

Estado de nutrición y perfil de lípidos en adolescentes de una escuela rural

(Nutrition status and lipid profile in adolescents from a rural school)

Zoila Gómez Cruz,* Enrique Romero Velarde,** Araceli Hernández Tinoco,*
Hortensia Verdín Sánchez,* Rosa Marina Figueroa Gómez,* Yolanda López Illan,*
Lorena Godoy Mejía,*** Rogelio Troyo Sanromán R****

RESUMEN

Se evaluó el estado de nutrición y la frecuencia de dislipidemia en adolescentes (12 a 18 años) en una escuela secundaria de Zapopan, Jalisco.

Material y métodos. Se estudiaron 281 adolescentes a quienes se les hizo una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos, y se les hicieron mediciones antropométricas para investigar el perfil de lípidos en la sangre en aquellos con sobrepeso u obesidad. **Resultados.** 48 jóvenes (17.1%) tuvieron sobrepeso (índice de masa corporal entre percentil 85 y 97); 64 jóvenes (22.8%) estuvieron obesos (índice de masa corporal \geq percentil 97). En el 38% de ellos se encontró hipertrigliceridemia, seguida por el incremento de lipoproteínas de baja densidad; 9 y 6% registraron concentración baja de lipoproteínas de alta densidad. No se identificaron diferencias en el perfil de lípidos entre los jóvenes con sobrepeso u obesidad.

Conclusiones. La dislipidemia no fue tan común entre los jóvenes con sobrepeso u obesidad de este estudio, aunque hay algunos reportes que han mostrado una mayor frecuencia de dislipidemia, particularmente con relación a las lipoproteínas de alta densidad.

Palabras clave: Sobrepeso, obesidad, hábitos de alimentación, dislipidemia.

SUMMARY

The objective was to assess the nutritional status and its association with dyslipidemia in adolescents 12 to 18 years in a rural school of Zapopan, Jalisco.

Methods and materials. In a cross-sectional study 281 subjects were included. A food frequency intake survey was conducted and anthropometric measurements. Serum lipid profile was determined in overweight or obese subjects.

Results. 48 cases (17.1%) were overweight (body mass index percentile 85 to > 97) and 64 (22.8%) were obese (body mass index percentile ≥ 97). The most common abnormality of the lipid profile was hypertriglyceridemia in 38%, followed by elevation of low density lipoprotein in 9% and low levels of high density lipoprotein in 6%. There were no differences in the lipid profile in subjects with overweight or obesity.

Conclusions. The presence of dyslipidemia was not so common in this group of patients who are overweight or obese. Some reports in Mexico have shown a higher frequency of dyslipidemia, particularly changes in high density lipoprotein.

Key words: Overweight, obesity, eating habits, dyslipidemia.

www.medigraphic.org.mx

* Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.

** Instituto de Nutrición Humana, CUCS.

*** Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería.

**** Investigación y Postgrado, CUCS.

Universidad de Guadalajara.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en
<http://www.medigraphic.com/rmp>

La prevalencia de obesidad en la población mundial ha aumentado de manera progresiva en todos los grupos de edad, tanto en los países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. Esto se ha convertido en un problema de salud pública.

En América Latina^{1,2} y particularmente en México la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) de 2006³ registró una prevalencia de sobrepeso y de obe-

sidad de 26%, en niños entre 5 y 11 años en 1999. En 2006 aumentó a 39.7%.⁴

Ahora se sabe que la obesidad se caracteriza por la acumulación excesiva de grasa, y que ésta se asocia a condiciones como dislipidemia, hiperinsulinemia, diabetes, hipertensión arterial y cáncer:^{5,6} lo que da lugar a un incremento en las tasas de morbilidad y mortalidad en los adultos, y particularmente con relación a problemas cardiovasculares,⁷ aunque también los niños y los adolescentes se encuentran en riesgo de manifestar consecuencias físicas y psicosociales.⁸

