



## Trabajo Original

### Prevalencia de conductas alimentarias de riesgo y síndrome metabólico en escolares adolescentes del estado de Morelos

#### *Prevalence of risk eating behaviors and metabolic syndrome in teenage school students of Morelos state*

Adrián Guillermo Quintero Gutiérrez, Guillermina González Rosendo, Jesús Gutiérrez Trujillo, Rubén Puga Díaz y Javier Villanueva Sánchez

Departamento de Nutrición y Alimentos Funcionales. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos. Instituto Politécnico Nacional. Yauatepec, Morelos. México

### Resumen

**Introducción:** el síndrome metabólico (SM) es un problema de salud asociado a diabetes y enfermedades cardiovasculares. Se desconoce la prevalencia de SM en adolescentes del estado de Morelos. Ciertas conductas alimentarias de riesgo (CAR) podrían estar asociadas a ese fenotipo.

**Objetivo:** determinar la prevalencia de SM en adolescentes y su asociación con las CAR.

**Métodos:** estudio transversal en escuelas secundarias y preparatorias de Morelos. Se investigaron datos antropométricos, clínicos, percepción de la imagen corporal y de las CAR. El SM se diagnosticó con criterios internacionales para adolescentes y se analizó su asociación con las CAR. Mediante análisis de regresión logística se estimaron razones de momios (RM) e intervalos de confianza al 95% (IC95).

**Resultados:** fueron estudiados 869 adolescentes de  $14,6 \pm 1,6$  años. Reportaron  $2,6 \pm 1,8$  CAR; el puntaje global fue  $5,9 \pm 0,33$ . El 16,6% presentaba riesgo CAR moderado o alto. La prevalencia de SM (6,7%) estuvo asociada al puntaje de CAR, RM 1,2 (1,1-1,3), valor que permaneció después de ajustar por edad, sexo, omisión del desayuno, región de residencia, percepción de la imagen corporal y de antecedentes familiares de obesidad, diabetes, hipertensión o infarto (ODHI), RM<sub>aj</sub> 1,2 (1,1-1,3), pseudo  $R^2 = 0,14$ , Chi cuadrado 16,7,  $p < 0,03$ .

**Conclusión:** el SM fue más frecuente en hombres, que se percibían más delgados y con dos o más antecedentes familiares ODHI. Se sugiere incidir sobre la auto percepción del sobrepeso u obesidad y educar sobre conductas compulsivas, seguimiento de dietas, ayunos y ejercicio para prevenir el SM.

#### Palabras clave:

Conducta alimentaria de riesgo. Imagen corporal. Síndrome metabólico. Adolescentes.

### Abstract

**Introduction:** metabolic syndrome (MS) is a health problem associated with diabetes and cardiovascular diseases. The prevalence of MS in adolescents from Morelos is unknown. Certain risk eating behaviors (REB) may be associated with this phenotype.

**Objective:** to determine the prevalence of MS in adolescents and its association with REB.

**Methods:** cross-sectional study in junior high schools and high schools from Morelos. Anthropometric, clinical data, perception of body image and REB were investigated. MS was diagnosed with international criteria for adolescents and their association with REB was analyzed. Logistic regression analysis was utilized to estimate adjusted odds ratios (OR<sub>adj</sub>) and 95% confidence intervals (CI95).

**Results:** a total of 869 adolescents aged  $14,6 \pm 1,6$  years were studied. They reported  $2,6 \pm 1,8$  REB; the overall score was  $5,9 \pm 0,33$ . The 16.6% presented moderate or high REB risk. The prevalence of MS (6.7%) was associated with the REB score (OR 1.2 [1.1-1.3]), a value that remained after adjusting for age, sex, breakfast omission, residence region, perception of body image and background family of obesity, diabetes, hypertension or infarction (ODHI), OR<sub>adj</sub> 1.2 (1.1-1.3), pseudo  $R^2 = 0.14$ , Chi-squared 16.7,  $p < 0.03$ .

**Conclusion:** MS was more frequent in men, who were perceived to be thinner and with two or more family history of ODHI. It is suggested to influence the self-perception of overweight or obesity, to educate about compulsive behaviors, undergo diets, fasting and exercise to prevent MS.

#### Key words:

Risk eating behavior. Body image. Metabolic syndrome. Teenagers.

Recibido: 05/10/2017 • Aceptado: 31/12/2017

Financiación: Instituto Politécnico Nacional proyecto SIP 20140819, CONACyT proyecto FOMIX-8210.

Quintero Gutiérrez AG, González Rosendo G, Gutiérrez Trujillo J, Puga Díaz R, Villanueva Sánchez J. Prevalencia de conductas alimentarias de riesgo y síndrome metabólico en escolares adolescentes del estado de Morelos. Nutr Hosp 2018;35(4):796-804

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1618>

#### Correspondencia:

Javier Villanueva Sánchez. Departamento de Nutrición y Alimentos Funcionales. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos. Instituto Politécnico Nacional. Yauatepec, Morelos. México  
e-mail: [jvillanuevas@ipn.mx](mailto:jvillanuevas@ipn.mx)

## INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad son un problema de salud pública que conduce a la aparición de enfermedades como la diabetes y enfermedades cardiovasculares (1). El problema de la obesidad ha crecido en forma alarmante. En un informe reciente de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) se reconoce que México se ha posicionado en los primeros lugares de obesidad a nivel mundial tanto en población adulta como infantil, donde uno de cada cuatro hombres, una de cada tres mujeres adultos y uno de cada tres niños la padecen (2). La obesidad trae consigo la aparición de alteraciones que anteriormente eran casi exclusivas de los adultos, entre ellas el síndrome metabólico (SM). En décadas pasadas, el SM se presentaba en personas mayores de 50 años; ahora, el grupo de riesgo se sitúa en torno a los 35 años, lo cual obedece a la tendencia, desde etapas muy tempranas de la vida, hacia malos hábitos de alimentación y escasa actividad física (3). La importancia clínica y epidemiológica del SM se debe a que es el precursor, identificable y corregible de la diabetes mellitus tipo 2 y de la enfermedad cardiovascular. Estudios prospectivos demuestran que el síndrome metabólico duplica el riesgo para enfermedad cardiovascular y quintuplica el riesgo para diabetes tipo 2 (4). Los criterios de diagnóstico del SM han evolucionado variando en complejidad, de acuerdo a criterios clínicos y epidemiológicos (5). Investigaciones llevadas a cabo en adultos y adolescentes han revelado información que apunta hacia la presencia de conductas alimentarias de riesgo en individuos con síndrome metabólico. En adultos con SM se han identificado patrones irregulares de comidas (6) y conductas de sobrealimentación (7,8). En un estudio con adolescentes de 11-18 años de Venezuela, el trastorno por atracón resultó ser un factor de riesgo para la obesidad global y central (9), hecho que resulta relevante ya que este es un indicador fundamental del SM. Un estudio antiguo en adolescentes con diabetes, enfermedad directamente relacionada con el SM, describió desordenes de la alimentación tales como atracones y seguimiento de dietas restrictivas y excesivas en esa población (10), por lo que un estudio de esta naturaleza en población en riesgo podría ser relevante para determinar acciones preventivas.

