

Situación nutricional y factores de riesgo en mujeres adolescentes de una región mexicana*

Guillermina González Rosendo^{1,4}

Adrián Guillermo Quintero Gutiérrez²
Joan Fernández Ballart³

Victoria Arija Val⁴
José J. Rodríguez Jerez⁵

¹Investigador/a del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional, México (CeProBi-IPN)

²Profesor Titular de Medicina Preventiva y Salud Pública Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad Rovira i Virgili, Reus

³Profesor Titular de Nutrición Humana Departamento de Patología y Producción Animal. Facultad de Veterinaria Universidad Autónoma de Barcelona

⁴Responsable de la publicación

Correspondencia:
Guillermina González Rosendo
Ernesto Pérez, 28
Apatlaco, Ayala; Morelos
C.P. 62709. México
E-mail: grosendo@ipn.mx

Resumen

Fundamentos: Existe escasa información de la dieta en adolescentes; por lo que se hacen necesarios estudios al respecto. El objetivo fue: conocer la situación nutricional de mujeres adolescentes mexicanas y analizar los factores de riesgo que la condicionan.

Material y Métodos: Es un estudio transversal, analítico en 511 mujeres adolescentes de 15 localidades. La dieta se estudió con recordatorio de 24 horas; los aspectos socioeconómicos con el Índice de Nivel Socioeconómico (INSE); el colesterol sanguíneo con el método de Liebermann-Burchard; la hemoglobina por cianometahemoglobina y hematocrito por microhematocrito. Se determinaron Índice de Masa Corporal (IMC) e Índice Cintura Cadera (ICC).

Resultados: La prevalencia de anemia fue de 26% y de hipercolesterolemia de 30,4%.

El 13% de adolescentes realizan de 1 a 2 comidas al día, el 56% más de 4. El 59% aumentó la cantidad de alimentos consumidos; el 14% la disminuyó.

El peso corporal y el IMC, fueron mayores en adolescentes con antecedentes familiares de obesidad. Conforme aumenta la concentración de colesterol sanguíneo, lo hacen el peso, el IMC y el ICC. El consumo de energía total, proteínas, hidratos de carbono y lípidos totales fue mayor, según aumenta el INSE.

Conclusiones: El tamaño y selección de la muestra, permiten extrapolar estos resultados a poblaciones similares. Hubo asociaciones entre alimentación de adolescentes e INSE, colesterolemia y algunos índices antropométricos.

Palabras clave: Alimentación. Colesterolemia. Anemia. Mujeres adolescentes. México.

Summary

Background: There are scarce information about adolescent diet, for this, it is become necessary studies in this respect. The objective was: to know the nutritional situation of Mexican adolescent women and to analyze the risk factors that condition it.

*Apoyos recibidos para la realización del estudio:

1. Instituto Politécnico Nacional. México.
2. Agencia Española de Cooperación Internacional. España.

Material and Methods: A transversal and analytic study was performed, in 511 adolescent women from 15 Mexican towns. Diet was studied with 24-hours dietary recall. Socioeconomic aspects by mean the Socioeconomic Level Index of Bronfman. Blood cholesterol level by the method of Liebermann-Burchard. Hemoglobine concentration by cianemethahemoglobin method and hematocrite by microhematocrite method. Body mass index (BMI) and waist-to-hip ratio (WHI) were determined.

Results: Prevalence to anaemia was 26% and to hipercholesterolemia was 30.4%. 13% of adolescent women perform 1 or 2 meals by day and the 56% more than 4.

59% increased the consumed foods, comparing with their costumes during primary studies, and a 14% decrease them. Median value for zinc and cobalamine not arrive to 50% of recommended dietary allowances.

Corporal weight and BMI were higher in adolescents with a previous history of obesity. As cholesterol level increase in blood, increase too the corporal weight, BMI and WHR. In the same way, an increase in the Socioeconomic Level Index implies a higher intake of total energy, proteins, carbon hydrates and total fat.

