

Los hábitos de alimentación inadecuados se asocian con la hipercolesterolemia en adolescentes

Aportación original
Vol. 62
Núm. 4

Inappropriate eating habits are associated with hypercholesterolemia in adolescents

Miguel Ángel Hernández-Marroquín^{1a}, Carlos Penney-Amador^{1b}, Ivonne Analí Roy-García^{2c}, Luvia Velázquez-López^{3d}

Resumen

Introducción: los cambios en el estilo de vida en adolescentes, caracterizados por alimentación deficiente rica en grasas y colesterol se asocian al desarrollo de dislipidemia, la cual se considera uno de los principales factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en la edad adulta.

Objetivo: identificar la asociación entre los hábitos de alimentación de riesgo con la presencia de dislipidemia en adolescentes del primer nivel de atención.

Material y métodos: estudio transversal, analítico y retrospectivo, que incluyó a adolescentes de 10-17 años. Se evaluó la dislipidemia mediante una muestra de sangre capilar (colesterol total ≥ 200 mg/dL). Los hábitos alimentarios de riesgo para dislipidemia fueron evaluados con la *Encuesta de Frecuencia de Consumo de Alimentos de Riesgo para Dislipidemias* (EFCARD). Se evaluó el estado nutricional, obesidad central y acantosis nigricans.

Resultados: se incluyeron 200 participantes, la prevalencia de obesidad fue de 16% y de dislipidemia del 11%, el 29% presentó hábitos alimentarios de riesgo para dislipidemia. En el análisis multivariado los hábitos alimentarios de riesgo se asociaron a dislipidemia, OR: 3.6 (IC95%: 1.2-7.5), la obesidad incrementó el riesgo, mostrando un OR: 3.9 (IC95%: 1.07-14.7), la acantosis nigricans un OR: 2.5 (IC95%: 0.8-8.3).

Conclusiones: la obesidad y los hábitos alimentarios de riesgo con alto consumo de grasas saturadas, colesterol y azúcares se asociaron a dislipidemia en la población adolescente.

Abstract

Background: Lifestyle changes in adolescents are characterized by a poor diet which means rich in fat and cholesterol, and it is associated with the development of dyslipidemia, which is considered one of the main risk factors for cardiovascular disease in adulthood.

Objective: To identify the association between risk eating habits and the presence of dyslipidaemia in adolescents at the primary health care level.

Material and methods: Cross-sectional, analytical, and retrospective study, which included adolescents aged 10-17 years. Dyslipidemia was assessed by capillary blood sample (total cholesterol ≥ 200 mg/dL). To assess risk eating habits for dyslipidemia, the *Risk Food Consumption Frequency Survey for Dyslipidemias* (EFCARD) was used. Nutritional status, central obesity, and acanthosis nigricans were evaluated.

Results: Two thousand participants were included in the study, the prevalence of obesity was 16% and dyslipidaemia was 11%, risk eating habits for dyslipidemia is present in 29% of the studied population. In multivariate analysis, inappropriate eating habits were associated with dyslipidemia, OR: 3.6 (CI 95%: 1.2-7.5). Obesity increased the risk, OR: 3.9 (CI 95%: 1.07-14.7), and the acanthosis nigricans with OR: 2.5 (CI95%: 0.8-8.3).

Conclusions: Obesity and risk eating habits with high consumption of saturated fats, cholesterol and sugars were associated with dyslipidemia in adolescent population.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 9, Servicio de Consulta Externa. Ciudad de México, México

²Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de Investigación en Salud, División de Investigación Clínica. Ciudad de México, México

³Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro", Unidad de Investigación. Ciudad de México, México

ORCID: [0000-0003-2579-6925](https://orcid.org/0000-0003-2579-6925)^a, [0000-0001-8992-6050](https://orcid.org/0000-0001-8992-6050)^b, [0000-0002-1859-3866](https://orcid.org/0000-0002-1859-3866)^c, [0000-0002-1189-3399](https://orcid.org/0000-0002-1189-3399)^d

Palabras clave
Hipercolesterolemia
Dieta
Obesidad
Adolescente

Keywords
Hypercholesterolemia
Diet
Obesity
Adolescent

Fecha de recibido: 22/01/2024

Fecha de aceptado: 27/03/2024

Comunicación con:

Luvia Velázquez López

 luvia.velazquez@imss.gob.mx

 55 5087 5871

Cómo citar este artículo: Hernández-Marroquín MA, Penney-Amador C, Roy-García IA *et al.* Los hábitos de alimentación inadecuados se asocian con la hipercolesterolemia en adolescentes. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2024;62(4):e6054. doi: 10.5281/zenodo.11397150

