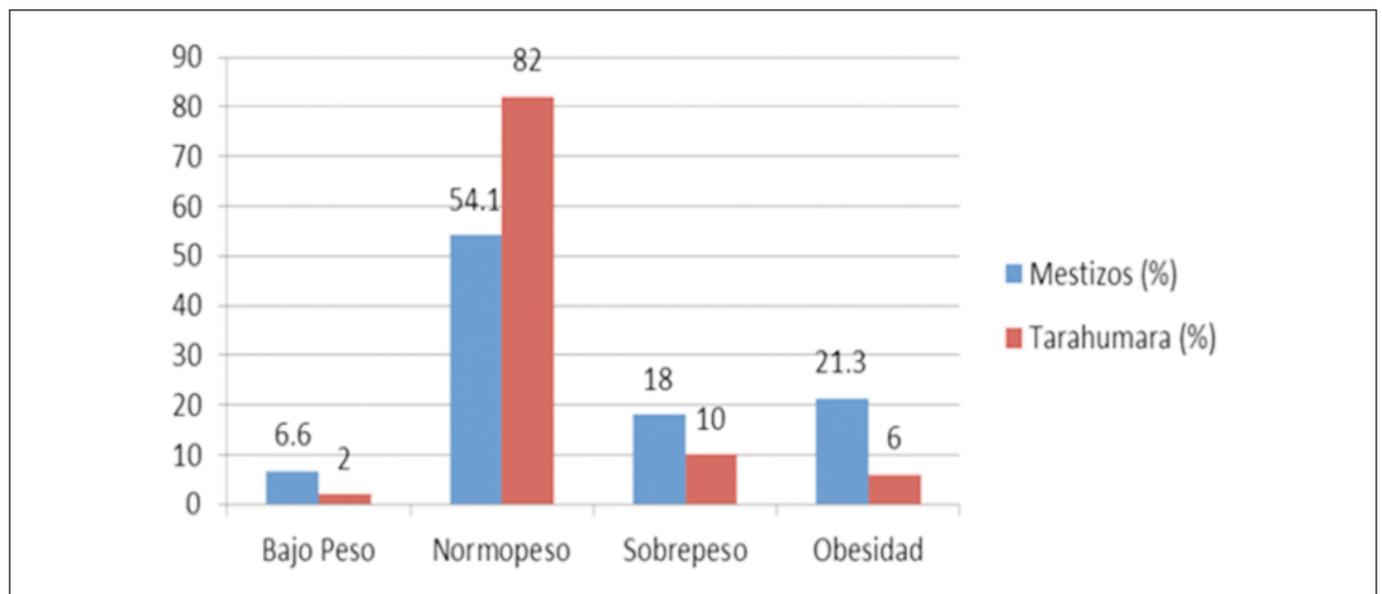
Tabla 3: Distribución de los escolares mestizos y Tarahumaras según el tiempo semanal dedicado a cada tipo de actividad física.

	Tiempo (hr/sem)	Mestizos (%)	Tarahumaras (%)	
Actividad Física Escolar	0	0	4.0	χ ² = 16.099 p<0.01
	1-2	87.1	54.0	
	3-4	9.7	36.0	
	> 4	3.2	6.0	
Actividad Física Extraescolar	0	50	46.0	χ ² = 5.197 p= 0.158
	1-2	12.9	26.0	
	3-4	17.7	20.0	
	> 4	19.4	8.0	
Actividad Física Recreativa	0	3.2	8.2	χ ² = 6.638 p<0.05
	1-2	46.8	26.5	
	3-4	22.6	20.4	
	> 4	27.4	44.9	

Tabla 4: Distribución de los escolares mestizos y Tarahumaras según el tiempo semanal dedicado a cada tipo de actividad sedentaria.

	Tiempo (hr/sem)	Mestizos (%)	Tarahumaras (%)	
Ver TV	0	0	4.3	$\chi^2 = 5.786$ $p = 0.123$
	1 a 7	44.6	26.1	
	7 a 14	35.7	47.8	
	> 14	19.6	21.7	
Jugar a Videojuegos	0	42.6	58.7	$\chi^2 = 3.830$ $p = 0.280$
	1 a 7	35.2	28.3	
	7 a 14	13.0	10.9	
	> 14	9.3	2.2	
Usar la Computadora	0	24.1	60.0	$\chi^2 = 14.591$ $p < 0.01$
	1 a 7	50.0	31.1	
	7 a 14	20.4	8.9	
	> 14	5.6	0	

Figura 1. Distribución de los escolares mestizos y Tarahumaras según su estado nutricional calculado a partir del IMC y aplicando el criterio del CDC²³.