Conclusions: Sample selection and their size, permit us to apply our results on similar populations. Important relationships between adolescent nutrition and Socioeconomic Level Index, colesterolemia or anthropometrics indexes were observed.

Key words: Nutrition. Colesterolemia. Anaemia. Adolescent women. Mexico.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como adolescentes a las personas entre 10 y 19 años de edad. La adolescencia es un proceso evolutivo que se inicia en la pubertad con la aparición de los caracteres sexuales secundarios.

La ganancia de estatura es rápida, en las mujeres el pico máximo de crecimiento ocurre a los 11 años y medio, aproximadamente; aunque el crecimiento es lento después de alcanzarse la madurez sexual, continúan el crecimiento lineal y el aumento de peso.

Los cambios emocionales en ocasiones afectan los hábitos de alimentación, puede haber un rechazo temporal de los patrones dietéticos familiares y presentarse problemas como obesidad, anorexia nerviosa y/o bulimia, alteraciones cada vez más comunes y de gran relevancia, ya que durante la época de mayor velocidad de crecimiento, los adolescentes necesitan comer con más frecuencia y en mayores cantidades¹.

Una dieta óptima durante la adolescencia debe ser adecuada para asegurar el crecimiento y desarrollo normal, así como para proveer los elementos nutricionales para la prevención de enfermedades crónicas relacionadas con la dieta en la vida adulta. Sin embargo, en poblaciones de adolescentes, específicamente del sexo femenino y de países en desarrollo, se siguen presentando problemas por deficiencias en el consumo de nutrientes, que pueden agravarse además por condiciones particulares como su biodisponibilidad, o características específicas como la menstruación.

Los problemas de deficiencias suelen deberse a aportes energéticos bajos debido a la escasa accesibilidad a una dieta adecuada o a dietas hipocalóricas intencionadas. Generalmente hay una relación lineal positiva entre el consumo energético y el aporte vitamínico o de nutrientes inorgánicos. De las deficiencias de estos últimos, la más común es la carencia de hierro que se presenta principalmente en menores de 5 años y en mujeres en edad fértil². En el mundo, 2150 millones de personas son deficientes en hierro según una estimación de la OMS³, y esta deficiencia es tan severa que causa anemia en 1200 millones de personas en total, presentándose principalmente en países en vías de desarrollo, donde un tercio de la población es deficiente en hierro. No obstante, los países industrializados no están libres de ella, hasta un 11% de su población tiene deficiencia de hierro. Datos recientes refieren una prevalencia de deficiencia de hierro en mujeres adolescentes de Estados Unidos de 8 a 10%⁴.

La deficiencia de hierro en las adolescentes está relacionada con un insuficiente consumo de nutrientes, comparado con las grandes demandas, además de probables infestaciones parasitarias. Otro factor importante son las pérdidas sanguíneas en la mens-

truación. Las adolescentes entre 13 y 15 años son las de mayor riesgo de presentar deficiencia de hierro debido a su bajo consumo, especialmente las que viven en áreas rurales⁵.

Existen estudios que demuestran una correlación positiva entre el estado del hierro y el rendimiento escolar, especialmente entre adolescentes del sexo femenino⁶, situación provocada a veces por seguir dietas inadecuadas para bajar de peso⁷.

Con los cambios en la cultura y la tecnología, sobrevienen modificaciones de las características de la producción, elaboración y almacenamiento de los alimentos. Los recientes y continuos cambios de la dieta en algunos países en desarrollo se asemejan a las modificaciones producidas en las dietas de ciertos países desarrollados.

Los niños de Estados Unidos consumen más grasa saturada, colesterol y sodio y menos hidratos de carbono complejos y fibra que la cantidad recomendada⁸.

Hay evidencias de que el consumo de fibra en la niñez tiene un papel importante en promover una evacuación intestinal normal y reducir el riesgo de futuras enfermedades crónicas, como las cardiovasculares, algunos tipos de cáncer, diabetes mellitus tipo II y ciertas condiciones como la obesidad y la hipertensión⁸.