Introducción

México atraviesa por una transición epidemiológica que también afecta a la población adolescente, la cual reporta un incremento acelerado de obesidad y mayor incidencia de alteraciones metabólicas, como la dislipidemia; estas alteraciones están asociadas a los hábitos de alimentación.^{1,2} Las conductas de estilo de vida que favorecen la actual epidemia de obesidad, así como el desarrollo de dislipidemia en la población, se originan desde la infancia y la adolescencia, que en la edad adulta condicionan a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, la cual se encuentra dentro de las primeras cuatro causas de mortalidad en México.^{3,4} De acuerdo con los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 (ENSANUT 2022) se encontró una prevalencia de sobrepeso en adolescentes del 23.9%, mientras que de obesidad fue del 17.2%.⁵ A su vez, se ha identificado el síndrome metabólico en adolescentes mexicanos hasta en un 62%, en donde la dislipidemia es un componente de este padecimiento.⁶

Aunque las manifestaciones clínicas de la enfermedad coronaria aparecen en la edad adulta, un perfil de lipoproteínas adverso está asociado a aterosclerosis coronaria subclínica desde la adolescencia, así como a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes y síndrome metabólico en la población adulta.^{7,8} Es importante que en niños y adolescentes con factores de riesgo familiar o individual (como son: sobrepeso u obesidad, hipertensión, diabetes o inactividad física) se valore la presencia de dislipidemia.⁹ La *American Academy of Pediatrics* (AAP) y la *American Heart Association* (AHA) recomiendan realizar pruebas de tamizaje universal para colesterol a partir de los 17 años; sin embargo, se estima que las tasas actuales de detección de dislipidemia en niños y adolescentes son bajas, entre el 2.5 y el 3.2%.^{10,11}

Los hábitos de alimentación se establecen desde edades tempranas de la vida, de ahí la importancia de intervenir oportunamente para fomentar la selección de patrones de alimentación saludables, en donde la dieta mediterránea o dieta tipo DASH que corresponde a las siglas en inglés de Medidas Alimentarias para Detener la Hipertensión (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*), son las que más favorecen la salud cardiovascular y reducen hasta en un 10% la enfermedad cardiovascular aterosclerótica en 10 años.^{12,13} Se ha identificado que el elevado consumo de fructosa y de bebidas azucaradas en la dieta se asocia a mayor resistencia a la insulina y a acumulación de lípidos intrahepáticos, así como a la hipertrigliceridemia.¹⁴

Existe evidencia sobre la creciente prevalencia de obesidad en etapas tempranas de la vida y, con ello, el incremento del riesgo de desarrollar las comorbilidades asociadas a

la misma, particularmente dislipidemia, que a largo plazo ocasionará enfermedad cardiovascular.^{15,16} Por lo tanto, es importante el diagnóstico y tratamiento temprano de las dislipidemias y de la obesidad en el primer nivel de atención, para la prevención de futuras complicaciones en población pediátrica.

Aun cuando se ha estudiado la asociación de la dieta con la obesidad y la dislipidemia, en México existe información limitada sobre la evaluación de las características de la dieta en adolescentes y su asociación con indicadores de riesgo cardiovascular. El objetivo del presente estudio fue identificar la asociación entre los hábitos de alimentación de riesgo con la presencia de dislipidemia en adolescentes que acuden a una clínica del primer nivel de atención.

Material y métodos

Estudio transversal, analítico y retrospectivo, en adolescentes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 9 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en la zona sur de la Ciudad de México. De acuerdo con el Artículo No. 17 de la Ley General de Salud este estudio fue considerado como una investigación con riesgo mínimo. La investigación fue aprobada por un comité de Ética e Investigación del IMSS, con número de registro R-2021-3703-139. Las características y procedimientos del estudio fueron explicadas a los pacientes y tutores, se aclararon las dudas acerca de su participación y todos los pacientes aceptaron su participación de forma voluntaria a través de la firma del asentimiento informado, sus padres o tutores firmaron el consentimiento informado.

Criterios de elegibilidad de los participantes

Se incluyó a población adolescente de 10 a 17 años de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), con habilidad para leer y escribir en español. Fueron no incluidos los pacientes con incapacidad física como parálisis, falta de coordinación neuromuscular, antecedente de dislipidemia, uso de medicamentos para lípidos, así como aquellos con diagnóstico previo de diabetes.