$\chi^2 = 10.175$; $p < 0.001$.

DISCUSIÓN

El estudio revela que los niños Tarahumaras en el medio urbano presentan un patrón alimentario muy semejante al de los niños mestizos en el consumo calórico que va de 1800-2100 Kcal/día, el cual, está dentro del rango conveniente para su edad de los 6 a los 14 años.

Respecto al consumo de macronutrientes recomendado para la población mexicana, los mestizos presentan un patrón de consumo de grasas que incrementaría su riesgo cardiovascular, con un mayor consumo de grasas saturadas y de colesterol que implican una mayor probabilidad de desarrollo de aterosclerosis en edades tempranas. Es muy probable que esta situación nutricional

nal se deba al alto consumo de alimentos industrializados, en lugar de alimentos más tradicionales²⁶ como consecuencia del fenómeno de la transición alimentaria ligado a la economía globalizada que ha supuesto un cambio en el patrón alimentario de los mexicanos²⁷⁻²⁹.

Según la Organización Mundial de la Salud³⁰, los requerimientos mínimos de ejercicio físico para la edad escolar son de una hora al día con actividad de predominio aeróbico. Los niños del presente estudio, tendrían la oportunidad de realizar actividad física en la escuela, en el recreo diario que tiene una duración de 30 minutos y además en las clases de educación física y sus tiempos libres desde que terminan sus clases hasta que son recogidos por los familiares. Sumando todo ello, los escolares podrían fácilmente alcanzar la categoría de más de 4hr/sem de AFE, sin embargo, tal como indican los resultados obtenidos, no siempre es así. En el caso concreto de los Tarahumara migrantes, aunque que sus programas escolares incluyen clases de educación física, la realidad es que no las cursan con regularidad. Analizando los resultados de AFR y de inactividad en el ocio se comprueba que, en general, los mestizos son más sedentarios que los Tarahumaras urbanos.

Respecto a la AFEE, casi la mitad de los mestizos y los Tarahumara no realiza ninguna actividad programada y, entre quienes si la realizan, solo un bajo porcentaje supera las 4 hr semanales, siendo esta cifra más del doble en mestizos que en Tarahumaras. En general, esto puede deberse a que los niños mestizos viven en zonas de la ciudad más urbanizadas donde hay centros deportivos que imparten diferentes clases organizadas.

Al contrario que en el caso anterior, en la AFR de más de 4hr/sem, son los niños indígenas los que doblan en porcentaje a los mestizos, siendo la razón la misma: los niños Tarahumara suelen vivir en la periferia de la ciudad en zonas menos urbanizadas que permiten más juegos al aire libre sin problemas de tráfico, violencia callejera, etc. Según esto, suele ser común que los padres de niños mestizos que viven en el centro de la ciudad prefieran que sus hijos estén dentro de casa aunque ello suponga que se entretengan con alguna diversión de tipo sedentaria.

En la población estudiada la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en los niños mestizos fue del 39.3% que comparada con la del estado vecino de Sonora resultó ser algo superior (20.2%)³¹, igual que comparado con una muestra de la ciudad de Tijuana (Baja California) donde se reportaron cifras del 22.5%³². Comparando con otros países latinoamericanos, la prevalencia de exceso ponderal en los mestizos

de este estudio resultó menor comparada con un estudio similar realizado en población mestiza urbana de Buenos Aires (Argentina) donde el exceso ponderal fue del 35.6%³³. Así mismo resulta superior a la proporción de sobrecarga ponderal (26,7%) reportada por Bergel et al.³⁴ para una muestra compuesta por 1289 escolares españoles, mexicanos y venezolanos.