En México, existen diferencias en el consumo de fibra entre el medio rural y urbano, en el primero es 50% superior en consumo absoluto (22 vs. 14g/día, respectivamente), y 70% en consumo de fibra por 1000kcal (11 vs. 7g/día). Algunas zonas rurales de la frontera Norte y de Baja California, muestran consumo bajo debido a menor ingestión de *tortillas de maíz*, frutas y verduras. En el resto del país, el consumo abundante de tortillas se asocia con niveles más elevados de consumo de fibra⁹.

Por tanto, la alimentación en esta etapa de la vida es muy importante y debe ser estudiada, a fondo a fin de evitar que recomendaciones inicialmente planteadas para niños o adultos, sean adoptadas para las adolescentes. El objetivo del presente estudio fue conocer la situación nutricional de mujeres adolescentes mexicanas y analizar los factores de riesgo que la condicionan.

¹Alimento preparado con maíz integral nixtamalizado, es de forma redonda y plana, se cuece a la plancha y tiene un peso aproximado de 20g. Acompaña la mayoría de las comidas mexicanas, o bien es la base para elaborar otras preparaciones

Material y métodos

Tipo de estudio y selección de la población

Se realizó un estudio transversal, en 15 localidades e igual número de escuelas telesecundarias, en 511 adolescentes del sexo femenino del Estado de Morelos, México. La población de referencia eran todas las adolescentes (637) asistentes a las escuelas, de las cuales, 126 fueron excluidas porque no tenían interés en participar o porque aún habiendo aceptado, estuvieron ausentes el día de la entrevista.

El estudio se dio a conocer a autoridades, profesores, padres de familia y alumnas en cada escuela participante. Una vez que conocían el estudio, los padres firmaban una hoja de consentimiento informado. Los resultados de los análisis fueron notificados a los padres de familia.

Las localidades donde se realizó el estudio son áreas suburbanas y rurales, en las que la educación básica de nivel secundaria se desarrolla principalmente a través de televisión por vía satélite. La mayoría de los lugares cuentan con los servicios públicos básicos (drenaje y alcantarillado, energía eléctrica, teléfono), aunque existen algunas localidades con serias deficiencias.

Estudio de dieta

Se utilizó la técnica de "Encuesta de Recordatorio de 24 horas", durante una vez. Las encuestadoras recibieron capacitación en la aplicación de los formularios y realizaron una prueba piloto. Las entrevistas a las adolescentes se realizaron en el horario en que permanecen en la escuela y de lunes a viernes. Para calcular la cantidad de nutrientes consumidos por las participantes se usó la Tabla de composición de alimentos del Instituto Nacional de la Nutrición de México, estos resultados se compararon posteriormente con las recomendaciones de RDA y DRI, de los Estados Unidos para mujeres adolescentes; obteniendo así el porcentaje de adecuación con respecto a la recomendación.

Aspectos bioquímicos

Se extrajeron con una jeringa esterilizada 3 mililitros de sangre venosa. La determinación de hemoglobina se realizó por el método de cianometahemoglobina, y la de hematocrito por el método de microhematocrito. El punto de corte tomado para anemia en este

grupo de edad y sexo fue un valor de hemoglobina $<12\text{g/dl}^{10}$. Las adolescentes con concentraciones iguales o mayores a este valor, se consideraron sin anemia.

La concentración de colesterol sanguíneo se determinó por el método de Liebermann- Burchard y se establecieron los siguientes puntos de corte: Concentración de colesterol aceptable: $<170\text{mg}/100\text{ml}$; en el límite: 170 a $199\text{mg}/100\text{ml}$; alta: $200\text{mg}/100\text{ml}$ y más¹¹.

Estudio antropométrico

El peso se midió con báscula de plataforma y la talla con el estadímetro de la báscula, realizando previamente la estandarización correspondiente según el método de Habicht¹².

Para calcular el estado de nutrición de las adolescentes se utilizó el IMC para la edad, según la referencia publicada por Must y cols, que toma como punto de corte el valor de la mediana^{13,14}.

