

CONDICIONES SOCIALES Y CARACTERÍSTICAS SOMÁTICAS
SELECTAS DE ADOLESCENTES DE AMBOS SEXOS
EN LA CIUDAD DE MÉRIDA, MÉXICO

Federico Dickinson,¹ Graciela Valentín,¹
María Luisa Ávila,² Esther Rubio² y Martha Sauri³

¹*Departamento de Ecología Humana, CINVESTAV-Mérida*

²*Licenciatura en Nutrición, Facultad de Medicina,
Universidad Autónoma de Yucatán*

³*Maestría en Ciencias del Departamento de Ecología
Humana de CINVESTAV-Mérida*

RESUMEN

Éste es un estudio sobre condiciones sociales [educación de la madre (EM) y posición laboral del jefe de familia] y características somáticas en 459 individuos (254 mujeres) de 14 a 16 años de edad, de Mérida, México, en el que se usaron un MANOVA y un ANOVA. En hombres, no hubo diferencia estadísticamente significativa alguna. Las jóvenes de 16 años, cuyas madres tienen EM alta, presentaron menores: peso ($p \leq .01$), Índice de Masa Corporal (IMC) ($p \leq .001$), perímetros de brazo ($p \leq .001$), cintura ($p \leq .01$) y cadera ($p \leq .05$), pliegues suprailíaco y subescapular ($p \geq .01$), áreas muscular ($p \leq .01$) y grasa ($p \leq .001$) en el brazo e índice tronco/extremidades ($p \leq .01$) que las hijas de mujeres con EM baja. Las hijas de trabajadores por su cuenta (TC), de 16 años de edad, tuvieron perímetro y pliegue de pantorrilla menores (ambos, $p \leq .05$) que las hijas de los asalariados (perímetro) y de los patrones (P) (pliegue). Las de 14 años de edad, hijas de TC, tuvieron perímetros de cadera y pantorrilla menores (ambos, $p \leq .05$) que los de las hijas de P. Los datos del IMC sugieren que los jóvenes de ambos sexos estudiados, en especial los hombres, están cerca o por encima del umbral que separa el peso normal del sobrepeso, lo cual es un riesgo potencial para su salud.

PALABRAS CLAVE: adolescentes, obesidad, México, Yucatán, condiciones sociales.

ABSTRACT

This is a study on social (mother's education and father's position in the productive process) and somatic characteristics of 254 girls and 205 boys 14-16 years old, from Merida, Mexico. Using a MANOVA and then an ANOVA we found no statistically significant differences for boys. In the 16 years age group, girls whose mothers have higher education were lighter ($p < .01$), with smaller Body Mass Index (BMI) ($p < .001$), and mid-arm ($p < .001$), waist ($p < .01$) and hip ($p < .05$) circumferences, suprailiac and subscapular ($p < .01$) skinfold, mid-arm muscular ($p < .01$) and fat ($p < .001$) areas, and trunk/extremities ratio ($p < .01$) than the daughters of mothers with lower education. In the 14 years age group, daughters of workers by their own had smaller hip and calf circumferences ($p < .05$) than daughters of bosses. Our data on BMI suggest that both girls and boys in our sample, particularly the later, are near or above the upper threshold of normal weight; this condition represents a potential risk for their health as adults.

KEY WORDS: adolescents, obesity, Yucatan, Mexico, social characteristics.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se deriva de una investigación mayor, realizada en la ciudad de Mérida, la capital del estado mexicano de Yucatán, entre 1999 y 2000, cuyo principal objetivo fue estudiar las relaciones entre publicidad televisiva, consumo de alimentos chatarra y composición corporal en adolescentes de ambos sexos residentes en esa ciudad.

La bibliografía indica que, además de que los adolescentes obesos tienen un riesgo elevado de desarrollar enfermedades cardiovasculares durante la adolescencia (Must, 1996), el hecho de que los adolescentes tengan una elevada cantidad de grasa y que la distribución de ésta sea centrípeta, es decir, con mayor proporción en el tronco que en las extremidades, es un factor de riesgo para que, como adultos, desarrollen enfermedades como la diabetes (Quibrera Infante, 1999), hipertensión, enfermedades del sistema cardiovascular (Selby *et al.*, 1989; Vargas Ancona, 1999) y enfermedades de la vesícula biliar (Haffner *et al.*, 1989), entre otras. Recientemente, Frisancho *et al.* (1994) reportaron que, tanto mujeres como hombres chicanos, es decir, norteamericanos de ascendencia mexicana, son significativamente más gruesos y que tienen un mayor índice tronco/

extremidad, es decir, de distribución de grasa entre esos segmentos del cuerpo, que el correspondiente a los estándares nacionales de Estados Unidos; además, a igual percentil del índice tronco/extremidad, los hombres chicanos tienen mayor colesterol en suero que las mujeres con mayor concentración de grasa en el tronco y que en ellos el colesterol aumenta conforme son más obesos.