Respecto a la población indígena, en el estudio realizado con escolares Tarahumara de un albergue en la población de Guachochi en la Sierra de Chihuahua hace diez años¹⁸, se reportó una prevalencia de sobrepeso de 5.1% y de obesidad de 0.6%, lo que resulta muy inferior a la encontrada en los niños indígenas urbanos en el presente estudio (16%). Sin embargo, esta prevalencia resultó menor a la observada en una población de indígenas de etnia Embera (Colombia) menores de 10 años, donde la cifra de malnutridos por exceso fue del 33,3%³⁵.

CONCLUSIÓN

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares Tarahumara urbanos es menor (16%) a la observada en niños y niñas mestizos (39.3%), aún y cuando el patrón alimentario es similar, con excepción del consumo de grasas saturadas y colesterol más elevado en el segundo grupo. El mayor tiempo dedicado por los Tarahumaras a las AFR y menos a las actividades sedentarias podría estar influyendo también en las diferencias en los porcentajes de sobrepeso y obesidad evidenciados entre ambos grupos.

A la luz de los resultados obtenidos se recomienda la implementación de estrategias que promuevan la actividad física en cualquiera de sus facetas y una adecuada alimentación de la población escolar a fin de reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en el Estado de Chihuahua.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ortiz A, Márquez V, Montes M. La alimentación en México: enfoques y visión a futuro. *Estudios Sociales*, 2005; 13(25):8-34.
2. Macias A, Gordillo L, Camacho E. Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud. *Rev Chil Nutr*, 2012; 39(3):40-3.
3. Delavari M, Sounderlun B, Mellor D, Renzaho A. Acculturation and obesity among migrant populations in high income countries- a systematic review. *BMC Public Health*, 2013; 13: 458-69.
4. Mora AI, Lopez-Ejeda N, Anzid K, Montero P, Marrodan MD, Cherkaoui M. Influencia de la migración en el estado nutricional y comportamiento alimentario de adolescentes marroquíes residentes en Madrid (España). *Nutr Clin Diet Hosp*, 2012; 32 (supl. 2): 48-54.