El ICC se calculó a partir de las circunferencias de cintura y cadera que se midieron con una cinta métrica flexible de fibra de vidrio con precisión de 1mm, según la técnica recomendada por Lohman y Martorell¹⁵.

Estudio socioeconómico y antecedentes familiares

El estudio socioeconómico se realizó a través de la propuesta desarrollada y validada por Bronfman¹⁶ que consiste en construir un Índice de Nivel Socioeconómico (INSE) a partir de seis variables: número personas por vivienda, número de habitaciones por vivienda, material de construcción del piso, disponibilidad de agua potable, eliminación de excretas y el nivel de escolaridad del jefe de familia; dándole tres categorías: bajo medio y alto.

Se investigaron también, algunos datos acerca de la existencia de familiares con obesidad, diabetes mellitus, e hipertensión arterial.

Procesamiento de la información

La información captada, se revisó, ordenó y capturó en una base de datos construida para tal fin con el software Fox Pro 2.5 y se analizó en el paquete estadístico Stata versión 6.0, mediante análisis de varianza, pruebas estadísticas de F , t y χ^2 . El punto de corte para significación fue de $p < 0,05$.

Resultados

Existió un 8% de pérdida en cuanto a la población participante ya que se incorporaron al estudio 511 mujeres adolescentes de un total de 637.

En promedio tenían una edad de 13 años 9 meses; 46kg de peso; talla de 151cm; IMC; de 20,3kg/m²; concentración de hemoglobina de 12,5g/dl, hematocrito de 41% y de colesterol 181mg/100ml. Se encontró una prevalencia de anemia de 26%. La prevalencia de hipercolesterolemia fue de 30,4%.

Respecto al estado nutricional de las adolescentes medido a través de IMC para la edad, el 32% se encuentran por debajo del valor de la mediana^{13,14}.

En lo referente a nivel socioeconómico, el 43% de ellas tienen un INSE alto y un 57% medio o bajo.

En el estudio de dieta se encontró que el 13% realizan de 1 a 2 comidas al día y el 56% más de 4 comidas. El 59% de ellas declararon que aumentó la cantidad de alimentos consumidos con respecto a cuando asistían al último año de educación primaria y un 14% la disminuyó. El 64% manifestó que existen alimentos que no consumen nunca. Entre ellos se encuentran principalmente las verduras con un 22%, ciertas legumbres (habas y lentejas) 21% y aproximadamente un 18% de las alumnas mencionaron como alimentos que no consumen nunca, algunos pertenecientes al grupo que aporta mayor cantidad de proteína de origen animal.

Se les preguntó también acerca del motivo por el cual no consumen esos alimentos y se encontró que la mayoría (93%) refirieron que es porque "no les gustan" y el resto mencionó otro motivo.

Se indagó si consumían alimentos entre los horarios principales de comidas, encontrando que el 70% de ellas si lo hacen; hubo personas que sólo mencionaron un alimento, pero también quienes enumeraron hasta 2 o 3. El orden en que mencionaron los alimentos es de mayor a menor frecuencia de consumo; las frutas fueron el alimento más consumido entre comidas (35%), seguidas por los caramelos con un 24%. Otros alimentos mencionados son las *tortas*^{II} y los *tacos dorados*^{III}. El 38% de las alumnas

llevan alimentos de su casa a la escuela; el alimento que mencionaron en primer lugar fueron las tortas con un 45%, otro alimento mencionado son los *sopes*^V (14%).

Se encontró que casi todas las alumnas participantes en el estudio compran alimentos en la escuela (95%). Entre los alimentos más comprados están las tortas y los tacos dorados, también se observó que en las escuelas se ofrecen algunos otros alimentos a base de tortilla de maíz, además de caramelos.