Los adolescentes conforman el grupo más vulnerable a desarrollar trastornos de la conducta alimentaria (TCA) (11). Los TCA son desordenes psiquiátricos caracterizados por conductas alimentarias anormales y por distorsiones cognitivas relacionadas con los alimentos, el peso y la figura corporal, radicando su importancia en los posibles efectos adversos sobre el estado de nutrición y salud de quienes los padecen. Incluyen la anorexia nervosa, bulimia nervosa y los trastornos alimentarios no especificados (TANES) (12), por lo que es necesario profundizar en el campo preventivo mediante la identificación de CAR. Las CAR son estímulos, conductas y características individuales y del entorno que inciden en el estado de salud aumentando la vulnerabilidad para presentar algún TCA. Se encuentran en un continuo entre la conducta normal y los TCA (13). Entre las causas de las CAR se han identificado factores de riesgo biológico, psicológico y sociales (14,15). Uno de los factores de mayor impacto reportados en

el desarrollo de CAR en adolescentes es la insatisfacción corporal, como resultado de los diversos cambios físicos, la influencia de pares y amigos, así como de la presión social que promueve la delgadez (16-18).

Estudios realizados en el estado de Morelos, México, han revelado hábitos alimentarios de los adolescentes que necesitan mejorar y que suponen un riesgo para la salud futura (19). El objetivo de este trabajo fue identificar la prevalencia de CAR y su asociación con el SM en población de escolares adolescentes del estado de Morelos.

## MÉTODOS

Estudio transversal analítico en una submuestra de estudiantes de Secundaria y Bachillerato. Los datos fueron derivados de una encuesta nutricional realizada en niños y adolescentes que acudían a escuelas públicas del estado de Morelos durante el ciclo escolar 2011-12. Los estudiantes elegibles eran participantes del proyecto *Nutrición y enfermedades relacionadas en niños y jóvenes escolarizados del estado de Morelos* (FOMIX-8210). Para esa encuesta, fue calculado un tamaño de muestra requerido de al menos 3.000 escolares, los cuales fueron seleccionados mediante un muestreo aleatorio con base en una lista oficial de escuelas públicas en el estado. Este tamaño de muestra incluyó las siguientes consideraciones: prevalencia estimada de sobrepeso y obesidad en escolares de al menos el 25,4%, nivel de confianza del 95%, error de estimación del 2% y tasa de respuesta del 80%. Fue definido un esquema de selección aleatorio estratificado incorporando conglomerados de 50 estudiantes por afiliación proporcional a la región socioeconómica y nivel de escolaridad (preescolar, primaria, secundaria y medio superior). De la submuestra requerida de 1.150 estudiantes de escuelas secundarias y de bachillerato se alcanzó a entrevistar y obtener información de 894 sujetos (77,7% del total programado). Para homogeneizar la población de estudio fueron incluidos en este trabajo aquellos estudiantes con edades entre 12 y 19 años de edad que contaban con información completa de las variables definidas para alcanzar los objetivos de este estudio ( $n = 869$ ).

Acorde con las normas bioéticas de la Declaración de Helsinki, previo consentimiento informado de autoridades, padres de familia y estudiantes, fue aplicada una entrevista personal que recogió información sociodemográfica, antropométrica, de salud, de las conductas alimentarias y de cada uno de los componentes del SM.

Para fines de estudio los participantes fueron clasificados como adolescentes menores ( $< 15$  años) y mayores (15 a 19 años). Como parte del muestreo se definieron tres áreas sociogeográficas: región I, ubicada al norponiente (siete municipios); región II, localizada al sur (nueve municipios); y región III al oriente (17 municipios).

Personal entrenado en métodos estandarizados realizó mediciones de peso (kg) y talla (m) (20), seguidamente se calculó el índice de masa corporal ( $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$ ) y, siguiendo patrones de referencia estandarizados por edad y sexo, fue determinado

el estado de nutrición de cada adolescente: bajo peso (IMC < percentil 5), normal (IMC percentiles 5 a 85), sobrepeso (IMC percentiles 85 a 95) y obesidad (IMC percentil  $\geq$  95) (21).

Con uso de la clasificación de Stunkard, cada adolescente seleccionó la figura que, según su percepción, correspondía a su imagen corporal actual. Esta figura se debía elegir de entre nueve siluetas diferentes para hombres y mujeres (22). Con base en revisión de la literatura, se establecieron cuatro categorías equivalentes al estado de nutrición valorado por IMC: bajo peso (silueta 1), normopeso (siluetas 2-5), sobrepeso (siluetas 6-7) y obesidad (siluetas 8-9), tanto para hombres como para mujeres (23). Con esta categorización se generó el constructo llamado distorsión de la imagen corporal por contraste de dos dimensiones, la dimensión autoperceptiva del IMC, valorada por el propio adolescente a partir de las siluetas del pictograma, y las categorías del IMC calculado con parámetros de peso y talla.

Se definió en una escala ordinal de tres categorías como respuesta a la pregunta "¿Desayunas antes de ir a la escuela?": 1, siempre; 2, ocasionalmente; y 3, nunca.

Fue empleado el cuestionario breve de conductas alimentarias de riesgo, que consta de diez preguntas acerca de las principales conductas para bajar de peso en los tres meses previos. Cada pregunta ofrece cuatro opciones de respuesta y se califican: 0 = nunca o casi nunca; 1 = algunas veces; 2 = frecuentemente (dos veces a la semana); y 3 = muy frecuentemente (más de dos veces a la semana). Según los criterios del *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales-V*, las áreas que explora el cuestionario son cuatro: preocupación por engordar (un ítem); los atracones de comida y falta de control sobre la cantidad de comida ingerida (dos ítems); conductas restrictivas como ayunos, dietas, ejercicio excesivo y uso de pastillas para bajar de peso (cuatro ítems); y conductas purgativas (tres ítems), que describían el uso de diuréticos, el vómito autoinducido y el uso de laxantes. Tiene una puntuación mínima de 0 y una máxima de 30. Para este análisis fueron adoptados criterios aplicados en estudios previos con población adolescente, con lo que la clasificación quedó en tres niveles: a) sin riesgo (0 a 6 puntos); b) riesgo moderado (7 a 10 puntos); y c) riesgo alto ( $>$  10 puntos) (13).