La trascendencia de este problema de salud cobra aún mayor interés por el conocimiento del perfil sérico de los lípidos en los niños y adolescentes que manifiestan obesidad; ya que éstos pueden ser para ellos un indicador temprano de riesgos cardiovasculares o bien de formar parte del síndrome metabólico.^{9,10}

También hay evidencia de que los elementos precursores de la aterosclerosis y la génesis de las placas vasculares en la capa íntima de las arterias pueden comenzar en la niñez para después desarrollarse plenamente en la tercera y cuarta décadas de la vida. Con ello se considera que su evolución es consecuencia de las alteraciones ocasionadas en la pared vascular, ya que la dislipidemia y otras alteraciones metabólicas, así como los factores de riesgo cardiovascular como la obesidad, contribuyen a la formación de placas ateromatosas.¹¹

Es así como en este país se informa de un mayor riesgo de dislipidemia asociada a la obesidad en niños y adolescentes: en los atendidos en unidades hospitalarias,¹² así como en la población de niños de los centros escolares.¹³ Pero esta información es aún escasa; es por eso que en este estudio se pretendió conocer la frecuencia en los adolescentes entre 12 y 18 años con sobrepeso-obesidad y su relación con la dislipidemia.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en la escuela secundaria de Zapopán, Jalisco, en los alumnos entre 12 y 18 años del ciclo escolar 2009-2010. La invitación se hizo a 387 alumnos inscritos en la escuela, y aceptaron participar 281, todos ellos con la autorización de sus padres.

Empleando los métodos convencionales, a los jóvenes participantes se les midió su peso, talla, los pliegues cutáneos tricipital (PCT) y bicipital (PCB), su circunferencia de cintura, de cadera y su índice cintura-cadera (ICC).¹⁴

Simultáneamente se encuestó acerca de la frecuencia de consumo de alimentos, y se registraron sus datos socioeconómicos y antecedentes mórbidos en la familia. También se les interrogó acerca de sus hábitos con relación al ejercicio físico, y se registró su frecuencia y duración así como el tipo de actividad física.

Con la información obtenida se calculó el índice de masa corporal (IMC = peso [kg]/altura al cuadrado [m²]), para identificar el sobrepeso y obesidad de los jóvenes, usando estándares de crecimiento corporal de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En cuanto a los puntos de corte usados fueron: peso normal: percentil ≥ 15 y < 85 ; sobrepeso: percentil ≥ 85 y < 97 y obesidad: percentil ≥ 97 .

De los alumnos encuestados 112 (39.9%) tuvieron sobrepeso u obesidad, por lo que se les invitó a que les hicieran estudios bioquímicos; de ellos únicamente 70 aceptaron para la determinación del perfil de lípidos. La muestra de sangre se les tomó en condiciones de ayuno a las 8:00 am.

Fue así que se estudió la concentración de glucosa en sangre (con equipo sistema sysmex KX-21N), colesterol total (CT) (por método enzimático-colorimétrico [CHOD-POD]), lipoproteínas de baja densidad (LDL) (por método directo polímero/detergente), lipoproteínas de alta densidad (HDL) (por método precipitante fosfotúngstico), triglicéridos (por método enzimático colorimétrico [GPO-PAP]) y biometría hemática.

Para identificar a quienes tenían alteraciones del perfil de lípidos se consideraron las recomendaciones para niños y adolescentes del Programa Nacional de Educación para el Colesterol (NCEP), considerando los siguientes puntos de corte: colesterol total deseable (< 170 mg/dL), en riesgo potencial (170 a 199 mg/dL) y en riesgo alto (≥ 200 mg/dL); triglicéridos deseables (< 85 mg/dL), en riesgo potencial (85 a 129 mg/dL), en riesgo alto (≥ 130 mg/dL); HDL deseable (> 35 mg/dL), en riesgo potencial (< 35 mg/dL); LDL deseable (< 110 mg/dL) y en riesgo potencial (> 110 mg/dL).¹⁵

Las muestras biológicas fueron enviadas al laboratorio clínico del Centro Universitario de Ciencias Exactas de Ingeniería inmediatamente después de colectarlas. Una vez obtenidos los resultados de laboratorio se les entregó a sus padres con una nota invitándolos para que acudiesen a recibir asesoría en cuanto a la condición nutricia de sus hijos.