Los resultados de la Tabla 1, muestran el consumo de nutrientes por el grupo de adolescentes; los valores de la mediana del consumo de algunos de ellos, como la riboflavina y los lípidos, son similares a la recomendación; sin embargo, existen algunos valores, en los que la población refleja un consumo mayor, tal es el caso de las proteínas, el hierro y la vitamina C. En cambio, existe un consumo menor a la recomendación en energía total, hidratos de carbono, calcio, zinc, folato, vitamina D y de cobalamina incluso es sólo la mitad de la recomendación.

Al comparar el peso corporal de las estudiantes se encontró que éste es mayor si tienen antecedentes familiares de obesidad, 47kg contra 44kg y esta diferencia es estadísticamente significativa ($p=0,002$). También se encontró que el IMC es mayor si existen antecedentes de obesidad que si no los hay (20,5kg/m² vs 19,4kg/m²), la diferencia fue estadísticamente significativa ($p<0,001$).

Se encontró que conforme aumentan los valores de algunas de sus características antropométricas como el peso, el Índice de Masa Corporal y el Índice Cintura-Cadera (Tabla 2), la concentración de colesterol sanguíneo, se incrementa también; las diferencias fueron estadísticamente significativas entre los grupos con concentración aceptable y alta de colesterol para peso e IMC ($p=0,02$ y $0,01$, respectivamente). El ICC fue mayor en la concentración límite y alta de colesterol sanguíneo, con diferencias estadísticamente significativas ($p=0,03$).

También se estudió la asociación de ciertos indicadores con la condición de que compraran ali-

^{II}Tortas: Alimento preparado con pan de sal que en su interior puede llevar ciertos ingredientes como jamón cocido, mayonesa, tomate, aguacate, lechuga.

^{III}Tacos dorados: Este alimento se prepara con las tortillas (ya descritas¹) enrolladas, en el interior llevan pollo desmenuzado, una vez preparado se fríe, para servirse se agrega lechuga, queso y algún tipo de salsa picante.

^VSopes: Son unas tortillas de menor diámetro que las anteriores (8cm aprox) que en la parte de encima llevan manteca de cerdo, salsa preparada con tomate y chile, crema, queso y cebolla.

mentos en la escuela o no. Se observó que el ICC es mayor en quienes compran alimentos en la escuela que en quienes no lo hacen (0,7576 vs. 0,7431), esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p=0,02$).

Con el objeto de precisar los datos obtenidos en la encuesta alimentaria acerca del consumo de lípidos, se les pidió que especificaran el o los tipos de grasas que usan para preparar sus alimentos en casa; se encontró la mayor concentración de colesterol sanguíneo en las mujeres que consumen sus alimentos cocinados con manteca de cerdo (184mg/100ml) y el valor más bajo en quienes cocinan con margarina (153mg/100ml), sin embargo, las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p>0,05$).

El consumo de energía total, proteínas, hidratos de carbono y lípidos totales, fue mayor según aumenta el INSE (Tabla 3): en consumo de energía las diferencias fueron estadísticamente significativas entre los grupos de INSE bajo con alto y medio con alto; en consumo de proteínas las diferencias fueron estadísticamente significativas sólo en el grupo de INSE bajo con alto; en consumo de hidratos de carbono las diferencias entre los tres grupos no fueron estadísticamente significativas; y en los lípidos se observó un comportamiento igual al de energía total, es decir, las diferencias fueron significativas para los grupos de INSE bajo con alto y medio con alto.

El tipo de ácidos grasos consumidos se relaciona con el nivel socioeconómico de las adolescentes. Se encontró una tendencia a aumentar el consumo de ácidos grasos conforme aumenta el INSE. Esta tendencia se observó en el consumo de ácidos grasos monoinsaturados y saturados. En el caso de los ácidos grasos poliinsaturados, la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0,07$).

El consumo de proteínas de origen animal también aumentó conforme lo hace el INSE, pasando de 17, 19 y 25g/día en el nivel bajo, medio y alto, respectivamente; esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p<0,001$).