En el caso de las mujeres adultas, la obesidad está asociada con trastornos hormonales que pueden provocar ciclos anovulatorios recurrentes (Hernández García *et al.*, 1999) y, en hombres y mujeres adultas, con la aterosclerosis (McGill *et al.*, 2000).

Hay evidencia de que, durante la adolescencia, los niveles de grasa subcutánea aumentan justo antes del inicio del periodo de velocidad máxima, o “disparo” de la adolescencia, para disminuir posteriormente (Tanner, 1978; Johnston *et al.*, 1974), pero también hay evidencia de que el sobrepeso y la obesidad pueden mantenerse a lo largo de la adolescencia e incrementarse en la adultez temprana, en asociación con cambios en la dieta, el ejercicio y, en general, en los estilos de vida (Al-Isa, 1999; Musaiger *et al.*, 2000) y que, por lo menos en muchos países industrializados, la obesidad está alcanzando niveles epidémicos (Ravussin y Bogardus, 2000; Cole y Roede, 1999).

En este artículo se examinan diferencias en características somáticas selectas de individuos de ambos sexos, entre los 14 y 16 años de edad, en relación con ciertas condiciones sociales de sus familias, tales como la educación de la madre y la posición del jefe o jefa de familia en el proceso de producción, que pueden tener cierta influencia en el peso y la talla de los individuos, así como en su composición corporal y la distribución de grasa subcutánea en diversos segmentos del cuerpo, medidas a través de los índices de masa corporal, de cintura/cadera y de tronco/extremidades y de diversos pliegues subcutáneos y perímetros de varios segmentos corporales (Bogin, 1999).

MATERIAL Y MÉTODO

Se estudió una muestra de 459 jóvenes, 254 de ellos mujeres, estudiantes de secundaria y preparatoria de ambos sexos, entre 14 y 16 años de edad, residentes en Mérida, en quienes se obtuvo una serie de mediciones somáticas e información sobre el grado escolar de la

madre y la posición en el trabajo del padre, entre otras características sociales y demográficas de la familia. Dados los objetivos del proyecto del que se deriva este trabajo, no se trata de una muestra representativa de los individuos de esas edades que viven en Mérida, pues se buscaba hijos de individuos que ocuparan tres posiciones distintas en el proceso productivo, por lo que se seleccionaron escuelas secundarias y preparatorias en zonas de la ciudad en las cuales hubiera mayor probabilidad de encontrar a esos jóvenes, de acuerdo con reportes en la literatura (Dickinson *et al.*, 1999).

Las características somáticas medidas fueron: peso, talla, perímetros de cintura, cadera y pantorrilla, diámetros bicondilar de húmero y fémur, perímetros de brazo (en su parte media), cintura, cadera y pantorrilla, así como pliegues subescapular, tricípital, suprailíaco y de pantorrilla. A partir de estas mediciones se calcularon los índices de masa corporal (IMC), de cintura/cadera y de tronco/extremidades y las áreas muscular y grasa en la parte media del brazo utilizando las siguientes fórmulas:

$$\text{Índice de masa corporal} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

$$\text{Índice Cintura/Cadera} = \frac{\text{PCI}}{\text{PC}}$$

donde PCI = Perímetro de cintura y PC = Perímetro de cadera

$$\text{Índice Tronco/Extremidades} = \frac{\text{Plsub} + \text{Plsup}}{\text{Pltr} + \text{Plpan}}$$

donde Plsub = Pliegue subescapular; Plsup = Pliegue suprailíaco; Pltr = Pliegue tricípital y Plpan = Pliegue pantorrilla, todos en milímetros

$$\text{Área Muscular Braquial (cm}^2\text{)} = \frac{(\text{PB} - \pi \text{Pltr})^2}{4\pi}$$

donde PB = Perímetro medio del brazo, en centímetros, al igual que el pliegue

$$\text{Área Grasa Braquial (cm}^2\text{)} = \frac{\text{PB (Pltr)}}{2} - \frac{\pi \text{Pltr}^2}{4}$$

Las medidas se realizaron con la menor cantidad de ropa, lo que fue favorecido por el clima tropical de Mérida, y sin zapatos. El peso corporal se tomó en una báscula clínica con una escala mínima de 100 g. La antropometría se realizó con instrumentos especializados, siguiendo técnicas establecidas internacionalmente (Martín y Saller, 1957; Parizkova, 1977).

Antes de hacer las mediciones, los dos primeros autores entrenaron a estudiantes avanzados de la maestría de ecología humana de la Unidad Mérida del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN y de la licenciatura de nutrición de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Yucatán en las técnicas antropométricas necesarias y, después, se realizaron sesiones de estandarización para reducir las diferencias entre observadores hasta un nivel satisfactorio.

Para la captura y procesamiento de la información se utilizó el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS). La educación de la madre se agrupó en dos categorías: baja (inferior a bachillerato) y alta (bachillerato en adelante). En cuanto a la posición del jefe o jefa de familia en el proceso productivo se consideraron tres categorías: patrón, trabajador por su cuenta (grupo integrado por profesionales que ejercen de manera liberal y por artesanos) y asalariado.