Medición sociodemográfica y antropométrica

Los datos clínicos fueron obtenidos por un médico investigador, mediante el registro de una historia clínica completa del paciente que incluyó: peso al nacer, escolaridad actual, nivel socioeconómico y actividad física. Así también se

realizó la exploración física para identificar la presencia o ausencia de acantosis nigricans.

Las medidas de antropometría fueron realizadas utilizando el método propuesto por Habitch y de acuerdo con las especificaciones recomendadas por Lohman *et al.*^{17,18}

La circunferencia de cintura (CC) se midió después de determinar el punto medio entre la última costilla y el borde superior de la cresta ilíaca en el lado derecho. Dicha medición se tomó en tres ocasiones, el valor promedio de la segunda y tercera medición fue utilizado para el análisis.

En la clasificación de obesidad se utilizaron los percentiles de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC); fueron clasificados considerando el carril percentilar (cp), con el uso del índice de masa corporal (IMC) para la edad y por sexo, se clasificó en: *peso normal* (cp5 a cp84), *sobrepeso* (cp85 a cp94) y *obesidad* (mayor o igual al cp95).¹⁹ La circunferencia de cintura se clasificó de la siguiente forma: (cp3 a cp97) considerando el sexo del paciente, fue clasificado como *normal* (cp < 90) y en *obesidad central* (cp ≥ 90).

Medición bioquímica

Se tomó una muestra de sangre capilar para medir el colesterol total y la glucosa casual sin un ayuno previo. Se utilizó un equipo portátil de monitoreo de lípidos marca Pasteur y un equipo portátil de monitoreo de glucosa marca *Accu Check® Active*, los cuales funcionan por medio de un sistema de fotometría por reflectancia. En el caso de los niveles de colesterol total se consideraron *normales* los valores menores a 170 mg/dL, *límite alto* valores entre 170 a 199 mg/dL y *alto* con cifras mayores o iguales a 200 mg/dL. La hipercolesterolemia fue clasificada al considerar un punto de corte con valor mayor o igual a 200mg/dL de colesterol total. La clasificación de alteración de la glucosa casual se consideró de acuerdo con lo indicado por la Asociación Americana de Diabetes (ADA), por lo cual se tomó como punto de corte un valor mayor o igual a 200mg/dL de glucosa al azar, para clasificarlo como nivel alterado.

Medición de hábitos alimentarios

Los hábitos alimentarios y el riesgo a tener hipercolesterolemia, se midieron con el instrumento validado por García Abarca *et al.*, llamado *Encuesta de Frecuencia de Consumo de Alimentos de Riesgo para Dislipidemias* (EFCARD).¹⁹ El instrumento consta de 102 alimentos divididos en grupos y distribuidos en dos categorías. Incluye 54 alimentos considerados de riesgo para desarrollar dislipidemia por tener

un elevado contenido en grasas saturadas, azúcares refinados y colesterol, así como 48 alimentos considerados protectores para prevenir la dislipidemia. En alimentos de riesgo elevado se otorgó una calificación de 3 puntos, a los de nivel medio o moderado 2 puntos y a los alimentos sin riesgo un puntaje de 1. A los alimentos altamente protectores, se les otorgó una calificación de 3, a los medianamente protectores de 2 y una puntuación de 1 para los de baja protección. De esta forma se obtuvo el factor de riesgo para cada alimento.

Además, se obtuvo un factor de consumo semanal dividiendo la cantidad de alimento reportada entre 7, para ser multiplicado por el factor protector o de riesgo de cada alimento. Con estos cálculos se obtuvo el factor de consumo para cada componente de riesgo, al restar el factor protector. Una cifra negativa se interpretó como *hábitos alimentarios inadecuados o de riesgo para dislipidemia*, mientras que una cifra positiva, se interpretó como *hábitos adecuados o de bajo riesgo para dislipidemia*.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de las variables sociodemográficas, clínicas y metabólicas. En las variables cuantitativas se determinó el tipo de distribución, mediante asimetría y curtosis, las variables que mostraron libre distribución fueron presentadas con mediana como medida de tendencia central y rango intercuartil (p25-p75); para las variables cualitativas se calcularon frecuencias y porcentajes. Las variables sociodemográficas, clínicas y metabólicas, y su relación con el nivel de colesterol, fueron analizadas con la prueba de Kruskal-Wallis para las variables cuantitativas y la prueba de Chi cuadrada para variables cualitativas. La asociación de los hábitos alimentarios y otras variables potencialmente de confusión con el riesgo de dislipidemia se calcularon razones de Momios (RM) y sus intervalos de confianza al 95%. Para aislar el efecto de los hábitos alimentarios sobre el riesgo de dislipidemia, se ajustó un modelo de regresión logística múltiple tomando en cuenta las variables significativas en el análisis bivariado y los valores de la R² de Nagelkerke, mostrándose como modelo final el más parsimonioso. De acuerdo con la fórmula de eventos por variable y el número de desenlaces observados, se realizaron dos modelos ajustados por tres variables, se calculó la R² para cada uno de los modelos.