La circunferencia de cintura (CC) se midió con cinta métrica flexible SECA-223 (SECA®, Alemania). Para la determinación cuantitativa de glucosa, colesterol, triglicéridos y colesterol HDL se colectaron muestras de sangre por venopunción en región antecubital, con ayuno previo de 12 horas, y se utilizaron tubos de plástico (BD Vacutainer®) de 6 ml para química clínica; los tubos se centrifugaron a 1.000 rpm durante diez minutos para la obtención de suero. Fueron empleados reactivos Spinreact™. Las muestras fueron estudiadas mediante analizador semiautomático Spinlab® serie 5-5312 (España). La presión arterial se midió con un esfigmomanómetro con brazalete de velcro Riester (Alemania) y estetoscopio Littmann® Clasic II 28 in/71 cm (Estados Unidos). Se pidió a los participantes que se mantuvieran sentados y en silencio durante cinco minutos, se colocó el estetoscopio sobre el pulso de la arteria braquial, proximal y media de la fosa cubital, y por debajo del borde inferior de la banda, y se auscultaron los ruidos de Korotkoff para determinación de presión arterial sistólica y diastólica (24).

En el diagnóstico de SM fueron aplicados los criterios establecidos de la Federación Internacional de Diabetes (FID) para adolescentes (10 a 16 años) y adultos ( $>$  16 años), a saber: obesidad central (OC), circunferencia de cintura  $>$  p90 para la edad y el sexo en menores de 16 años; circunferencia de la cintura  $>$  90 cm en hombres y  $>$  80 cm en mujeres mayores de 16 años. En combinación con al menos dos de los siguientes factores: triglicéridos elevados en sangre ( $\geq$  150 mg/dl); colesterol HDL bajo en sangre ( $<$  40 mg/dl); presión arterial sistólica  $\geq$  120 mmHg y presión arterial diastólica  $\geq$  80 mmHg o hiperglucemia (glucosa sanguínea en ayuno  $\geq$  100 mg/dl) (5,25).

Los resultados se expresan como promedios y porcentajes. Se calcularon las diferencias de medias de cada criterio de SM entre sexos mediante la prueba de la *t* de Student. Se obtuvieron las prevalencias como porcentajes de presencia/ausencia de cada criterio de SM y las CAR. Se aplicaron la prueba de Chi cuadrado y el análisis de regresión logística en el cálculo de razón de momios (RM) e intervalos de confianza del 95% (IC95) para evaluar asociaciones entre prevalencias de SM y CAR. El paquete estadístico empleado fue IBM SPSS v.22 (SPSS Inc., Chicago, USA).

## RESULTADOS

Se analizó información de 869 adolescentes con una media de edad de  $14,6 \pm 1,6$  años, que representaron el 97% del total de encuestados (894). No se observaron diferencias estadísticas significativas en la distribución por sexo ni de variables sociodemográficas como la edad, el nivel de escolaridad del cabeza de familia y la región (Tabla I).

Con base en el IMC, el 63% presentaba peso normal o eran más delgados y el 37% tenía sobrepeso u obesidad. El sobrepeso fue más frecuente en las mujeres (19,2% vs. 12,3%) y la obesidad, en los hombres (26,5% vs. 16,4%),  $p < 0,001$ . A través de las siluetas de la escala aplicada, el 59,1% se percibían delgados o con peso normal y el 41%, con sobrepeso u obesidad.

Al empatar las categorías resultantes entre el peso valorado y la imagen autopercebida se observó que el 20,2% se percibía con un IMC menor (más delgados) y el 17,5%, con un IMC mayor (más gruesos). Era más frecuente que los hombres se percibieran con una imagen más delgada mientras que las mujeres se percibían con una imagen más gruesa ( $p < 0,05$ ).

En la tabla II se aprecia que más del 57% del total de adolescentes ocasionalmente o siempre se saltaban el desayuno, principalmente las mujeres (61,4%),  $p < 0,05$ . En total, fueron referidos de uno a seis factores de riesgo, con una media de  $2,6 \pm 1,8$  factores. El 73,3% de los adolescentes reportó dos o más factores. Un porcentaje mayor de mujeres describió cuatro o más CAR, en comparación con los hombres,  $p < 0,05$ . Y como se muestra en la tabla V, las conductas que más prevalecieron fueron temor a engordar, episodios de sobrealimentación, pérdida de control sobre la alimentación, hacer dietas y/o ejercicio para el control de peso. Por sexo, fue más frecuente que las mujeres se preocuparan por el peso y por hacer ayunos o dietas para bajar de peso,  $p < 0,01$ .

**Tabla I. Comparación de características personales y estado de nutrición de hombres y mujeres adolescentes**

Variable	n (%)	Sexo (%)		p
		Hombres	Mujeres	
Totales	869	41,2	58,8	
<i>Edad, años</i>				
≤ 14	465 (53,5)	55,0	52,4	n.s.
15 ≥	404 (46,5)	45,0	47,6	
<i>Escolaridad jefe de familia</i>				
≤ 3	72 (8,3)	7,3	9,0	n.s.
4-6	132 (15,2)	15,9	14,7	
7 ≥	665 (76,5)	76,8	76,3	
<i>Región</i>				
I	428 (49,3)	48,3	49,9	n.s.
II	139 (16,0)	14,8	16,8	
III	302 (34,8)	36,9	33,3	
<i>Estado de nutrición observado (IMC)</i>				
Peso bajo (< p5)	55 (6,3)	7,8	5,3	< 0,001
Normal (p5-p85)	493 (56,7)	53,4	59,1	
Sobrepeso (p85-p95)	142 (16,3)	12,3	19,2	
Obesidad (≥ p95)	179 (20,6)	26,5	16,4	
<i>Estado de nutrición percibido<sup>a</sup></i>				
Peso bajo	25 (2,9)	4,0	2,2	< 0,001
Normal	482 (56,2)	65,2	49,9	
Sobrepeso	270 (31,5)	24,5	36,3	
Obesidad	81 (9,4)	6,3	11,6	

n.s.: valor estadístico no significativo. \*Significancia estadística con prueba de Chi cuadrado exacta de Fisher. <sup>a</sup>Fue clasificado a través de la silueta referida del pictograma modificado de Sheldon; once no contestaron.

De la sumatoria de las puntuaciones de las CAR resultó que la máxima fue 23 puntos, con una media de  $3,7 \pm 0,14$  puntos. Como se muestra en la tabla II, y en concordancia con el número de factores referidos, resultó que las mujeres obtuvieron mayores puntuaciones del riesgo que los hombres. Al asumir los criterios sugeridos por Altamirano (2011) para determinar el riesgo de TCA, el 13,7% del total de adolescentes se encuentra en riesgo moderado (> 7 puntos) y el 2,9% en riesgo alto (> 10 puntos) de sufrir un TCA, sin diferencias entre hombres y mujeres.