Para conocer la relación de las variables somáticas seleccionadas con la educación de la madre y la posición laboral del jefe o jefa de familia, se aplicó un Análisis de Variancia Multivariado (MANOVA) y, dado que no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa alguna para ninguno de los grupos por edad y sexo, se realizó un Análisis de Variancia de una Vía (ANOVA).

RESULTADOS

Al analizar a los hombres, por grupo de edad, en función de las variables consideradas (educación de la madre y posición laboral del jefe o jefa de familia), no se encontró diferencia estadísticamente significativa alguna, ni mediante el MANOVA ni mediante el ANOVA.

En el caso de las mujeres, al comparar los resultados por educación de la madre, en el grupo de 16 años, las hijas de las mujeres con educación alta son significativamente más ligeras ($p \leq 0.01$) que

las de mujeres con educación baja (cuadro 1); dado que ambos grupos de muchachas tienen prácticamente la misma talla, el IMC de las primeras es significativamente más bajo ($p \leq 0.001$), lo que sugiere una forma corporal más esbelta; la diferencia en peso se manifiesta en la mayor parte de las otras variables somáticas estudiadas, pues las primeras jóvenes tienen menores perímetros de brazo ($p \leq 0.001$), de cintura ($p \leq 0.01$) y cadera ($p = 0.05$) y menor cantidad de grasa en el tronco, expresada en los pliegues suprailíaco y subescapular (ambos con $p \leq 0.01$) y en un índice tronco/extremidad significativamente menor ($p \leq 0.01$); las hijas de madres con educación alta mostraron menores superficies muscular ($p \leq 0.001$) y grasa ($p \leq 0.001$) en la parte media del brazo, lo que indica que la diferencia en peso involucra tanto la cantidad de grasa en la extremidad superior como el desarrollo muscular de ese segmento corporal.

Las jóvenes de 16 años, hijas de madres con educación alta, tienen diámetros bicondilar de húmero y fémur significativamente menores ($p \leq 0.05$ y $p \leq 0.001$, respectivamente), lo que podría indicar un menor desarrollo de esos dos huesos; sin embargo, esto es denegado por el hecho de que dichas jóvenes tienen la misma talla que las muchachas de su misma edad, hijas de mujeres con menor nivel educativo; además, la diferencia en la longitud del húmero (es decir, la distancia entre acromion y radial, que se obtuvo para poder medir la circunferencia media del brazo) entre los dos grupos de jóvenes de 16 años, no fue estadísticamente significativa; una posible explicación acerca de la diferencia observada puede estar en diferencias en la acumulación de grasa en el codo y la rodilla entre ambos grupos de jóvenes.

La diferencia en niveles educativos de las madres de las jóvenes estudiadas no se manifiesta de manera estadísticamente significativa en las características somáticas de las jóvenes de 14 y 15 años, a excepción del perímetro de pantorrilla ($p \leq 0.05$) de las muchachas de 15 años (cuadro 1), rasgo para el cual las hijas de mujeres con educación alta tienen mayores dimensiones. En ese mismo grupo, de 15 años de edad, la diferencia en pliegue de pantorrilla está cerca del nivel de significación estadística ($p = 0.061$), con las jóvenes cuya madre tiene educación alta presentando más grasa en la pantorrilla.

En relación con la posición laboral del jefe de familia, encontramos que las jóvenes de 14 años que son hijas de patronos tuvieron

Cuadro 1
Características somáticas selectas de mujeres de 14 a 16 años de edad de Mérida, Yucatán,
por grupo de edad y educación de la madre

Características Somáticas	14 años			15 años			16 años					
	Educación de la madre			Educación de la madre			Educación de la madre					
	B (n=26)	A (n=60)	B (n=39)	A (n=48)	B (n=31)	A (n=43)	B (n=31)	A (n=43)				
Media	D. E.	Media	D. E.	Media	D. E.	Media	D. E.	Media	D. E.			
Peso (kg)	53.38	8.17	53.25	9.68	51.64	7.71	54.90	9.11	54.90**	8.70	49.62**	7.74
Talla (cm)	151.90	3.54	153.43	5.50	153.07	5.74	153.63	5.16	155.25	4.92	155.17	6.22
Diámetro bicondilar de húmero (cm)	5.72	0.36	5.64	0.40	5.61	0.32	5.70	0.34	5.78*	0.37	5.59*	0.33
de fémur (cm)	8.79	0.52	8.66	0.63	8.58	0.69	8.74	0.57	8.97***	0.60	8.52***	0.49
Perímetro de												
Brazo (cm)	25.23	2.66	24.85	3.28	24.81	2.80	25.25	2.95	25.48***	2.90	23.42***	2.19
Cintura (cm)	71.13	8.41	70.71	9.57	69.49	6.28	71.64	9.24	70.47**	6.49	66.21**	5.17
Cadera (cm)	90.81	6.94	89.90	8.71	88.16	6.14	90.85	7.28	90.83*	8.80	87.25*	5.68
Pantorrilla (cm)	33.16	2.31	32.96	2.68	32.10*	2.29	33.35*	3.00	33.01	3.01	31.82	2.84
Pliegue												
Suprailiaco (mm)	17.69	4.97	16.96	5.93	15.56	4.47	17.12	6.16	16.61**	5.25	13.61**	4.80
Subescapular (mm)	15.65	4.04	15.42	5.83	14.86	4.20	15.92	5.65	15.19**	5.07	12.10**	3.09
Tricipital (mm)	18.65	4.75	18.26	4.70	17.06	4.15	18.64	4.26	18.96	5.46	16.91	3.47
Pantorrilla (mm)	16.19	4.28	17.82	4.11	16.16	3.63	17.65	3.63	17.80	4.34	16.43	3.58
Área												
Muscular	30.10	5.63	29.54	8.14	30.57	7.96	30.25	6.34	30.59***	5.93	26.30***	4.69
Braquial (cm ²)												
Grasa	21.08	6.57	20.44	7.34	19.04	5.77	21.17	6.75	21.71**	8.15	17.71**	4.68
Braquial (cm ²)												
IMC	23.15	3.47	22.58	3.58	22.04	3.10	23.34	4.00	22.75***	3.24	20.52***	2.23
ICC	0.78	0.04	0.78	0.05	0.79	0.04	0.79	0.06	0.78	0.05	0.76	0.04
Índice tronco/ extremidad	0.96	0.15	0.90	0.23	0.92	0.17	0.91	0.24	0.87**	0.16	0.77**	0.17