5. Jáuregui A, Villalpando S, Rangel-Baltazar E, Lara-Zamudio Y, Castillo-García M. Physical activity and fat mass gain in Mexican School-age children: a cohort study. *BMC Pediatrics*, 2012; 12 (109): 3-7.
6. Eisenberg CM, Sánchez-Romero LM, Rivera-Dommarco JA, Holub CK, Arredondo EM, Elder JP, et al. Interventions to increase physical activity and healthy eating among overweight and obese children in Mexico. *Salud Publica Mex*, 2013; 55 (suppl3): S441-6.
7. Bacardí-Gascón M, Jiménez-Cruz A, Jones E, Guzmán-González V. Alta prevalencia de obesidad y obesidad abdominal en niños escolares entre 6 y 12 años de edad. *Bol Med Hosp Infant Mex*, 2007; 64:362-9.
8. Castillo-Ruiz O, Velázquez G, Uresti-Marín R, Mier N, Vázquez M, Ramírez de León J. Estudio de los hábitos alimentarios de niños de 4-6 años de Reynosa, Tamaulipas (México), *CyTA Journal of Food*, 2012; 10 (1): 5-11.
9. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. México D.F.: Instituto Nacional de Salud Pública. 2012.
10. Organización Mundial de la Salud. Día Mundial de la Salud, 2010. 1000 ciudades, 1000 vidas. La salud urbana es importante. Disponible en: http://www.who.int/world-health-day/2010/WHD_toolkit2010_es.pdf?ua=1
11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). La población indígena en México. México, D.F.: INEGI. 2004.
12. Granados J. Las nuevas zonas de atracción de migrantes indígenas en México. *Invest Geog*, 2005; 58:140-7.
13. Balcázar M, Pasquet P, De Garine I. Dieta, actividad física y estado de nutrición en escolares Tarahumaras, Mexico. *Rev Chil Salud Pública* 2009;13(1): 30-7.
14. Balke B, Snow C. Anthropological and physiological observations on Tarahumara endurance runners. *Am J Phys Anthropol*, 1965; 23: 293-302.
15. Groom D. Cardiovascular observations on tarahumara Indian runners - the modern Spartans. *American Heart Journal*, 1971;81 (3): 304-14.
16. Lund-Christensen D, Alcalá-Sánchez I, Leal-Berumen I, Conchas-Ramirez M, Brage S. Physical activity, cardio-respiratory fitness and metabolic traits in rural Mexican Tarahumara. *Am J of Hum Biol*, 2012; 24: 558-61.
17. Monárrez-Espino J, Béjar-Lio G, Vázquez-Mendoza G. Adecuación de la dieta servida a escolares en albergues indigenistas de la Sierra Tarahumara, México. *Rev Salud Pública Mex*, 2010; 42(1): 23-29.
18. Monárrez-Espino J, Martínez H, Martínez V, Greiner T. Nutritional status of indigenous children at boarding schools in northern Mexico. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2004; 58: 532-40.
19. Peña M, Cárdenas E, Lamadri P, Del Olmo M, Malina R. Growth status of indigenous school children 6-14 years in the Tarahumara Sierra, Northern Mexico, in 1990 and 2007. *Annals Hum Biol*, 2009; 36(6): 756-69.
20. Monárrez J, Martínez H, Greiner T. Iron deficiency anemia in Tarahumara women of reproductive-age in Northern Mexico. *Rev Salud Pública Mex*, 2001; 43(5): 392-401.
21. Cerqueira M, Mc Murry M, Connor W. The food and nutrient intakes of the Tarahumara Indians of Mexico. *Ame J Clin Nut*, 1979; 32: 905-15.
22. Pérez AB, Palacios GB, Castro BA. Sistema mexicano de alimentos equivalentes. Fomento de Nutrición y salud. 3ª edición. México DF: AC. 2008.
23. Center for Disease Prevention and Control (CDC). Growth Charts. Clifton: CDC. 2000. Disponible en: http://www.cdc.gov/growth_charts/cdc_charts.htm
24. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Human energy requirements. Report of a joint FAO/OMS/UNU expert consultation. Technical Paper Series, No. 1. Roma: FAO. 2004.
25. Bourges H, Casanueva E, Rosado J. Recomendaciones de la Ingestión de nutrimentos para la población mexicana. México D.F.: Ed. Médica Panamericana. 2009.
26. Román S, Ojeda-Granados C, Panduro A. Genética y evolución de la alimentación de la población en México. *Rev Endocrinol Nutr*, 2013; 21 (1): 42-51.
27. Trapaga D. Influencia de la apertura comercial en el patrón alimentario del mexicano actual. En: Alarcón-Segovia D, Bourges H. La alimentación de los mexicanos. México D.F.: El Colegio Nacional. 2002.
28. Vázquez-Antona C. La prevención primaria de la enfermedad cardiovascular inicia en la infancia. *Arch Cardiol Mex*, 2007; 77: 7-10.
29. Heller-Rouassant, S. Dislipidemias en niños y adolescentes: diagnóstico y prevención. *Bol Med Hosp Infant Mex*, 2006; 63(3): 158-61.
30. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. Ginebra: OMS. 2010. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf
31. Ramírez E, Grijalva-Haro MI, Ponce JA, Valencia-Mauro E. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el noroeste de México por tres referencias de índice de masa corporal: diferencias en la clasificación. *ALAN*, 2006; 56 (3): 251-6.
32. Villa-Caballero L, Caballero-Solano V, Chavarria-Gamboa M, Linares-Lomeli P, Torres-Valencia E, Medina-Santillan R, et al. Obesity and socioeconomic status in children of Tijuana. *Am J Prev Med*, 2006; 30: 197-203.
33. Kovalskys I, Indart P, Amigo P, De Gregorio J, Rausch Hersovici C, Karner M. Ingesta alimentaria y evaluación antropométrica en niños escolares de Buenos Aires *Arch Argent Pediatr*, 2013; 111 (1): 9-15.
34. Bergel ML, Cesani MF, Cordero ML, Navazo B, Olmedo S, Quintero F, et al. Valoración nutricional de escolares de tres países iberoamericanos: Análisis comparativo de las referencias propuestas por el International Obesity Task Force (IOTF) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). *Nutr Clín Diet Hosp*, 2014; 34, 8-15.
35. Rosique G, Restrepo C, Manjarres M, Galvez L, Santa A. Estado nutricional y hábitos alimentarios en indígenas Embera de Colombia. *Rev Chil Nutr*, 2010; 37(3): 270-80.