Exceptuando el hecho de que la media de CC fue significativamente mayor en varones ( $76,0 \pm 13,6$  cm) que en mujeres ( $72,1 \pm 11,2$  cm) y que la media de colesterol HDL en sangre fue mayor

en mujeres ( $52,5 \pm 11,6$  mg/dl) que en hombres ( $50,16 \pm 10,6$  mg/dl) ( $p < 0,05$ ), en el resto de los parámetros los valores fueron similares. Resultó que la media de triglicéridos fue  $206 \pm 102$  mg/dl. La media de presión sistólica fue de  $92,2 \pm 10,2$  mmHg y de presión diastólica fue de  $62,2 \pm 6,8$  mmHg, y los niveles sanguíneos de glucosa, de  $89,9 \pm 9,2$  mg/dl.

Al asumir los puntos de corte adoptados de la FID para adolescentes, la prevalencia de obesidad central (OC) resultó ser de 19,9%; triglicéridos elevados, 88,6%; colesterol HDL bajo, 16,8%; hiperglucemia, 14,7%; y siete con hipertensión (1%). Las prevalencias de hiperglucemia e hipertensión fueron significativamente mayores en hombres (21,8% y 2,1% vs. 9,8% y 0,3%) y los triglicéridos elevados fueron más frecuentes en mujeres (90,8% vs. 85,5%),  $p < 0,05$ .

En total, 161 adolescentes (18,5%) presentaron OC y al menos uno de los criterios fijados en el diagnóstico de SM; el 11,9% presentaba OC y cualquier otro factor; el 5,5%, OC y dos factores; el 1,1%, OC y tres factores; y un adolescente (0,1%) presentó OC y cuatro factores. En suma, la prevalencia global de SM resultó de 6,7% (8,4% en hombres y 5,5% mujeres). De forma general, el SM se asoció a la escolaridad del jefe de familia, al estado de nutrición, a la presencia de antecedentes familiares de diabetes o a la descripción de antecedentes ODHI, todos con  $p < 0,05$  (Tabla III).

Era mayor la posibilidad de que los adolescentes que se percibían más delgados tuvieran SM (RM 2,5 [1,2-4,4]) y era de cinco a 23 veces mayor cuando los adolescentes declaraban dos o más CAR (Tabla IV).

El total de puntos obtenidos en el test de las CAR y la distribución de los riesgos (nulo/moderado/alto) resultaron en diferencias estadísticas significativas en función del diagnóstico de SM. Estableciendo dos categorías de riesgo, fue posible hallar una asociación significativa de las CAR con la prevalencia de SM, tal que el 16,0% con riesgo moderado/alto de TCA (puntaje CAR > 7) presentaba SM, frente al 4,8% de SM en adolescentes con riesgo bajo (RM 3,7 [2,1-6,6]).

Se aplicó la regresión logística para identificar variables que pudieran prevenir del riesgo de SM. De acuerdo con el análisis, se observó que el puntaje de riesgo de las CAR, ser hombre, percibirse más delgado y tener antecedentes familiares conjuntos de obesidad, diabetes, hipertensión o infarto (ODHI) resultaron ser factores independientes del SM,  $p = 0,001$  (Tabla V).

En la tabla VI se describen las prevalencias de cada uno de los factores de las CAR en función del fenotipo de SM. Las CAR estadísticamente asociadas al SM en esta población fueron: la pérdida de control, atracones, preocupación por el peso y las conductas adoptadas para perderlo (el seguimiento de dietas, ayunos y la práctica del ejercicio), todos con  $p < 0,05$ .

## DISCUSIÓN

Este estudio se propuso analizar las conductas alimentarias y su asociación con el fenotipo de SM caracterizado en adolescentes de escuelas públicas. Con empleo de criterios internacionales

**Tabla II.** Percepción de la imagen corporal, conductas alimentarias de riesgo y riesgo metabólico entre hombres y mujeres adolescentes

Variable	n	Sexo (%)		p
		Hombres	Mujeres	
<i>Imagen corporal<sup>f</sup></i>				
Se percibe adecuadamente	535 (62,4)	59,8	64,1	< 0,001
Se percibe más delgado(a)	173 (20,2)	30,8	12,8	
Se percibe más grueso(a)	150 (17,5)	9,4	23,1	
<i>Desayuna</i>				
Siempre	367 (42,2)	47,5	38,6	0,022
Ocasionalmente	229 (26,4)	22,6	28,9	
Nunca	273 (31,4)	29,9	32,5	
<i>Número de factores referidos en las CAR</i>				
0-1	232 (26,7)	30,4	24,1	0,013
2-3	356 (41,0)	42,5	39,9	
4 o más	281 (32,3)	27,1	36,0	
<i>Puntos CAR</i>				
Media ± E.E. <sup>‡</sup>	869	3,4 ± 0,15	3,9 ± 0,13	0,007
<i>Riesgo de TCA</i>				
Sin riesgo (< 7 puntos)	725 (83,4)	85,5	82,0	n.s.
Riesgo moderado (7-10 puntos)	119 (13,7)	12,3	14,7	
Riesgo alto (≥ 11 puntos)	25 (2,9)	2,2	3,3	
<i>Riesgo metabólico<sup>§</sup></i>				
Obesidad central (CC ≥ P90)	173 (19,9)	21,5	17,6	n.s.
Triglicéridos elevados (≥ 150 mg/dl)	594 (68,4)	69,5	66,8	n.s.
Colesterol HDL bajo (< 40 mg/dl)	125 (16,8)	18,0	14,9	n.s.
Glucosa elevada (≥ 100 mg/dl)	128 (14,7)	9,8	21,8	0,001
PAS elevada (≥ 120 mmHg)	7 (1,0)	2,1	0,3	0,02
PAD elevada (≥ 80 mmHg)	29 (4,3)	7,0	2,3	0,003
Hipertensión (PA ≥ 120/80 mm Hg)	7 (1,0)	2,1	0,3	0,02
Síndrome metabólico (OC + 2 factores)	58 (6,7)	8,4	5,5	n.s.

OC: obesidad central; HDL: lipoproteínas de alta densidad; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; n.s.: no significativo. \*Significancia estadística con prueba de Chi cuadrado exacta de Fisher (t de Student en las medias del puntaje). †Como diferencia entre el estado de nutrición observado y el estado de nutrición referido visualmente; once adolescentes no contestaron. ‡Error estándar. §Fueron usados los criterios de la Federación Internacional de Diabetes para niños y adolescentes para determinar las prevalencias de los componentes del SM y el criterio actual para definir hipertensión sugerido por la Asociación Americana del Corazón.

actuales, los resultados muestran un riesgo continuo de conductas alimentarias asociadas al SM. Del total de adolescentes, principalmente los hombres que omitían el desayuno tendían a distorsionar su imagen corporal respecto a su estado de nutrición real, percepción que podría modular sus conductas alimentarias, constituyéndose, junto con antecedentes de obesidad u otras enfermedades crónicas no transmisibles, en mayores riesgos sobre su salud futura.