B= Educación básica; A= Educación media y superior; D. E.= Desviación estándar; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

perímetro de cadera y de pantorrilla significativamente mayores ($p \leq 0.05$, en ambos casos) que las hijas de trabajadores por su cuenta; la diferencia en peso entre estos dos grupos de muchachas estuvo cerca del nivel de significación estadística ($p = 0.061$) (cuadro 2); en el caso de las muchachas de 16 años de edad, las hijas de los trabajadores por su cuenta tuvieron el perímetro de pantorrilla y el pliegue de ese segmento significativamente menores ($p \leq 0.05$, en ambos casos), que la correspondiente medida de las hijas de los asalariados y de los patrones, respectivamente (cuadro 3).

Para un análisis más detallado de los datos del IMC de la muestra (cuadro 4), se procedió de dos maneras. En primer lugar se utilizó la propuesta de Saucedo y Gómez (1996) para la clasificación de individuos en categorías de estado nutricional a partir del IMC y, en segundo lugar, se emplearon los percentiles de distribución de esta variable (no publicados) obtenidos por Wolański a partir de una muestra de 9 282 individuos en crecimiento, de 0 a 18 años de edad, en la ciudad de Mérida y otras localidades de la Península de Yucatán.

Los resultados del primer procedimiento indican que menos de la mitad, de las mujeres y de los hombres estudiados por nosotros, tuvieron un peso normal, de acuerdo con su IMC; esto es particularmente claro para los hombres, pues apenas un 42% tuvieron peso normal (cuadro 5). Se encontró una alta proporción de mujeres (35.9%) y especialmente de hombres (46.0%) cuyo peso es superior al normal.

En hombres, pero más en mujeres, se observa una tendencia a que la proporción de individuos cuyo peso es superior al normal disminuya con la edad a favor de la categoría de "peso normal" (cuadro 5), conservándose, en los tres grupos de edad considerados, una proporción relativamente pequeña, de 10% a 15%, de individuos con bajo peso.

En cuanto al segundo procedimiento, en las mujeres conforme aumenta la edad se incrementa la proporción de individuos cuyo IMC se encuentra por debajo del percentil 35, de 18.7% a los 14 años, a 54.6% a los 16 años (cuadro 6). En los hombres se observa que, con el aumento de la edad, hay una tendencia a una concentración en los percentiles 35, 50 y 65, que va de 54.9% a los 14 años, a 68.4% a los 16 años (cuadro 7).

Es importante destacar que la ligera disminución del IMC con la edad en las mujeres en su conjunto (cuadro 4) se presenta también

Cuadro 2
 Posición del jefe de familia en el proceso productivo y características somáticas selectas
 de mujeres de 14 años de Mérida, Yucatán