Resultados

Se incluyó a un total de 200 adolescentes, el grupo de edad predominante fue el de 10-13 años (52%), predominando el sexo hombre y la escolaridad secundaria. Al anali-

zar la variable *actividad física* encontramos que el 65% eran inactivos y solo el 1% realizaban actividad física alta. Al analizar el estado nutricional de acuerdo con el percentil de IMC, el 35% de los participantes se encontró con sobrepeso y el 16% con obesidad, la obesidad abdominal se presentó en el 16% de la población estudiada. El nivel de colesterol se encontró en límites altos en el 20%, el diagnóstico de dislipidemia se realizó en el 11% de los adolescentes. El 29% mostró hábitos alimentarios de riesgo para dislipidemia, ninguno de los participantes mostró elevación de la glucosa mayor a 200mg/dL (cuadro I).

Cuadro I Características sociodemográficas y clínicas de la población adolescente estudiada ($n = 200$)

Variable	n (%)
Grupo de edad	
10 a 13 años	98 (52)
14 a 16 años	77 (33)
17 años	24 (15)
Sexo	
Hombre	106 (53)
Escolaridad	
Primaria	56 (28)
Secundaria	84 (42)
Preparatoria	60 (30)
Nivel socioeconómico	
Bajo	32 (16)
Medio	157 (79)
Alto	11 (5)
Actividad física	
Inactivo	130 (65)
Moderada	68 (34)
Alta	2 (17)
Estado nutricional (percentil IMC)	
Peso normal	99 (49)
Sobrepeso	69 (35)
Obesidad	32 (16)
Obesidad central (CC percentil)	
Normal	120 (60)
Obesidad central	32 (16)
Nivel de colesterol	
Normal	139 (69)
Límite alto	39 (17)
Hipercolesterolemia	22 (11)
Hábitos alimentarios	
De riesgo para dislipidemia	58 (29)
Sin riesgo para dislipidemia	142 (71)

IMC: índice de masa corporal; CC: circunferencia de cintura

Al comparar las características de los adolescentes de acuerdo con el nivel de colesterol encontramos que la dislipidemia es más frecuente en los hombres ($p = 0.038$). En el grupo con dislipidemia la frecuencia de obesidad fue del 36.4% en comparación con aquellos que tienen colesterol normal, en el cual solo el 12.9% presentó obesidad ($p = 0.018$). En adolescentes con dislipidemia se encontró una frecuencia de obesidad abdominal del 59.1%, en comparación con aquellos que tenían colesterol normal, en los cuales la frecuencia de obesidad central fue del 33.8% ($p = 0.007$). En la población con dislipidemia se encontró una frecuencia de acantosis del 31.8%, en comparación con aquellos con niveles normales donde solo el 7.9% la presentó. La presión sistólica fue mayor en los adolescentes con límites altos de colesterol que en los otros grupos ($p < 0.001$). El resto de las variables analizadas no mostró diferencias entre los grupos (cuadro II).

En el análisis bivariado, los hábitos alimentarios de riesgo para dislipidemia mostraron una RM de 2.45 (IC95%: 0.98-6.16). La acantosis nigricans incrementó el riesgo de dislipidemia con una RM de 3.9 (IC95%: 1.45-10.7) (cuadro III).

Al llevar a cabo el análisis multivariado ajustado por obesidad abdominal y acantosis nigricans, los hábitos alimentarios de riesgo se asociaron a dislipidemia, con una RM de 2.90 (IC95%: 1.11-7.56). El análisis de bondad de ajuste de Hosmer y Lemeshow muestra un valor de $p = 0.387$ (cuadro IV).

En la figura 1 se observa un modelo multivariado de regresión logística, la variable de hábitos alimentarios de riesgo se asocia a dislipidemia, con una RM de 3.60 (IC95%: 1.29-10.05); el sobrepeso no se encontró asociado al desenlace, con una RM de 1.27 (IC95%: 0.39-4.15); la obesidad se asoció a dislipidemia, con una RM de 3.98 (IC95%: 1.07-14.7), y la presencia de acantosis nigricans presentó una RM de 2.59 (IC95%: 0.80-8.36). El modelo global tiene una R^2 de 0.146, con una prueba de verosimilitud = 123.42, y al realizar la prueba de bondad de ajuste de Hosmer y Lemeshow se encontró un valor de $p = 0.178$.