Diferentes trabajos han descrito la prevalencia de CAR como problema emergente en población juvenil mexicana. En el estudio, considerando los criterios tradicionales, la prevalencia

general de riesgo alto de TCA (> 10 puntos) fue casi del 3%, lo cual resultó inferior a lo reportado previamente en estudiantes de preparatoria y licenciatura de ciudades del centro de México (14,26,27). En esos estudios las prevalencias se aproximaron al 3% en hombres y del 4 al 8% en mujeres, respectivamente. Como un continuo del riesgo según lo sugerido por Altamirano (13), la prevalencia general de riesgo moderado-alto de las CAR resultó del 16,6% y permitió evidenciar un patrón diferenciado por sexo como el obtenido en encuestas con adolescentes españoles (28), lo cual podría ser útil para promover acciones preventivas dirigidas.

**Tabla III. Características personales, antecedentes de riesgo y perfil de riesgo de síndrome metabólico de los adolescentes**

Variable	n = 869	SM n (%)	RM	IC95	p
<b>Sexo</b>					
Mujeres	511 (58,8)	(28) 6,5			n.s.
Hombres	358 (41,2)	(30) 8,4	1,23	0,9-1,6	
<b>Edad, años cumplidos</b>					
≤ 14	465 (53,5)	31 (6,7)	1,0	-	n.s.
15 ≥	404 (46,5)	27 (6,7)	1,0	0,6-1,7	
<b>Escolaridad del jefe de familia</b>					
≤ 3	72 (8,3)	7 (9,7)	1,0	-	0,03
4-6	132 (15,2)	2 (1,5)	0,1	0,03-0,7	
7 ≥	665 (76,5)	49 (7,4)	0,7	0,31-1,7	
<b>Región</b>					
I	428 (49,3)	32 (7,5)	1,0	-	n.s.
II	139 (16,0)	4 (2,9)	0,4	0,13-1,1	
III	302 (34,8)	22 (7,3)	0,7	0,6-1,7	
<b>Estado de nutrición (IMC)</b>					
Peso bajo	55 (6,3)	0 (0,0)	-	-	< 0,001
Adecuado	493 (56,7)	1 (0,2)	-	-	
Sobrepeso	142 (16,3)	8 (5,6)	1,0	-	
Obesidad	179 (20,6)	49 (27,4)	28,5 <sup>†</sup>	13,8-59,5	
<b>Familiares con obesidad</b>					
No	297 (34,2)	13 (4,4)	1,0	-	0,05
Sí	572 (65,8)	45 (7,9)	1,8	0,98-3,3	
<b>Familiares con diabetes</b>					
No	340 (39,1)	13 (2,2)	1,0	-	0,01
Sí	529 (60,9)	45 (8,5)	2,2	1,2-4,1	
<b>Familiares con hipertensión</b>					
No	412 (47,4)	21 (5,1)	1,0	-	n.s.
Sí	457 (52,6)	37 (8,1)	1,8	0,95-2,7	
<b>Familiares con infarto*</b>					
No	707 (81,6)	43 (6,1)	1,0	-	n.s.
Sí	159 (18,4)	15 (9,4)	1,6	0,88-2,7	
<b>Antecedentes ODHI<sup>††</sup></b>					
≤ 1	305 (35,1)	11 (3,6)	1,0	-	0,01
2 ≥	564 (64,9)	47 (8,3)	2,4	1,2-4,8	

SM: síndrome metabólico por presencia de obesidad central y dos criterios más; RM: razón de momios; IC95: intervalo de confianza al 95%; n.s.: valor estadístico no significativo; IMC: índice de masa corporal; p: significancia estadística mediante prueba de Chi cuadrado. \*Tres no contestaron. †ODHI: antecedentes familiares de obesidad, diabetes hipertensión y/o infarto. ††El grupo de referencia fue el acumulado de las categorías previas.

**Tabla IV. Imagen corporal, conductas alimentarias de riesgo y perfil de riesgo de síndrome metabólico de los adolescentes**

Variable	n = 869	SM	RM	IC95	p
<b>Imagen corporal*, %</b>					
Se percibe adecuadamente	535 (62,4)	31 (5,8)	1,0	-	0,001
Se percibe más delgado(a)	173 (20,2)	23 (13,3)	2,5	1,4-4,4	
Se percibe más grueso(a)	150 (17,5)	4 (2,7)	0,4	0,2-1,3	
<b>Desayuna</b>					
Siempre	367 (42,2)	22 (6,0)	1,0	-	n.s.
Ocasionalmente	229 (26,4)	19 (8,3)	1,4	0,75-2,7	
Nunca	273 (31,4)	17 (6,2)	1,0	0,54-2,0	
<b>Número de factores CAR</b>					
0-1	232 (26,7)	2 (0,9)	1,0	-	< 0,001
2-3	356 (41,0)	16 (4,5)	5,4	1,2-23,8	
4 o más	281 (32,3)	40 (19,1)	20,8	4,6-79,9	
<b>Puntos CAR</b>					
Media ± E.E. †	869	5,9 ± 0,33	1,7	1,4-2,0	< 0,001
<b>Riesgo TCA, %</b>					
Sin riesgo (< 7 puntos)	725 (83,4)	35 (4,8)	1,0		< 0,001
Riesgo moderado/alto (≥ 7 puntos)	144 (16,6)	23 (16,0)	3,7	2,1-6,6	

SM: síndrome metabólico por presencia de obesidad central y dos criterios más; RM: razón de momios; IC95: intervalo de confianza al 95%; IMC: índice de masa corporal; CAR: conductas alimentarias de riesgo; TCA: trastornos de la conducta alimentaria; n.s.: valor estadístico no significativo; p: significancia estadística mediante prueba de Chi cuadrado. \*Como diferencia entre el estado de nutrición observado y el estado de nutrición referido visualmente; once no contestaron. †Error estándar.

**Tabla V. Predictores independientes asociados a síndrome metabólico de los adolescentes**

Variable	Modelo 1 OR	IC95%	Modelo 2 RM <sub>aj</sub>	IC95%
Puntos CAR	1,2	1,1-1,3	1,2	1,1-1,3
Hombres	1,8	1,0-3,1	2,8	1,04-7,7
Se percibe más delgado(a)	3,5	1,1-10,7	3,7	3,2-11,4
Antecedentes ODHI	2,2	1,1-4,4	2,2	1,1-4,5

CAR: conductas alimentarias de riesgo; ODHI: antecedentes familiares de obesidad, diabetes, hipertensión y/o infarto. El modelo 1 no incluye interacción omisión de desayuno\*sexo. El modelo 2 incluye interacción omisión de desayuno\*sexo. En ambos modelos los valores fueron ajustados (RM<sub>aj</sub>) por edad, omisión del desayuno, nivel educativo del jefe de familia y región de residencia. Ajuste de modelo: pseudo R<sup>2</sup> = 0,14; Chi cuadrado 16,7, p < 0,03; n = 858.