Características somáticas	Patrones			Trabajadores por su cuenta			Asalariados		
	N	Media	D. E.	N	Media	D. E.	N	Media	D. E.
Peso (kg)	20	57.47	8.88	19	51.23	5.08	50	52.54	9.95
Talla (cm)	20	153.94	4.42	19	151.84	4.56	50	153.47	5.62
Dímetro bicondilar de húmero (cm)	20	5.72	0.43	19	5.72	0.31	50	5.63	0.39
de fémur (cm)	20	8.77	0.84	19	8.69	0.32	50	8.67	0.55
Perímetro de Brazo (cm)	20	25.95	3.03	19	25.06	2.89	50	24.50	3.11
Cintura (cm)	20	74.06	9.72	19	68.88	5.51	50	70.23	9.70
Cadera (cm)	20	94.15*	9.05	19	88.02*	4.50	50	89.46	8.37
Pantorrilla (cm)	20	34.22*	2.01	19	32.20*	1.65	50	32.87	2.85
Pliegue Suprailiaco (mm)	20	18.27	5.92	19	17.00	4.40	50	16.61	5.96
Subescapular (mm)	20	16.78	5.04	19	15.09	4.13	50	14.97	5.71
Tricipital (mm)	20	19.13	4.86	19	17.56	3.80	50	18.26	4.87
Pantorrilla (mm)	20	17.13	5.08	19	16.88	2.92	50	17.62	4.29
Área muscular braquial (cm ²)	20	31.99	7.03	19	30.97	10.02	50	28.32	6.04
Área grasa braquial (cm ²)	20	22.29	7.48	19	19.64	4.96	50	20.19	7.47
IMC	20	24.25	3.61	19	22.26	2.47	50	22.26	3.68
ICC	20	0.78	0.04	19	0.78	0.04	50	0.78	0.05
Índice tronco/extremidad	20	0.99	0.28	19	0.91	0.13	50	0.87	0.19

D. E. = Desviación estándar; * $p < 0.05$.

Cuadro 3
 Posición del jefe de familia en el proceso productivo y características somáticas selectas
 de mujeres de 16 años de Mérida, Yucatán

Características Somáticas	Patrones		Trabajadores por su cuenta		Asalariados				
	N	Media	D. E.	N	Media	D. E.			
Peso (kg)	13	52.09	7.90	18	50.71	7.64	42	52.38	8.30
Talla (cm)	13	155.11	4.47	18	155.69	6.93	42	155.12	5.25
Anchura de húmero (cm)	13	5.62	0.39	18	5.61	0.38	42	5.69	0.30
Anchura de fémur (cm)	13	8.69	0.64	18	8.64	0.53	42	8.76	0.56
Perímetro de Brazo (cm)	13	24.44	2.60	18	23.61	2.33	42	24.54	2.71
Cintura (cm)	13	68.08	5.98	18	67.59	6.03	42	68.34	5.98
Cadera (cm)	13	88.50	5.89	18	89.64	9.02	42	88.54	6.59
Pantorrilla (cm)	13	32.90	2.62	18	31.12*	2.88	42	32.85*	2.36
Pliegue Suprailiaco (mm)	13	15.2	5.90	18	13.87	5.21	42	15.09	5.11
Subescapular (mm)	13	13.49	4.36	18	13.04	3.88	42	13.56	4.41
Tricipital (mm)	13	18.23	5.15	18	16.68	3.94	42	18.04	4.39
Pantorrilla (mm)	13	19.23*	4.97	18	15.80*	3.47	42	16.77	3.51
Área muscular braquial (cm ²)	13	28.13	5.67	18	27.09	5.06	42	28.63	5.80
Área grasa braquial (cm ²)	13	19.89	6.98	18	17.68	5.27	42	19.88	6.80
IMC	13	21.65	3.21	18	20.90	2.69	42	21.70	2.72
ICC	13	0.77	0.05	18	0.75	0.04	42	0.77	0.05
Índice tronco/extremidad	13	0.76	0.14	18	0.82	0.17	42	0.83	0.19

D. E.= Desviación estándar; * $p < 0.05$.

Cuadro 4
Peso, talla e Índice de Masa Corporal de adolescentes de Mérida, Yucatán, por sexo y grupo de edad

Edad (años)	Mujeres				Hombres			
	Talla M	D. E.	Peso M	IMC D. E.	Talla M	D. E.	Peso M	IMC D. E.
14	153.20	5.13	53.31	22.69	162.54	7.41	61.13	23.04
15	153.33	5.38	53.59	22.82	163.44	6.73	63.05	23.57
16	155.11	5.65	51.74	21.45	166.86	6.71	65.50	23.38

M=media; D.E.= Desviación estándar

Cuadro 5
Clasificación de estado nutricional, mediante el Índice de Masa Corporal, en adolescentes de Yucatán, México, por sexo y grupo de edad

Sexo edad	Bajo peso <18.9		Normal 119-22.9		Sobrepeso 23-27		Obesidad >27		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Femenino	14	15.4	39	42.9	27	29.7	11	12.1	91	100.0
	15	14.0	44	47.3	19	20.4	16	17.2	92	100.0
	16	15.6	44	57.1	18	23.4	3	3.9	77	100.0
Masculino	14	16.9	28	39.4	16	22.5	15	21.1	71	100.0
	15	9.4	35	41.2	28	32.9	14	16.5	85	100.0
	16	10.5	26	45.6	16	28.1	9	15.8	57	100.0

Las categorías fueron tomadas de Saucedo y Gómez 1996.