Discusión

Se estudiaron todas las adolescentes que cursaban la educación secundaria en el total de escuelas pertenecientes a la Supervisión Escolar N° 3, ubicada en la Región Oriente del Estado de Morelos y que tanto sus padres como ellas aceptaron participar en

el estudio; dado que hubo un alto índice de participación (92%) y el tamaño de muestra es grande, los resultados pueden extrapolarse a otras poblaciones similares, incluso por el número de adolescentes estudiadas, podría generalizarse al estado de Morelos.

La técnica de recordatorio de 24 horas, que es utilizada para estudios cualicuantitativos del consumo de nutrientes tiene cierto margen de error, ya que generalmente se subestiman las cantidades de alimentos mencionadas, no obstante en este estudio se analizó también la parte cualitativa de la dieta: como la comparación de la cantidad actual de alimentos consumidos respecto a su niñez, encontrando que sólo una pequeña parte de alumnas han disminuido la cantidad de su alimentación, quizá influenciadas por la idea de conservar una imagen delgada, alterando sus hábitos de alimentación y en detrimento de su estado nutricional. También se conocieron sus gustos y preferencias, así como los motivos de desagrado por ciertos alimentos, que en conjunto con el número de comidas que realizan al día, pueden dar una pauta en la elaboración de guías de alimentación más adecuadas adaptadas a las características encontradas.

Considerando los valores del percentil 50 de consumo de nutrientes (Tabla 1), la energía total está distribuida muy similarmente a la recomendación respecto a los macronutrientes: el 55% proviene de hidratos de carbono, el 11% de proteínas y el 30% de lípidos; el consumo de fibra en este grupo fue similar al valor encontrado para el medio rural en México por otro estudio⁹.

Sin embargo, existen deficiencias en el consumo de algunos nutrientes como zinc, cobalamina, hierro y calcio, valores similares a los encontrados en un estudio con embarazadas de la misma entidad¹⁷. Quizá estas deficiencias están determinadas por los alimentos que ellas mismas refieren eliminar de su alimentación y que son fuente importante de ellos, o bien porque la absorción se ve influenciada por el consumo de fibra y fitatos, que se encuentran en abundancia en las dietas típicas del medio rural morelense¹⁸.

Es preocupante que el 13% de alumnas sólo comen 1 o 2 veces al día, dejando excluido a veces el desayuno, o bien la cena, provocando periodos de ayuno muy prolongados, ambas situaciones no recomendables, entre otras razones porque disminuyen el rendimiento escolar y al adecuado crecimiento y desarrollo^{1,6,7}. Aproximadamente la mitad de las alumnas realizan 4 o más tiempos de comida, lo cual es adecuado a esta edad.

Nutriente unidades/día	Distribución	Consumo percentilar			Ingesta recomendada
		P25	P50	P75	
Energía, kcal*	1597	2101	2716	2200	
Proteínas, g	44	62	81	55	
Prot. animal g	9	17	31	--	
Lípidos, g	54	73	103	73	
H de carbono, g	233	300	379	330	
Fibra dietética, g	13	20	28	--	
Calcio, mg**	600	875	1149	1300	
Hierro, mg***	9	13	18	11,5	
Zinc, mg***	4	6	11	8,5	
A. ascórbico, mg**	29	58	123	55	
Riboflavina, mg**	0,6	1	1,5	1	
Cobalamina, µg**	0,4	1	2	2,1	
Folato, µg DFE**, ****	130	208	327	350 *	
Vitamina D, µg**	0,4	1,6	45,4	5	
Colesterol, mg	81	158	258	--	
Fitatos, mg	613	108	1720	--	

*National Research Council. Recommended Dietary Allowances. Washington, D.C. National Academy Press, 1989.

**Institute of Medicine. Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington, D.C. National Academy Press, 2000.

***Institute of Medicine. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington, D.C. National Academy Press, 2002.

****DFE= Equivalentes de folato dietético = 1µg folato de los alimentos = 0,5µg ácido fólico sintético en el estómago vacío = 0,6µg ácido fólico sintético con los alimentos.