El análisis de los datos se hizo empleando los programas de cómputo Epi Info versión 5.0 y SPSS versión 15.0; se usaron pruebas de ANOVA para comparar las variables cuantitativas entre los grupos, de acuerdo al estado de nutrición (peso normal, sobrepeso y obesidad). Se usaron también las pruebas de χ^2 y de Pearson para comparar variables cualitativas entre grupos (normal, sobrepeso y obesidad).

Cuando la ANOVA fue significativa se usaron pruebas multicomparativas post hoc, para conocer entre cuales grupos hubo diferencias significativas.

RESULTADOS

De los 281 adolescentes, 129 (46%) fueron del sexo femenino con edad promedio fue 13.5 ± 1.08 años, y 152 (54%) del masculino con edad promedio de 13.8 ± 1.08 años, sin diferencias entre grupos.

En el *cuadro 1* se presentan las características antropométricas; como se observa, se identificó la obesidad en 64 (22.8%) alumnos, el sobrepeso en 48 (17.1%) y

peso normal en 169 (60.1%) alumnos. En cuanto a peso y talla, estas mediciones fueron más altas en hombres, aunque en los indicadores de adiposidad (pliegues cutáneos) fueron altas en las mujeres.

En el *cuadro 2* se puede ver que en 70 de los niños con sobrepeso u obesidad que aceptaron someterse a examen del perfil sérico de lípidos, hubo 12 (17.2%) con hipercolesterolemia (≥ 170 mg/dL) y en 2 (3.4%) la concentración fue ≥ 200 mg/dL. Es importante señalar que no hubo alguna relación con la presencia de hipercolesterolemia en ellos, en función del grado de sobrepeso u obesidad.

En 23 (32.8%) de los estudiantes la concentración de triglicéridos fue de 85 a 129 mg/dL y en 26 (37.9%) fue aún mayor a 130 mg/dL (NCEP, 1993); sin embargo, no hubo diferencias en cuanto a la frecuencia de éstas con respecto al sobrepeso u obesidad en ellos. La mayoría (94%) tuvo colesterol HDL en concentración normal, y solamente en 4 (6%) su concentración fue < 35 mg/dL; de la misma manera, 64 (91%) tuvieron colesterol LDL en concentración normal y en 6 (9%) su concentración fue alta (> 110 mg/dL). Refirieron 40 estudiantes (57%) comer alimentos variados, seleccionados entre dos o tres grupos de éstos por día; 22 (31%) mencionaron seleccionar sus alimentos entre cuatro y cinco de los grupos de éstos y sólo 8 (12%) refirieron consumir entre seis o más de los alimentos considerados en los grupos básicos. No se observaron

Cuadro 1. Características antropométricas por sexo.

Características	Promedio \pm DE		p ¹
	Masculino (n = 152)	Femenino (n = 129)	
Edad (años)	13.8 ± 1.08	13.5 ± 1.08	
Talla (cm)	163.3 ± 9.5	157.5 ± 6.4	< 0.001
Peso (kg)	58.7 ± 16.2	54.7 ± 14.3	< 0.05
IMC (kg/m ²)	21.8 ± 4.6	21.9 ± 4.7	ns
PCT (mm)	11.83 ± 6.0	16.51 ± 5.6	0.001
PCB (mm)	7.55 ± 5.09	10.31 ± 5.6	< 0.001

t de Student; PCT= Pliegue cutáneo tricipital; PCB= Pliegue cutáneo bicipital; IMC= Índice de masa corporal.