Cuadro 6

Distribución del Índice de Masa Corporal de mujeres de 14 a 16 años de edad de Mérida, Yucatán, por grupo de edad

Edad (años)	Percentil							
	<5	5	15	35	50	65	85	95
14	<17.00	17.00	18.39	19.85	21.24	22.70	25.98	29.40
%	2.2	8.8	7.7	17.6	19.8	25.3	13.2	5.5
Mediana					22.19			
15	<17.62	17.62	18.94	20.50	21.74	23.27	26.70	30.26
%	2.2	10.8	18.3	15.1	19.4	14.0	16.1	3.2
Mediana					22.10			
16	<18.35	18.35	19.40	21.00	22.13	23.68	27.30	30.93
%	7.8	13.0	33.8	10.4	16.9	14.3	2.6	1.3
Mediana			20.84					

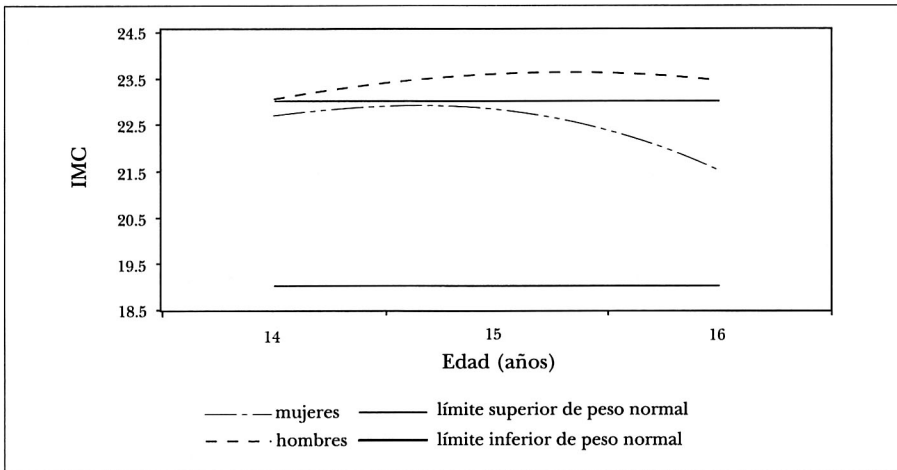
Los números en negritas, dentro del cuadro, son los valores del percentil correspondiente, proporcionados por el doctor Napoleón Wolański, a partir del proyecto "Crecimiento y maduración infantil como índice de salud y condiciones de vida en los estados de Campeche y Yucatán". Información no publicada.

Cuadro 7

Distribución del Índice de Masa Corporal de hombres de 14 a 16 años de edad de Mérida, Yucatán, por grupo de edad

Edad (años)	Percentil							
	<5	5	15	35	50	65	85	95
14	<16.48	16.48	17.71	19.15	20.35	21.93	25.22	29.01
%		2.8	15.5	16.9	15.5	22.5	15.5	11.3
Mediana					21.63			
15	<17.02	17.02	18.40	19.79	20.95	22.68	25.89	29.79
%		4.7	11.8	16.5	12.9	28.2	15.3	10.6
Mediana					22.95			
16	<17.61	17.61	19.05	20.39	21.56	23.30	26.55	30.34
%	7.0	3.5	5.3	12.3	29.8	26.3	10.5	5.3
Mediana					22.64			

Los números en negritas, dentro del cuadro, son los valores del percentil correspondiente, proporcionados por el doctor Napoleón Wolański, a partir del proyecto "Crecimiento y maduración infantil como índice de salud y condiciones de vida en los estados de Campeche y Yucatán". Información no publicada.



Gráfica 1. Índice de Masa Corporal por edad y sexo de jóvenes de la ciudad de Mérida, Yucatán.

cuando se analiza esta variable en función del nivel de educación de la madre y la posición laboral de los padres; ninguna de las medias del IMC de los tres grupos de edad de las mujeres rebasa el límite superior de la categoría de peso normal. En el caso de los hombres, no hay diferencias considerables en la media del IMC entre los tres grupos de edad; las tres medias están en la categoría de sobrepeso (cuadro 4) (Gráfica 1).

DISCUSIÓN

Comúnmente las variables utilizadas como indicador de nivel socioeconómico en estudios de epidemiología han sido la educación, la ocupación y el ingreso de los jefes de familia (Liberatos *et al.*, 1988), Winkleby *et al.*, 1992; Kaplan y Keil, 1993). La relación más fuerte y consistente entre estado socioeconómico y factor de riesgo para la salud ha sido la educación (Liberatos *et al.*, 1988; Winkleby *et al.*, 1992). En este estudio hemos encontrado relación entre la educación de la madre y algunas características corporales de las jóvenes de 16 años; a mayor nivel escolar de la madre menor peso corporal, IMC, menores perímetros de brazo, cintura y cadera y pliegues suprailíaco

y subescapular, así como menor cantidad de grasa en el tronco, en relación con la localizada en las extremidades y menores desarrollo muscular y acumulación de grasa en el brazo. Esto sugiere fuertemente que una mayor educación de la madre se refleja en una forma corporal más esbelta; las vías en que esto puede ocurrir son diversas: mayor información de la madre sobre cómo atender a sus hijos, cómo elaborar una dieta que no contribuya a elevar en demasía el peso, evitar la acumulación excesiva de grasa y una mayor consciencia, por parte de la madre, de los efectos negativos del sobrepeso en la salud de ellas y de sus hijas. Sin embargo, no encontramos una explicación al hecho de que sólo en las jóvenes de 16 años se detecte la mencionada influencia materna.