Tabla 1.
Consumo diario de
nutrientes de las
adolescentes, según
distribución en
percentiles, comparada
con la recomendación
de ingesta para su edad

Cerca del 60% de las adolescentes aumentaron la cantidad de su alimentación con respecto a cuando eran prepúberes, sin embargo un 14% de adolescentes comen menor cantidad, deteriorando su estado de salud y nutrición. Son pocas las alumnas que llevan comida de su casa a la escuela, sobre todo si se compara con el 95% que compran alimentos en la escuela, y si tenemos en cuenta que en el hogar se pueden preparar alimentos con mayor higiene y calidad nutricia, esto podría mejorar su estado de nutrición.

Las adolescentes con antecedentes familiares de obesidad presentan mayor peso e IMC, por lo que es posible que tales antecedentes constituyan un factor de riesgo en la salud actual de la adolescente y sobre todo en su edad adulta, hecho que concuerda con las evidencias existentes al respecto.

Al relacionar las concentraciones de colesterol sanguíneo con el IMC, el ICC y el peso (Tabla 2), se observa que a medida que éstos son mayores aumenta la colesterolemia, esto refleja que las altas concentraciones de colesterol están asociadas con excesos en el peso y grasa corporales, expresados en sobrepeso e incluso obesidad actual. Es preocupante además, que un grupo tan joven de la población presente una prevalencia elevada de hipercolesterolemia.

Variable	Concentración de colesterol sanguíneo (mg/100ml)		
	Aceptable <170	Límite 170 a 199	Alta ≥200
Peso (DE)*	45,0 (8)	46,0 (8)	48,0 (10)
IMC (DE)*	20,0 (3)	20,0 (3)	21,0 (4)
ICC x 100 (DE)**	75,1 (3)	75,2 (3)	76,5 (5)

*Diferencias estadísticamente significativas $p < 0,05$ entre concentración aceptable y alta de colesterol; **Diferencias estadísticamente significativas $p < 0,05$ entre concentración en el límite y alta de colesterol.

Tabla 2.
Concentración de
colesterol sanguíneo
según algunas variables
antropométricas
en las adolescentes
participantes

Nutriente	INSE bajo	INSE medio	INSE alto
Energía (kcal)*	2019 (772)	2108 (815)	2314 (779)
Proteínas**(g)	60 (29)	63 (28)	69 (27)
H. carbono***(g)	304 (120)	305 (126)	326 (119)
Grasas totales*(g)	71 (36)	78 (39)	90 (41)

*Diferencia estadísticamente significativa. $p < 0,05$ en INSE bajo con alto y medio con alto, pero no del INSE bajo con el medio; **Diferencia estadísticamente significativa. $p < 0,05$ sólo en el grupo de INSE bajo con alto; ***Diferencias estadísticamente no significativas en los tres grupos.

Tabla 3.
Consumo promedio (DE)
de nutrientes por el grupo
de adolescentes de
acuerdo a su nivel
socioeconómico

Las adolescentes que compran alimentos en la escuela tienen un mayor ICC, esto podría expresar que los alimentos expendidos en la escuela contienen mayor cantidad de grasas o hidratos de carbono, o bien que las alumnas además de comer alimentos que llevan de casa, ingieren también alimentos que se expendían en la escuela.

Como se esperaba, las adolescentes con un mejor INSE consumen mayor cantidad de nutrientes y de proteínas de origen animal (Tabla 3). Para los niveles medio y bajo, el consumo de nutrientes se encuentra en la mediana; o ligeramente abajo, lo que sugiere que esta población no presenta problemas serios de deficiencias en el consumo.

En relación al tipo de ácidos grasos consumidos, respecto al total de lípidos, la distribución es similar tanto para ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados (alrededor de 10%), por lo que podría decirse que es adecuado, aunque puede estimularse el consumo de los monoinsaturados, especialmente los omega-3, reduciendo ligeramente el de ácidos grasos saturados, ya que poco serviría estimular el consumo de los primeros sin reducir los segundos.