Discusión

Los resultados de este estudio mostraron una frecuencia de dislipidemia de 11% en la población adolescente estudiada, el 20% tuvo un nivel alto de colesterol, el 35% presentó sobrepeso y el 16% obesidad. La frecuencia de dislipidemia se ha reportado de un 30 a 50% en población pediátrica con obesidad, así también se ha identificado que la dislipidemia se asocia con la aparición precoz en la vida adulta de enfermedad cardiovascular.^{7,8}

Cuadro II Características de los adolescentes de acuerdo con los niveles de colesterol

	Dislipidemia n = 22	Límite alto n = 39	Normal n = 139	
Edad (años), mediana, RIC	12.5 (11.7-16.0)	14.0 (11.0-16.0)	14.0 (11.0-15.0)	0.751 *
Sexo masculino, n (%)	16 (72.7)	22 (56.4)	68 (48.9)	0.038 ‡
Peso al nacer (Kg), mediana, RIC	3.10 (2.93-3.42)	3.00 (2.90-3.25)	3.05 (2.90-3.20)	0.318 *
IMC (Kg/m ²), mediana, RIC	24.0 (20.7-26.7)	23.0 (20.0-26.1)	22.3 (20.9-24.3)	0.095 *
Categoría IMC, n (%)				
Normal	8 (36.4)	17 (43.6)	74 (53.2)	0.018 ‡
Sobrepeso	6 (27.3)	16 (41.0)	47 (33.8)	
Obesidad	8 (36.4)	6 (15.4)	18 (12.9)	
Circunferencia cintura (cm) mediana, RIC	69.5 (65.5-76.5)	69.0 (66.0-75.0)	66.0 (62.0-70.0)	0.004 *
Obesidad central, n (%)	13 (59.1)	20 (51.3)	47 (33.8)	0.007 ‡
Presión arterial sistólica (mmHg), mediana, RIC	106.0 (98.5-110.7)	111.0 (101.0-119.0)	106.0 (100.0-113.0)	0.020 *
Presión arterial diastólica (mmHg), mediana, RIC	69.0 (63.2-77.2)	72.0 (65.0-78.0)	73.0 (66.0-78.0)	0.570 *
Acantosis, n (%)	7 (31.8)	8 (20.5)	11 (7.9)	< 0.001‡
Glucosa (mg/dL) mediana, RIC	102.5 (90.5-122.5)	102.0 (90.0-115.0)	104.0 (91.0-123.0)	0.699 *

RIC: rango intercuartil, percentil 25 y 75; IMC: índice de masa corporal

‡Chi cuadrada

*Kruskal-Wallis

Cuadro III Factores de riesgo asociados a dislipidemia en población adolescente. Regresión logística sin ajuste

Variable	Con dislipidemia n = 22	Sin dislipidemia n = 178	RM	IC95%	p	R ²
Hábitos alimentarios con riesgo para dislipidemia	14 (63.8)	74 (41.6)	2.45	(0.98-6.16)	0.055	0.038
Obesidad y sobrepeso	14 (63.8)	87 (48.9)	1.83	(0.73-4.58)	0.196	0.017
Obesidad abdominal	13 (59.1)	67 (37.6)	2.93	(0.97-5.90)	0.058	0.036
Acantosis Nigricans	7 (31.8)	19 (10.7)	3.90	(1.45-10.7)	0.009	0.015
Con actividad física vigorosa	12 (54.5)	98 (55.4)	1.03	(0.42-2.51)	0.942	< 0.001

RM: razón de Momios

Cuadro IV. Factores de riesgo asociados a dislipidemia en población adolescente. Regresión logística múltiple

Variable	RM	IC95%	p	R2 Nagelkerke
Hábitos alimentarios de riesgo para dislipidemia	2.90	(1.11-7.56)	0.030	0.118
Obesidad abdominal	1.88	(0.67-5.23)	0.226	
Acantosis Nigricans	3.20	(1.01-10.09)	0.042	
Prueba de bondad de ajuste de Hosmer y Lemeshow (p = 0.387)		Prueba de verosimilitud = 126.48		