Cuadro 2. Concentración bioquímica del colesterol, triglicéridos, glucosa y de elementos citoquímicos en sangre de los escolares en estudio.

Variable	Femenino (n=28)		Masculino (n=42)		p
	$\bar{X} \pm DE$	Límites	$\bar{X} \pm DE$	Límites	
Colesterol total (mg/dL)	149 ± 26	101 - 204	144 ± 25	101 - 214	ns
Colesterol HDL (mg/dL)	52 ± 7	38 - 75	51 ± 10	29 - 67	ns
Colesterol LDL (mg/dL)	76 ± 24	26 - 125	70 ± 24	32 - 146	ns
Triglicéridos (mg/dL)	101 ± 37	44 - 182	114 ± 53	48 - 273	ns
Glucosa (mg/dL)	75 ± 9	43 - 88	83 ± 7	71 - 101	< 0.001
Hemoglobina (g/dL)	15 ± 0.7	13 - 16	16 ± 1.0	13 - 18	< 0.001
Hematócrito (%)	45 ± 2	41 - 48	49 ± 3	43 - 54	< 0.001
Eritrocitos (millón/ μ L)	5 ± 0.36	4.3 - 6	5.5 ± 0.28	5 - 6	< 0.001
Plaquetas (miles/ μ L)	277 ± 51	174 - 414	250 ± 67	206 - 368	0.068
Leucocitos (miles/mm ³)	8.2 ± 0.68	8 - 13	7.5 ± 1.8	4.9 - 13.4	ns

DE= Desviación estándar, p = t de Student.

diferencias con relación al sobrepeso u obesidad, según el consumo de alimentos.

En cuanto a la condición económica y familiar de los niños estudiados 124 (44%) refirieron que el ingreso mensual en su familia fue menor a 3,000 pesos.

Respecto a la actividad física, se incluyó el ejercicio físico y deportivo: 93 niños (33%) dijeron realizar alguna actividad diaria, 33 (12%) mencionaron hacer actividad física de cuatro a cinco veces por semana, 70 (25%) mencionaron realizarla de una a tres veces por semana y 84 (30%) dijeron que nunca realizaban actividades físicas.

DISCUSIÓN

La población adolescente es vulnerable a deficiencias nutricionales por exceso o deficiencia en su alimentación, debido a diversos factores relacionados con los cambios biosicosociales, característicos de esta etapa de la vida.^{16,17}

En nuestro país uno de cada tres hombres o mujeres adolescentes tienen sobrepeso u obesidad,³ lo que representa a largo plazo un riesgo para su salud.

En este estudio se encontró una mayor frecuencia de adolescentes con sobrepeso (17.1%) y obesidad (22.8%), esto representa un riesgo para su salud debido a que el exceso de peso corporal indica un riesgo elevado de coincidir con dislipidemia,¹² que a su vez significa varias consecuencias en relación a: riesgos coronarios,¹³ la presencia de diabetes mellitus¹⁸⁻²⁰ y problemas ortopédicos²¹ por el sobrepeso.

En esta investigación se encontró un porcentaje alto de niños con concentraciones de colesterol total dentro de los límites de normalidad, pues 94% tuvieron una concentración normal de HDL en contraste con lo informado

en niños del Estado de México; en el que los investigadores encontraron que alrededor de 34% de los jóvenes escolares mostraron una concentración de HDL por debajo de la normalidad, lo que representa un factor de riesgo cardiovascular, común en la población. Es oportuno mencionar, respecto a esto, que la disminución de HDL se ha identificado en alrededor de 50% de adolescentes (sexo masculino) que viven en el medio rural.¹³

La concentración de LDL fue normal en 91% de los alumnos investigados, y en 9% de éstos la concentración fue mayor de 110 mg/dL; lo que es similar a lo informado en la literatura.¹³ No obstante, es conveniente resaltar que la concentración de colesterol LDL es considerada el indicador de los principales factores de riesgo aterogénico.²²