El consumo de los tres tipos de ácidos grasos es mayor en el INSE alto, comportamiento que se observa también en otras poblaciones, incluidas algunas de países desarrollados^{19,20}.

En conclusión, se tiene que el aporte calórico por los distintos macronutrientes es cercano a la recomendación; sin embargo, existe una elevada proporción de individuos con riesgo de ingestión insuficiente de calcio, zinc, cobalamina, folato y vitamina D. No existe el hábito generalizado de llevar alimentos de la casa a la escuela y en cambio es muy habitual que se compren alimentos en la escuela. La prevalencia de hipercolesterolemia es alta y preocupante, especialmente porque se presenta a tan temprana edad.

Bibliografía

1. Monge R, Quintana E, Faiges F, Rivero A, Alvarado J y Muñoz L. Perfil férrico de adolescentes urbanos costarricenses. *Rev Cost Ciencias Médicas* 1996;17:27-33.
2. Oficina Sanitaria Panamericana. Programa de Alimentación y Nutrición. *Estrategias de la OPS/OMS para el control de la deficiencia de hierro en la región*. Washington, D.C.: OPS-OMS, 1996.

3. World Health Organization. *Consultation on iron deficiency: indicators and strategies for iron deficiency control programmes*. Geneva: WHO, 1999..
4. Dallman P, Looker A, Johnson S, Carroll M. Influence of age on laboratory criteria for the diagnosis of iron deficiency anemia and iron deficiency in infants and children. Hallberg L, Asp N.-G. eds. *Iron Nutrition in Health and Disease*. London UK, 1996:65-74.
5. Rajaratnam J, Rajaratnam A, Asokan J. Prevalence of anemia among adolescent girls of rural Tamilnadu. *Indian Pediatr* 2000;37:532-6.
6. Carruyo C, Vizcaíno G, Díez E, Arteaga V. Hemoglobin and nutrient concentration in middle-class adolescent. Relationship with school performance. *Invest Clin* 1995; 36:117-130.
7. Nelson M, Bakaliou F, Trivedi A. Iron-deficiency anaemia and physical performance in adolescent girls from different ethnic backgrounds. *Br J Nutr* 1994;72: 427-433.
8. Fundación Americana para la Salud. Fibra para niños y recomendaciones para su consumo. Nueva York, 1995.
9. Instituto Nacional de Salud Pública. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Encuesta Nacional de Nutrición 1999*, México, D.F., SSA-INSP e INEGI.
10. Stoltzfus R, Dreyfus M. *Guidelines for the use of iron supplements to prevent and treat iron deficiency anaemia*. International Nutritional Anaemia Consultative Group (INACG). Washington D.C. ILSI press. 1998:3.
11. Timely statement on NCEP report on children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 1991;91:98.
12. Habicht J. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Bol Oficina Sanit Panam* 1974;76:375-85.
13. Must A, Dallal E, Dietz H. Reference data for obesity:85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991;53:839-46.
14. Must A, Dallal E, Dietz H. Reference data for obesity:85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²)-a correction. *Am J Clin Nutr* 1991;54:773.
15. Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Abridged edition. Champaign, I. *Human Kinetics Books* 1991;44-7.
16. Bronfman M. La medición de la desigualdad: una estrategia metodológica, análisis de las características socioeconómicas de la muestra. *Arch Inv Med IMSS* 1988;19:351-60.
17. Quintero A, González G, Fernández J, Vite L, Arijá V, Rodríguez J. Factores de riesgo de deficiencia de hierro en recién nacidos de una región mexicana. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2002;8(3-4):101-7.

18. Quintero A, González G, Rodríguez S, Porcayo M. Alimentación de las embarazadas del estado de Morelos. *Perinatol Reprod Hum* 1999;13:128-36.
19. Serdula M, Ivery D, Coates R, Freedman D, Williamson D, Byes T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Rev Med* 1993;22:167-77.
20. Must A, Jacques F, Dallal E, Bajema J, Dietz H. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. *N Engl J Med* 1992;327:1350-5.