Por otro lado, las hijas de 16 años de los trabajadores por su cuenta, grupo integrado por profesionales que ejercen de manera liberal y de artesanos, tuvieron un perímetro y pliegue de pantorrilla significativamente menor ($p < 0.05$) que las hijas de los asalariados y patrones, respectivamente, lo que coincide en parte con resultados reportados por Johnston *et al.* (1991) en su estudio con jóvenes de la India, donde el nivel socioeconómico bajo fue asociado con una cantidad reducida de grasa y menor IMC y con diferencias en la distribución de grasa. En nuestro estudio, las hijas de 16 años de los asalariados tuvieron un perímetro de pantorrilla mayor que las de los trabajadores por su cuenta. Ante la falta de información sobre el ingreso económico de ambos grupos, es imposible profundizar en el análisis de la influencia de la posición del o la jefa de familia en esta característica somática de las adolescentes estudiadas.

En nuestro estudio, encontramos que las hijas de 16 años de edad de mujeres con educación baja tienen, en general, más grasa que las de mujeres con educación alta, incluyendo una mayor acumulación de grasa en el tronco; esto las pondría en mayor riesgo de contraer, en el futuro, varias enfermedades graves, incluyendo aquellas del sistema cardiovascular (Mascie-Taylor y Mascie-Taylor, 2000), hipertensión (Selby *et al.*, 1989) y enfermedades de la vesícula biliar (Haffner *et al.*, 1989).

Se observó una relación negativa de la edad con la grasa central en mujeres, mientras que para los hombres la relación fue positiva, pero sin alcanzar diferencias estadísticamente significativas. Investigaciones anteriores indican que los hombres tienden a cambiar la

distribución de periférica a central iniciando en la adolescencia (Baumgartner *et al.*, 1986), mientras que en la mujer estos cambios no ocurren hasta después de la menopausia (Mueller, 1986).

Los muchachos estudiados por nosotros tuvieron un IMC relativamente alto, pues la media de esta variable rebasa, en los tres grupos de edad, el umbral entre peso normal y sobrepeso propuesto por Saucedo y Gómez (1996) para poblaciones mexicanas, lo que elevaría los riesgos de estos individuos de desarrollar en el futuro enfermedades crónico degenerativas graves como diabetes, hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares, entre otras.

Se ha afirmado (Must, 1996) que el sobrepeso, en especial obesidad excesiva durante la niñez y la adolescencia, representa un lastre para la salud de los individuos adultos, en especial los hombres, que se expresa en elevado riesgo de mortalidad, ya sea por todas las causas, o por enfermedades cardiovasculares.

En Yucatán, las tasas de mortalidad por diabetes y por enfermedades cardiovasculares y cerebrales, todos ellos padecimientos asociados con la obesidad y el sobrepeso, se incrementaron entre 1990 y 1998 (Cervera y Méndez, 1999). Las enfermedades cardiovasculares se mantuvieron como primera causa de muerte, con tasas de mortalidad que pasaron de 71.9 a 81.08, mientras que las enfermedades cerebrales fueron la cuarta causa de muerte, con tasas de 31.0 y 41.0 en los años mencionados. La diabetes tuvo un incremento considerable en su tasa de mortalidad, que pasó de 27.3 a 41.1, lo que llevó a esta enfermedad a pasar de la sexta a la tercera causa de muerte, entre 1990 y 1998 (todas las tasas mencionadas son por 100 000 habitantes) (Cervera y Méndez, 1999). En este contexto, el hecho de que adolescentes yucatecos sean clasificados a los 16 años de edad, como pasados de peso u obesos representa un riesgo para su salud futura.

Agradecimientos

El proyecto del que procede la información reportada en este trabajo fue financiado por CINVESTAV. Agradecemos el apoyo de la ingeniera Ligia Uc para el procesamiento estadístico de los datos, así como las observaciones de los asistentes a la presentación de este trabajo en el XI Coloquio Internacional de Antropología Biológica "Juan Comas", en especial las del doctor Héctor Pucciarelli.