RM: razón de Momios

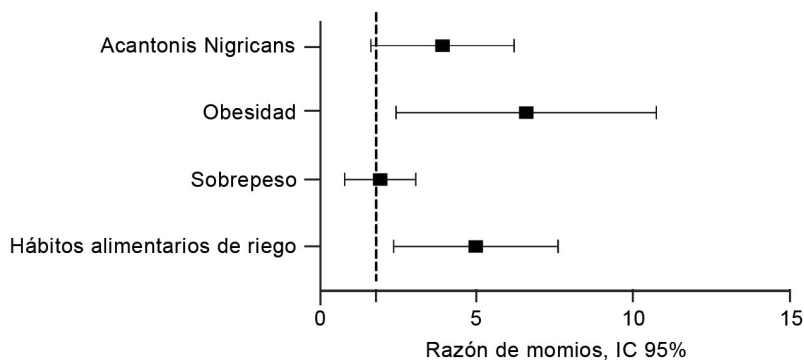
Al evaluar la asociación entre hábitos alimentarios de riesgo y la presencia de dislipidemia, se encontró en el análisis bivariado un OR: 2.45 (IC95%: 0.98-6.16). Esto resalta la importancia de promover una alimentación saludable, adaptada a los hábitos de alimentación, gustos, costumbres y economía de la familia.

Aunado a ello, estos resultados confirman lo evidenciado acerca de que la obesidad y la dislipidemia en la adolescencia son un problema de salud, por lo que un diagnóstico y

tratamiento oportuno podría disminuir el riesgo de presentar enfermedades como el hígado graso o la enfermedad cardiovascular en la edad adulta.³

Los datos mostrados en diferentes cohortes muestran la importancia que tiene el estilo de vida, como el tabaquismo, consumo de alcohol, actividad física y, particularmente, la dieta asociada al sobrepeso y la obesidad, con un mayor riesgo por todas las causas para la mortalidad.²⁰

Figura 1 Factores de riesgo para dislipidemia en adolescentes. Regresión logística múltiple



Al analizar las características de los participantes de acuerdo con su nivel de colesterol, es posible identificar que las principales variables asociadas a la dislipidemia son: obesidad, obesidad abdominal y acantosis nigricans. Confirmamos la importancia de la revisión clínica de la acantosis nigricans en la población de niños y adolescentes, ya que esta se asoció con un OR: 2.59 (IC95%: 0.80-8.36) para tener dislipidemia, que, si bien no son significativos, los resultados sí muestran una tendencia al riesgo.

Se ha reportado, en otra población de jóvenes de Polonia, una prevalencia de colesterol total elevado de un 22.6%, similar a los hallazgos de este estudio, la elevación del colesterol y de las cifras de presión arterial se asocia a un mayor índice de masa corporal.²¹

Resultados de estudios, incluidos nuestros resultados sobre hábitos dietéticos, indican que un elevado porcentaje de adolescentes (29%) no cumplen con las recomendaciones de la dieta considerada como saludable, y que la dieta mediterránea está siendo abandonada y sustituida por otras con mayor contenido en grasa saturada, carnes rojas y embutidos y con menor consumo de frutas, verduras, hortalizas, cereales y leguminosas.²²

Al evaluar la asociación entre hábitos alimentarios de riesgo y la presencia de dislipidemia, se encontró en el análisis bivariado un OR: 2.45 (IC95%: 0.98-6.16). Esto resalta la importancia de promover una alimentación saludable, adaptada a los hábitos de alimentación, gustos, costumbres y economía de la familia.

Por otro lado, en los participantes con dislipidemia, el 63.8% presentó hábitos alimentarios de riesgo, mientras que en el grupo sin dislipidemia fue del 41.65%. Aun cuando los resultados no son significativos ($p = 0.055$) al llevar a cabo el análisis multivariado ajustado por las principales variables de confusión, se encontró que los hábitos alimentarios de riesgo se asocian a dislipidemia, incrementando el

riesgo 2.6 veces, en comparación con aquellos que no tienen hábitos alimentarios de riesgo [OR: 3.60 (1.29-10.05); $p = 0.014$].

En adultos se ha evidenciado que el puntaje de una alimentación saludable está asociada a menores niveles de colesterol LDL y mayor nivel de colesterol HDL. Así también se ha evidenciado que la limitada adherencia a patrones alimentarios saludables se asocia a un mayor riesgo para desarrollar síndrome metabólico en población pediátrica.^{23,24}

A su vez, el sobrepeso no se encontró asociado a la dislipidemia, mientras que la obesidad se asoció a la dislipidemia, OR: 3.98 (IC95%: 1.07-14.7). Se resalta la importancia de la revisión clínica de la acantosis nigricans en la población de niños y adolescentes, ya que esta se asoció con un OR: 2.59 (IC95%: 0.80-8.36) para tener dislipidemia, que, si bien no son significativos, los resultados sí muestran una tendencia al riesgo, lo cual puede atribuirse a falta de poder estadístico por el tamaño de la muestra.