Tabla VI. Factores CAR y SM de adolescentes

Factores	n = 869 %	Sexo, %		p	SM <sup>†</sup>	p
		Hombres	Mujeres		n = 58 n (%)	
<i>Me ha preocupado engordar</i>						
Algunas veces-siempre*	68,9	60,6	74,8	< 0,001	56 (9,3)	< 0,001
<i>En ocasiones he comido demasiado, me he atascado de comida</i>						
Algunas veces-siempre	61,9	64,0	58,7	n.s.	47 (8,9)	0,001
<i>He perdido el control sobre lo que como</i>						
Algunas veces-siempre	26,9	26,5	27,2	n.s.	28 (12,0)	< 0,001
<i>He vomitado después de comer para tratar de bajar de peso</i>						
Algunas veces-siempre	4,5	3,4	5,3	n.s.	2 (5,1)	n.s.
<i>He hecho ayunos para tratar de bajar de peso</i>						
Algunas veces-siempre	15,2	10,3	18,6	< 0,001	15 (11,4)	0,02
<i>He hecho dietas para tratar de bajar de peso</i>						
Algunas veces-siempre	28,7	21,5	33,7	< 0,001	35 (14,1)	< 0,001
<i>He hecho ejercicio para tratar de bajar de peso</i>						
Algunas veces-siempre	61,2	59,5	62,4	n.s.	56 (10,5)	< 0,001
<i>He usado pastillas para tratar de bajar de peso</i>						
Algunas veces-siempre	2,9	2,0	3,5	n.s.	4 (16,0)	n.s.
<i>He tomado diuréticos para tratar de bajar de peso</i>						
Algunas veces-siempre	1,7	2,2	1,4	n.s.	3 (20,0)	n.s.
<i>He tomado laxantes para tratar de bajar de peso</i>						
Algunas veces-siempre	2,2	2,0	3,0	n.s.	1 (5,3)	n.s.

n.s.: valor estadístico no significativo. \*La categoría de referencia es "nunca". †El grupo de referencia son escolares sin SM. Significancia estadística con prueba de Chi cuadrado exacta de Fisher.

El ideal de cuerpo delgado es un estereotipo de la cultura occidental como norma para conseguir el éxito y la aprobación. Existe una alta tendencia de los adolescentes para idealizar la delgadez, sobre todo en las mujeres (29,30). En este trabajo, las mujeres describían mayor preocupación por engordar, lo que hace suponer que, al idealizar la delgadez, adoptaban conductas compensatorias como ayunos y seguimiento de dietas más frecuentemente que los hombres. Estas observaciones son consistentes con datos de estudios en adolescentes y población adolescente y juvenil de diferentes contextos dentro y fuera de México (16,31,32).

Los resultados permitieron dilucidar un fenotipo de riesgo para SM que fue caracterizado en lo general y en lo específico en relación a las CAR. En lo general, se pudo verificar que el puntaje CAR persistía como un predictor independiente del diagnóstico de SM aún después de ajustar por otras variables. La imagen corporal, el sexo y los antecedentes familiares de ODHI fueron factores independientes que, junto con las CAR, modelaron la etiología del SM en este grupo.

En lo específico, se observó que el riesgo de SM estaba asociado con prevalencias de factores de la conducta alimentaria como la preocupación por engordar, atracones, sentimientos de

pérdida de control al comer, hacer dietas, ayunos o ejercicio para perder peso. Destaca entre ellos el desorden por atracón, el cual ha sido observado en población adulta con diagnóstico de SM, con anomalías fisiológicas como: glucemia elevada en ayuno, alta secreción de insulina, disminución de la tolerancia a la glucosa y concentraciones mayores de lípidos séricos (33).

Se ha sugerido contrastar la información que suministran los métodos de percepción de imagen corporal con la antropometría para identificar con mayor rigor a aquellos individuos que presentan un cierto nivel de riesgo para desarrollar TCA y malnutrición (34). En el estudio se confirmó lo que ha sido reportado en adolescentes del sur de México, esto es, fue más frecuente que las mujeres sobreestimaran su peso, en tanto que los hombres lo subestimaban (35). La subestimación del peso o percepción de ser más delgado se encontró asociada al SM, lo que plantea la necesidad de concienciar, especialmente a los hombres, sobre la relación existente entre estos problemas de salud, y generar estrategias educativas que mejoren sus hábitos alimentarios según su IMC real.

Se ha descrito que jóvenes adultos que presentan una mejor imagen corporal de sí mismos describen una ingesta adecuada

de frutas y verduras; además, presentan una ingesta menor de alimentos poco saludables que aquellos que sobreestiman o subestiman su imagen corporal (36). Conocer los patrones dietéticos de los adolescentes de este estudio aportaría información útil para fundamentar la orientación alimentaria que pueda ser dirigida a los adolescentes en riesgo metabólico.

Independiente del sexo, había un porcentaje de adolescentes con SM que describía comer demasiado y percibir falta de control al comer. Estas y otras conductas observadas para tratar de bajar de peso dejan abierta la posibilidad para investigar el efecto de las presiones sociales sobre las CAR, al tratarse de población escolarizada en la que el afrontamiento de responsabilidades y la socialización son cruciales (15).

Por las implicaciones en la transición a la adultez (37), se ha sugerido que para la detección del SM en población juvenil deben ser examinados los casos de sobrepeso (38,39). En este reporte, un alto porcentaje de adolescentes con sobrepeso u obesidad presentaban el fenotipo de SM lo que sugiere realizar estudios clínicos con cierta periodicidad para detectar adolescentes altamente susceptibles.

Se ha observado que niños y adolescentes que se saltan el desayuno describen un peso y una circunferencia de cintura mayores, así como mayores concentraciones de glucosa, triglicéridos y colesterol total en muestras de sangre, comparados con sus pares que sí desayunan (19,40). En este estudio, aunque la omisión del desayuno se asoció con la distorsión de la imagen corporal de los adolescentes, solo fue posible demostrar su asociación con el diagnóstico de SM en los hombres.

Se ha descrito que un IMC alto se asocia con conductas alimentarias de riesgo (41) y trastornos psiquiátricos como ansiedad y depresión (42). Se refiere que las CAR por sí mismas no constituyen un rasgo de los TCA, sino un estímulo para la adherencia al tratamiento de la obesidad (43). Otros señalan que este rasgo, fuertemente asociado a la obesidad, mejora en un alto porcentaje en la medida que el peso se normaliza (44).