REFERENCIAS

- AL-ISA, A. N.
1999 Dietary and socio-economic factors associated with obesity among Kuwaiti college men, *British Journal of Nutrition*, 82: 369-374.
- BAUMGARTNER, R. N., A. F. ROCHE, S. GUO, T. LOHMAN, R. A. BOILEAU Y M. H. SLAUGHTER
1986 Adipose tissue distribution: the stability of principal components by sex, ethnicity and maturation stage, *Human Biology*, 58: 719-735.
- BOGIN, B.
1999 *Patterns of human growth*, Cambridge University Press, Cambridge.
- CERVERA MONTEJANO, M. D. Y R. M. MÉNDEZ GONZÁLEZ
1999 Panorama epidemiológico, *Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán*, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida: 63-73.
- COLE, T. J. Y M. J. ROEDE
1999 Centiles of body mass index in Dutch children aged 0-20 years in 1980. A baseline to assess recent trends in obesity, *Annals of Human Biology*, 26: 303-308.
- DICKINSON, F., A. GARCÍA Y S. PÉREZ
1999 Social differentiation and urban segregation in a Mexican regional metropolis, A. Guillermo Aguilar y I. Escamilla (eds.), *Problems of megacities: social inequalities, environmental risk and urban governance*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.: 345-358.
- FRISANCHO, A. R., S. SMITH Y R. ALBALAK
1994 Relationship of serum cholesterol and truncal body fat distribution among Mexican Americans is accentuated by obesity, *American Journal of Human Biology*, 6: 51-59.
- HAFFNER, S. M., A. K. DIEHL, M. P. STERN Y H. P. HAZUDA
1989 Central adiposity and gallbladder disease in Mexican-Americans, *American Journal of Epidemiology*, 129: 587-595.

- HERNÁNDEZ GARCÍA, I. A., A. M. GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ Y E. GALLARDO LOZANO
1999 Efecto de la reducción de peso en la condición clínica y hormonal de mujeres anovulatorias obesas, *Ginecología y Obstetricia de México*, 67: 433-437.
- JOHNSTON, F. E., P. V. V. HAMILL Y S. LEMESHOW
1974 Skinfold thickness of youths 12-17 years, *Vital and Health Statistics*, 11(132).
- JOHNSTON, F. E., SANJEEV, I. JIT Y G. D. INDECH.
1991 Fatness and fat patterning in 12-17 year old youth from the Chandigarh zone of northwestern India, *American Journal of Human Biology*, 3: 587-597.
- KAPLAN, G. A. Y J. E. KEIL
1993 Socioeconomic factors and cardiovascular disease: A review of the literature, *Circulation*, 88: 1973-1998.
- LIBERATOS, P., B. G. LINK Y J. L. KELSEY
1988 The measurement of social class in epidemiology, *Epidemiologic Reviews*, 10: 87-121.
- MARTÍN, R. Y K. SALLER
1957 *Lehrburch der anthropologie*, Gustav Fisher Verlag Stuttgart.
- MASCIE-TAYLOR, C. G. N. Y Y. MASCIE-TAYLOR
2000 Adiposity indices and their relationship with some risk factors of coronary heart disease in middle-aged Cambridge men and women, *Annals of Human Biology*, 27: 239-248.
- MCGILL, H. C., A. MCMAHAN, E. E. HERDERICK, G. T. MALCOM, R. E. TRACY Y J. P. STRONG
2000 Origin of atherosclerosis in childhood and adolescence, *American Journal of Clinical Nutrition*, 72(Suppl.): 130S-135S.
- MUELLER, W. H.
1986 Environmental sensitivity of different skinfold sites, *Human Biology*, 58: 499-506.
- MUSAIGER, A. O., M. AL-ANSARI Y M. AL-MANNAI
2000 Anthropometry of adolescent girls in Bahrain, including body fat distribution, *Annals of Human Biology*, 27: 507-515.

MUST, A.

- 1996 Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents, *American Journal of Clinical Nutrition*, 63(Suppl.): 445S-447S.

PARIZKOVA, J.

- 1977 *Body fat and physical fitness*, Martinus Nijhoff B. V., The Hague.

QUIBRERA INFANTE, R.

- 1999 Epidemiología de la obesidad en México, L. Vargas Ancona, R. Bastarrachea Sosa, H. Laviada Molina, J. González Barranco y H. Ávila Rosas (eds.), *Obesidad en México*, México, D. F., Fundación Mexicana para la Salud-Universidad Autónoma de Yucatán: 65-96.

RAVUSSIN, E. Y C. BOGARDUS

- 2000 Energy balance and weight regulation: genetics versus environment, *British Journal of Nutrition*, 83(Suppl. 1): S17-S20.

SAUCEDO MOLINA, T. D. J. Y G. GÓMEZ PERESMITRÉ

- 1996 Validez diagnóstica del índice de masa corporal en una muestra de adolescentes mexicanos, *Acta Pediátrica de México*, 18: 19-27.

SELBY, J. V., G. D. FRIEDMAN Y C. P. QUESENBERRY

- 1989 Precursors of essential hypertension: the role of body fat distribution pattern, *American Journal of Epidemiology*, 129: 43-53.

TANNER, J. M.

- 1978 *Foetus into man*, Harvard University Press, Cambridge.

VARGAS ANCONA, L.

- 1999 Introducción, *Obesidad en México*, L. Vargas Ancona, R. Bastarrachea Sosa, H. Laviada Molina, J. González Barranco y H. Ávila Rosas (eds.), Fundación Mexicana para la Salud-Universidad Autónoma de Yucatán, México, D. F.: 5-24.

WINKLEBY, M. A., D. E. JATULIS, E. FRANK Y S. P. FORTMANN

- 1992 Socioeconomic status and health: how education, income, and occupation contribute to risk factors for cardiovascular disease, *American Journal of Public Health*, 82: 816-820.