Se ha reportado el incremento en la prevalencia de prediabetes y diabetes tipo 2 (3.3 a 14.3% y de 0.1 a 2.2, respectivamente) en adolescentes a nivel mundial, asociado principalmente con la obesidad, acantosis nigricans y resistencia a la insulina.^{25,26} En la población estudiada, la presencia de acantosis nigricans y hábitos alimentarios de riesgo, se asoció a la dislipidemia. Esto se ha reportado previamente, la fuerte asociación resistencia a la insulina y alteraciones metabólicas en población pediátrica con obesidad, hasta en un 54%.²⁷

El modelo multivariado ajustado explica el 14.6% del desenlace para la dislipidemia, por lo cual consideramos que la dislipidemia en adolescentes es multifactorial, atribuida a la dieta, factores ambientales y de comportamiento, así como a la limitada actividad física, en donde, particularmente, la obesidad es un factor de riesgo relevante asociado a la dislipidemia.

Es primordial realizar promoción a la salud del adolescente que acude al primer nivel de atención, en donde se debe evaluar las características de la alimentación, el nivel de actividad física y los antecedentes familiares de dislipidemia, además de la evaluación del estado nutricional y la presencia de acantosis nigricans. En la población con factores de riesgo se debe llevar a cabo un tamizaje de dislipidemia, con la finalidad de realizar intervención farmacológica y, particularmente, dirigida a la promoción de un estilo de vida saludable, que coadyuve a reducir el riesgo de desarrollar eventos cardiovasculares y enfermedades crónicas.

Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentra que el diseño metodológico del estudio de tipo transversal no permite determinar la temporalidad de la asociación. Por otro lado, la dislipidemia es un componente o factor de riesgo relevante para la enfermedad cardiovascular, por lo cual sería útil llevar a cabo una cohorte prospectiva para determinar el impacto de los hábitos alimentarios de riesgo a largo plazo en el desarrollo de dislipidemia y la aparición de enfermedad cardiovascular u otros padecimientos crónicos. Una posible debilidad del estudio fue la medición de los parámetros bioquímicos sin ayuno previo, derivado de la poca asistencia de esta población a citas programadas

en el primer nivel de atención. Las fortalezas del estudio son derivadas de los procedimientos estandarizados para evaluar el estado nutricional y el uso de una herramienta validada para medir hábitos alimentarios de riesgo en una población escolar mexicana.