El NSE fue estudiado bajo la hipótesis de que un mayor NSE se relacionaría con mayor puntaje de CAR. No fue posible verificar esto en el estudio, ya que tanto el puntaje como el número de factores descritos eran similares en función del estrato social de origen de los adolescentes.

La persistencia de diferentes conductas de riesgo alimentario en estos adolescentes, aun cuando la obesidad esté ausente, y el riesgo de SM, sea menor o nulo, amplían la oportunidad de establecer vigilancia y diversificar las medidas preventivas.

El estudio se aplicó en escuelas públicas que podrían representar a la mayoría de los estudiantes de diferentes regiones de Morelos. Según la información disponible, el 91,8% de los estudiantes en Morelos asisten a escuelas públicas (45). Queda pendiente indagar si las conductas varían entre escuelas públicas y privadas y si en este tipo de estudiantes persiste la asociación con el SM. La información provista por este trabajo soporta la necesidad de investigar, prevenir y tratar problemas de regulación emocional en los adolescentes para evitar la pérdida de control de la sobrealimentación, indicadores de las CAR que en este estudio se demostró estaban asociados a la prevalencia de SM (Tabla VI).

La mayor limitación del estudio es su naturaleza transversal, por la cual es difícil aseverar la causalidad de las CAR y el SM. Algunas variables no estudiadas que podrían afectar tanto la conducta alimentaria como la prevalencia de SM en los adolescentes son: la etapa de madurez, la dieta y la actividad física, sin embargo, la fuerza de asociación destaca una relación plausible y permite establecer hipótesis acerca de conductas específicas. La manera de comprobar que existe una relación causal solo puede ser demostrada con estudios de seguimiento, tomando como referencia población sin CAR o libre de indicadores del SM.

## CONCLUSIONES

Se observó una marcada asociación del SM con factores de riesgo para TCA en adolescentes. Los predictores independientes del SM en este grupo fueron: el puntaje de riesgo CAR, el sexo, la percepción de estar más delgado y tener dos o más antecedentes de obesidad, diabetes, hipertensión o infarto. El escenario sustenta mayor investigación y promoción de hábitos alimentarios saludables para mejorar la autopercepción del estado de nutrición de los adolescentes, educar sobre conductas compulsivas, seguimiento de dietas, ayunos y ejercicio para prevenir el SM.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Márquez-Sandoval F, Macedo-Ojeda G, Viramontes-Horner D, Fernández Ballart JD, Salas Salvado J, Vizmanos B. The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: a systematic review. *Public Health Nutr* 2011;14: 1702-3.
2. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. La obesidad y la economía de la prevención: "fit not fat" hechos claves. México, actualización 2014. Disponible en: <http://www.oecd.org/els/health-systems/obesityand-the-economy-of-prevention-fit-not-fat-mexico-key-facts.htm>.
3. López ME, Sosa MA, María Labrousse NP. Síndrome metabólico. *Rev Posgrado VI Cátedra Med* 2007;174:12-5.
4. Kahn R, Buse J, Ferrannini E, Stern M. The metabolic syndrome: time for a critical appraisal: joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care* 2005;28(9):2289-304.
5. Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al; IDF Consensus Group. The metabolic syndrome in children and adolescents - An IDF consensus report. *Pediatr Diabetes* 2007;8:299-306.
6. Sierra-Johnson J, Undén AL, Linnstrand M, Rosell M, Sjogren P, Kolak M, et al. Eating meals irregularly: a novel environmental risk factor for the metabolic syndrome. *Obesity (Silver Spring)* 2008;16(6):1302-7.
7. Udo T, McKee SA, White MA, Masheb RM, Barnes RD, Grilo CM. Sex differences in biopsychosocial correlates of binge eating disorder: a study of treatment-seeking obese adults in primary care setting. *Gen Hosp Psychiatry* 2013;35(6):587-91.
8. Hsieh SD, Muto T, Murase T, Tsuji H, Arase Y. Eating until feeling full and rapid eating both increase metabolic risk factors in Japanese men and women. *Public Health Nutr* 2011;14(7):1266-9.
9. Morales PAR, Gordillo GCA, Pérez ACJ, Marcano FDA, Pérez PFA, Flores NHL, et al. Factores de riesgo para los trastornos por atracón (TA) y su asociación con la obesidad en adolescentes. *Gac Med Mex* 2014;150(s1):125-31. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2014/gms141r.pdf>
10. Neumark-Sztainer D, Story M, Toporoff E, Cassuto N, Resnick MD, Blum RW. Psychosocial predictors of binge eating and purging behaviors among adolescents with and without diabetes mellitus. *J Adolesc Health* 1996;19(4): 289-96.
11. Ruiz-Prieto I, Carbonero-Carreño R, Jáuregui-Lobera I. Autopercepción del estado ponderal y la forma física y su relación con el nivel de actividad