Se ha informado que el colesterol total y las lipoproteínas de baja densidad tienden a lo largo del tiempo a mantener su concentración en un mismo percentil, por lo que la identificación temprana de alteraciones en ellas permite considerar medidas preventivas para limitar la elevación de éstas. Es por esto que se ha recomendado hacer el tamizaje universal del perfil de lípidos en los niños desde los diez años de edad, con el propósito de identificar oportunamente estas alteraciones bioquímicas.²³

Llama la atención que en este estudio, considerando la procedencia de los niños, ninguno tuvo anemia, lo que difiere con lo informado por la ENSANUT 2006 donde la prevalencia a nivel nacional fue de 11.5% en adolescentes.³

Es pertinente mencionar la procedencia de los niños de este estudio ya que el porcentaje elevado de éstos tiene una correlación con las limitaciones en sus hábitos de alimentación. Se encontró que no ingerían los alimentos recomendados para su edad y sexo, lo que puede

Cuadro 3. Consumo diario de grupos de alimentos de acuerdo con el diagnóstico nutrimental.

Grupo de alimento	Normales (n=145)	%	Sobrepeso (n=48)	%	Obesidad (n=63)	%	p
Cereal	116	81	31	64.9	46	73	ns
Leche y sus derivados	82	56.6	27	56.3	41	65.1	ns
Azúcar	67	46.2	22	45.8	25	39.7	ns
Frutas	66	45.5	21	43.8	40	64.8	ns
Verduras	50	34.7	20	41.7	25	39.7	ns
Grasas	31	21.4	12	25	13	20.6	ns
Leguminosas	28	19.6	12	25	19	30.6	ns
Carne/huevo	26	17.9	11	22.9	9	14.3	ns

p = Probabilidad.

ser debido al ingreso económico familiar y al bajo índice de educación de los padres.

La prevención del peso y de la obesidad en relación a un perfil anormal de lípidos debería ser una prioridad en el trabajo diario del Sector Salud,²⁴ lo que implica que se traten de modificar los hábitos de alimentación en la población, mediante la reducción del consumo de energía en la dieta, limitando la ingestión de azúcares simples y de grasas saturadas. Así se propiciará un régimen de alimentación saludable en la población, a la vez que pudiera haber un programa para promover la actividad física en las escuelas, lo que podría ser un factor protector agregado para preservar la concentración normal de lípidos.

Para concluir, señalo que el sobrepeso y la obesidad en este grupo de adolescentes del medio rural fue superior a lo esperado (40%).

La presencia de dislipidemia estuvo representada en 38% de los niños por hipertrigliceridemia, cuya presencia se considera como un factor de riesgo para la vida adulta, debido a que contribuye al desarrollo de enfermedades cardiovasculares.⁷ Es por eso que se deben fomentar los estilos de vida saludable en los adolescentes de este país, mediante una mejor vigilancia, identificación y prevención de problemas de salud como son el sobrepeso, la obesidad y sus comorbilidades.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo brindado por el Departamento de Salud Pública del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, así como a la Escuela Secundaria Técnica No. 169 de Nexticac Zapopan, Jalisco, por las facilidades otorgadas para el presente estudio.