- física realizado, conductas alimentarias y bienestar psicosocial. *Nutr Hosp* 2015;31(1):203-16.
12. Unikel C, Caballero A. Guía clínica para trastornos de la conducta alimentaria. Berenzon S, Del Bosque J, Alfaro J, Medina-Mora ME (eds.). México: Instituto Nacional de Psiquiatría (Serie Guías Clínicas para la Atención de los Trastornos Mentales); 2010.
  13. Altamirano Martínez MB, Vizmanos Lamotte B, Unikel Santoncini C. Continuo de conductas alimentarias de riesgo en adolescentes de México. *Rev Panam Salud Pública* 2011;30(5):401-7.
  14. Saucedo Molina TJ, Peña Irecta A, Fernández Cortés TL, García Rosales A, Jiménez Balderrama RE. Identificación de factores de riesgo asociados a trastornos de la conducta alimentaria y su relación con el índice de masa corporal en universitarios del Instituto de Ciencias de la Salud. *Rev Méd Univ Veracruz* 2010;10(2):16-23.
  15. Bojórquez I, Saucedo-Molina TJ, Juárez-García F, Unikel-Santoncini C. Medio ambiente social y conductas alimentarias de riesgo: una exploración en mujeres adolescentes en México. *Cad Saúde Pública* 2013;29(1):29-39.
  16. López-Atencio P, Molina Z, Rojas L. Influencia del género y la percepción de la imagen corporal en las conductas alimentarias de riesgo en adolescentes de Mérida. *An Venez Nutr* 2008;21(2):85-90.
  17. Figueroa-Rodríguez A, García-Rocha O, Revilla-Reyes A, Villareal-Caballero L, Unikel-Santoncini C. Modelo estético corporal, insatisfacción con la figura y conductas alimentarias de riesgo en adolescentes. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2010;48(1):31-8.
  18. Soto MN, Marín B, Aguinaga I, Guillén-Grima F, Serrano I, Canga N, et al. Analysis of body image perception of university students in Navarra. *Nutr Hosp* 2015;31(5):2269-75.
  19. Quintero-Gutiérrez AG, González-Rosendo G, Rodríguez-Murguía NA, Reyes-Navarrete GE, Puga-Díaz R, Villanueva-Sánchez J. Omisión del desayuno, estado nutricional y hábitos alimentarios de niños y adolescentes de escuelas públicas de Morelos, México. *CyTA - J Food* 2014;12: 256-62.
  20. Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics; 1988.
  21. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National Health and Nutrition Examination Survey (NAHNES). Anthropometry Procedures Manual. Hyattsville, MD: U.S. Department of Health and Human Services; 2013.
  22. Stunkard AJ, Sørensen TI, Schulsinger F. Use of the Danish Adoption Register for the study of obesity and thinness. In: *The Genetics of Neurological and Psychiatric Disorders*. Kety S, Rowland LP, Sidman RL, Matthysse SW (eds.). New York: Raven Press; 1983. pp 115-20.
  23. Madrigal-Fritsch H, De Irala-Estévez J, Martínez-González MA, Kearney J, Gibney M, Martínez-Hernández JA. Percepción de la imagen corporal como aproximación cualitativa al estado de nutrición. *Salud Publica Mex* 1999;41:479-86.
  24. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004;114(2).
  25. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins K J, Dennison C, et al. ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults Hypertension; 2017.
  26. Unikel-Santoncini C, Nuño-Gutiérrez B, Celis-de la Rosa A, Saucedo-Molina TJ, Trujillo Chi Vacuán EM, García-Castro F, et al. Conductas alimentarias de riesgo: prevalencia en estudiantes mexicanas de 15 a 19 años. *Rev Invest Clin* 2010;62(5):424-32.
  27. Bojórquez-Chapela I, Mendoza-Flores ME, Tolentino M, Morales RM, De-Regil LM. Las conductas alimentarias de riesgo no se asocian con deficiencias de micronutrientes en mujeres en edad reproductiva de la ciudad de México. *Arch Latinoam Nutr* 2010;60(1):64-9.
  28. Pamies-Aubalat L, Quiles Marcos Y, Bernabé Castaño M. Conductas alimentarias de riesgo en una muestra de 2.142 adolescentes. *Med Clin* 2011;136(4):139-43.
  29. Dion J, Blackburn ME, Auclair J, Laberge S, Gaudreault M, Vachon P, et al. Development and etiology of body dissatisfaction in adolescent boys and girls. *Int J Adolesc Youth* 2015;20 (2):151-66.
  30. Sámano R, Rodríguez-Ventura AL, Sánchez-Jiménez B, Godínez Martínez EY, Noriega A, Zelonka R, et al. Satisfacción de la imagen corporal en adolescentes y adultos mexicanos y su relación con la autopercepción corporal y el índice de masa corporal real. *Nutr Hosp* 2015;31(3):1082-8.
  31. Nuño B, Celis A, Unikel C. Prevalencia y factores asociados a las conductas alimentarias de riesgo en adolescentes escolares de Guadalajara según género. *Rev Invest Clin* 2009;61:286-93.
  32. Míguez-Bernárdez M, De la Montaña-Miguélez J, González-Carnero J, González-Rodríguez M. Concordancia entre la autopercepción de la imagen corporal y el estado nutricional en universitarios de Orense. *Nutr Hosp* 2011;26(3):472-9.
  33. Blomquist KK, Milsom VA, Barnes RD, Boeka AG, White MA, Masheb RM, et al. Metabolic syndrome in obese men and women with binge eating disorder: developmental trajectories of eating and weight-related behaviors. *Compr Psychiatry* 2012;53(7):1021-7.
  34. Cortés-Martínez G, Linet N, Pérez D, Ortiz L. Utilidad de siluetas corporales en la evaluación del estado nutricional en escolares y adolescentes de la Ciudad de México. *Bol Med Hosp Infantil Mex* 2009;66(6):511-20.
  35. Oliva-Peña Y, Ordóñez-Lun M, Santana-Carvajal A, Marín-Cárdenas AD, Andueza- Pech G, Gómez Castillo IA. Concordancia del IMC y la percepción de la imagen corporal en adolescentes de una localidad suburbana de Yucatán. *Rev Biomed* 2016;27:49-60.
  36. Fehrman-Rosas P, Delgado-Sánchez C, Fuentes-Fuentes J, Hidalgo-Fernández A, Quintana-Muñoz C, Yunge-Hidalgo W, et al. Asociación entre auto-percepción de imagen corporal y patrones alimentarios en estudiantes de Nutrición y Dietética. *Nutr Hosp* 2016;33(3):649-54.
  37. Magnussen CG, Koskinen J, Chen W, Thomson R, Schmidt MD, Srinivasan SR, et al. Pediatric metabolic syndrome predicts adulthood metabolic syndrome, subclinical atherosclerosis, and type 2 diabetes mellitus - But is no better than body mass index alone: The Bogalusa Heart Study and the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Circulation* 2010;122(16):1604-11.
  38. Cruz ML, Goran MI. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Curr Diab Rep* 2004;4:53-62.
  39. Halley-Castillo E, Guilherme Borges EH, Talavera OJ, Orozco R, Vargas-Alemán C, Huitrón-Bravo G, et al. Body mass index and the prevalence of metabolic syndrome among children and adolescents in two Mexican populations. *J Adolesc Health* 2007;40(6):521-6.
  40. Deshmukh-Taskar P, Nicklas TA, Radcliffe JD, O'Neil CE, Liu Y. The relationship of breakfast skipping and type of breakfast consumed with overweight/obesity, abdominal obesity, other cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in young adults. *The National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES): 1999-2006. Public Health Nutr* 2013;16(11):2073-82.
  41. Bojórquez I, Saucedo-Molina TJ, Juárez-García F, Unikel-Santoncini C. Medio ambiente social y conductas alimentarias de riesgo: una exploración en mujeres adolescentes en México. *Cad Saúde Pública* 2013;29(1):29-39.
  42. Calderón C, Forns M, Varea V. Implicación de la ansiedad y la depresión en los trastornos de alimentación de jóvenes con obesidad. *Nutr Hosp* 2010;25(4):641-7.
  43. Decaluwé V, Braet C, Fairburn CG. Binge eating in obese children and adolescents. *Int J Eat Disord* 2003;33(1):78-84.
  44. Glasofer DR, Tanofsky-Kraff M, Eddy KT, Yanovski SZ, Theim KR, Mirch MC, et al. Binge eating in overweight treatment-seeking adolescents. *J Pediatr Psychol* 2007;32(1):95-105.
  45. INEGI. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2014). México D.F.: INEGI; 2014. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enigh/tradicional/2014/default.html>