Referencias

- James P, Leach R, Kalamara E, Shayeghi M. The worldwide obesity epidemic. *Obes Res* 2001; 9(4): 228-233.
- Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev* 2004; 5(1): 4-104.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006: Resultados por entidad federativa, Morelos. Instituto Nacional de Salud Pública. Boletín de Práctica Médica Efectiva, 2006.
- Oláiz FG, Rivera DJ, Shamah LT, Rojas R, Villalpando HS, Hernández AM et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
- Hernández B, Cuevas L, Shamah T, Monterrubio E, Ramírez C, García R et al. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición Salud Pública de México, 2003; 45(4):1-8.
- Damasceno M, Silva L, Almeida V, Ataíde M, Silva A, Macedo S. Obesidad y exceso de peso: identificación de casos entre los trabajadores del área de salud. *Enfermería integral* 2006; 3: 15-21.
- Dholpuria R, Raja S, Gupta C, Chahar R, Panwar, Rajeev G et al. Atherosclerotic risk factors in adolescents. *Indian J Pediatr* 2007; 74(9): 823-826.
- Martínez C, Ibáñez J, Paterno C, Semenza R, Heitz M, Kriskovich J et al. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de la ciudad de Corrientes. Asociación con factores de riesgo cardiovascular. *Medicina (Buenos Aires)* 2001; 61(3): 308-314.
- Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004; 350(23): 2362-2374.
- Jessup A, Harrell J. The metabolic syndrome: Look for it in children and adolescents too. *Clinical Diabetes* 2005; 23(1): 26-32.
- Berenson G, Srinivasan S, Bao W, Newman W, Tracy R, Wattigney W. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med* 1998; 4: 338(23):1650-1656.
- Romero VE, Campollo RO, Celis RA, Vasquez GEM, Castro HJF, Cruz ORM. Factores de riesgo de dislipidemia en niños y adolescentes con obesidad. *Salud Pública Mex* 2007; 49: 103-108.
- Yamamoto KL, Posadas RC, Posadas SR, Zamora GJ, Cardoso SG, Méndez RI. Prevalence and interrelations of cardiovascular risk factors in urban and rural Mexican adolescents. *J Adolesc Health* 2006; 38(7-8): 591-598.
- Ávila RH, Caraveo E, Valdés R, Tejero BE. Nutriología Médica, En: Casanueva E, Kaufer H, Pérez LA, Arroyo P, editores. Evaluación del estado de nutrición. México: Editorial Panamericana; 2001: 747-783.
- National Cholesterol Education Program. Report of the expert panel on blood National Cholesterol Education Program (NCEP): highlights of the report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics* 1992; 89 (3): 495-501.
- Tojo R, Leis R, Pavon P. Necesidades nutricionales en la adolescencia. Factores de riesgo. *An Esp Pediatr* 1992; 36(49): 80-105.
- Serra L, Ribas L, Pérez C, Román B, Aranceta J. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en la población infantil y juvenil española (1998-2000); variables socioeconómicas y geográficas. *Med Clin* 2003; 121(4): 126-131.
- Gaylor A, Condren M. Type 2 diabetes mellitus in the pediatric population. *Pharmacotherapy* 2004; 24(7): 871-878.
- Wiegand S, Maikowski U, Blankenstein O, Bieberman H, Tarnow P, Gruters A. Type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in European children and adolescents with obesity a problem that is no longer restricted to minority groups. *Eur J Endocrinol* 2004; 151:199-206.
- García GE, De la Lata RM, Kaufer HM, Tusié LM, Calzada LR, Vázquez VV et al. La obesidad y el síndrome metabólico como un problema de salud pública. Una reflexión. *Salud Pública de México* 2008; 50(6): 530-547.
- Dowling A, Steele J, Baur L. What are the effects of obesity in children on plantar pressure distributions? *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28:1514-1519.
- Merino MG. Manejo de las dislipidemias en niños y adolescentes. *Arch Venez Puer Ped Dic* 2007; 70(4) 130-135.
- Rae EW, Kavey MD, Simons M, Janet M. Expert Panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. *Pediatrics* 2011; 128(5): S1-S4.
- Garcés C, Gil A, Benavente M, Viturro E, Cano B, de Oya M. Consistently high plasma high-density lipoprotein-cholesterol levels in children in Spain, a country with low cardiovascular mortality. *Metabolism* 2004; 53(6):1045-1047.

Correspondencia:

Dra. Zoila Gómez Cruz
CUCBA, Universidad de Guadalajara
Carretera Guadalajara-Nogales, km 15.5,
Predio las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jal.
Of: 36 82 05 74
E-mail: zoilagomezacruz@hotmail.com