Conclusiones

Los hábitos alimentarios de riesgo se asocian a la dislipidemia en adolescentes mexicanos. El tamizaje para dislipidemia en jóvenes con alto riesgo, como son: hábitos alimentarios inadecuados, obesidad o acantosis nigricans, permitiría intervenir oportunamente a través de la modificación del estilo de vida, para prevenir o retrasar el desarrollo de la enfermedad cardiovascular de forma temprana, en la edad adulta.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Torres DAR, Ochoa RIÁ, Martínez JHC, et al. Perfil lipídico y su relación con el índice de masa corporal en adolescentes de la Unidad Educativa Particular "Universitaria de Azogues", Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2019;14(2):213-8.
2. Adami F, Benedet J, Takahashi LAR, et al. de Vasconcelos FdAG. Association between pubertal development stages and body adiposity in children and adolescents. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2020;18(1):1-9. doi: 10.1186/s12955-020-01342-y.
3. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gaona-Pineda EB, et al. Childhood obesity in Mexico: Influencing factors and prevention strategies. *Front Public Health*. 2022;10:949893. doi: 10.3389/fpubh.2022.949893.
4. Rivera-Dommarco J, Colchero M, Fuentes ML, et al. La obesidad en México. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, ed; 2018.
5. Shamah-Levy T, Gaona-Pineda EB, Cuevas-Nasu L, et al. Prevalencias de sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente de México. *Ensanut Continua 2020-2022*. Salud Pública de México. 2023;1-7. doi: 10.21149/14762.
6. Díaz MdPR, Hernández JFL. Prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes mexicanos en torno a sus diferentes definiciones. *Revista Salud Pública y Nutrición*. 2019;18(2):23-32.
7. Drozd D, Alvarez-Pitti J, Wójcik M, et al. Obesity and Cardio-metabolic Risk Factors: From Childhood to Adulthood. *Nutrients*. 2021;13(11). doi: 10.3390/nu13114176.
8. Raitakari O, Pahkala K, Magnussen CG. Prevention of atherosclerosis from childhood. *Nat Rev Cardiol*. 2022;19(8):543-54. doi: 10.1038/s41569-021-00647-9.
9. Mosca S, Araújo G, Costa V, et al. Dyslipidemia Diagnosis and Treatment: Risk Stratification in Children and Adolescents. *J Nutr Metab*. 2022;2022:4782344. doi: 10.1155/2022/4782344.
10. Brown T, Moore TH, Hooper L, et al. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;7(7):Cd001871. doi: 10.1002/14651858.CD001871.pub4.
11. Kavey RW. Combined Dyslipidemia in Children and Adolescents: a Proposed New Management Approach. *Curr Atheroscler Rep*. 2023;25(5):237-45. doi: 10.1007/s11883-023-01099-x.
12. Delgado-Lista J, Alcalá-Díaz JF, Torres-Peña JD, et al; CORDIOPREV Investigators. Long-term secondary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet and a low-fat diet (CORDIOPREV): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2022 14 (399):1876-1885. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00122-213.
13. Jeong SY, Wee CC, Kovell LC, et al. Effects of Diet on 10-Year Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk (from the DASH Trial). *Am J Cardiol*. 2023 Jan1(187) :10-17. doi: 10.1016/j.amjcard.2022.10.019.
14. Taskinen MR, Packard CJ, Borén J. Dietary Fructose and the Metabolic Syndrome. *Nutrients*. 2019 Aug 22;11(9):1987. doi: 10.3390/nu1109198715.
15. Yeung E, Daniels SR, Patel SS. Dyslipidemia in childhood and adolescence: from screening to management. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2021;28(2):152-8. doi: 10.1097/MED.0000000000000607.
16. Bendor CD, Bardugo A, Pinhas-Hamiel O, et al. Cardiovascular morbidity, diabetes and cancer risk among children and

- adolescents with severe obesity. *Cardiovasc Diabetol*. 2020; 19(1):79. doi: 10.1186/s12933-020-01052-1.
17. Habicht J-P. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 1974.
 18. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1988
 19. Garcia A, Benitez A, Tlatempa S. Riesgo dietético para la presencia de dislipidemias en escolares. *Revista de Medicina e Investigación* 2014;2(2):112-120
 20. Olatona FA, Ogide PI, Abikoye ET, et al. Combined lifestyle factors, all-cause mortality and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *J Epidemiol Community Health*. 2021;75(1):92-9. doi: 10.1136/jech-2020-214050. Epub 2020 Sep 5.
 21. Wszyńska J, Łuszczki E, Sobek G, et al. Association and Risk Factors for Hypertension and Dyslipidemia in Young Adults from Poland. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(2). doi: 10.3390/ijerph20020982.
 22. Ceraudo F, Caparello G, Galluccio A, et al. Impact of Mediterranean Diet Food Choices and Physical Activity on Serum Metabolic Profile in Healthy Adolescents: Findings from the DIMENU Project. *Nutrients*. 2022;14(4). doi: 10.3390/nu14040881.
 23. Nouri M, Gerami S, Borazjani M, et al. Diet quality indices and their relationship with dyslipidemia in adults: A cross-sectional study. *Clin Nutr ESPEN*. 2023;58:21-6. doi: 10.1016/j.clnesp.2023.08.029. Epub 2023 Sep 9.
 24. Mirmiran P, Ziadlou M, Karimi S, et al. The association of dietary patterns and adherence to WHO healthy diet with metabolic syndrome in children and adolescents: Tehran lipid and glucose study. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1457. doi: 10.1186/s12889-019-7779-9.
 25. Spurr S, Bally J, Hill P, et al. Exploring the Prevalence of Undiagnosed Prediabetes, Type 2 Diabetes Mellitus, and Risk Factors in Adolescents: A Systematic Review. *J Pediatr Nurs*. 2020;50:94-104. doi: 10.1016/j.pedn.2019.09.025. Epub 2019 Nov 28.
 26. López-Galisteo JP, Gavela-Pérez T, Mejorado-Molano FJ, et al. Prevalence and risk factors associated with different comorbidities in obese children and adolescents. *Endocrinol Diabetes Nutr (Engl Ed)*. 2022;69(8):566-75. doi: 10.1016/j.endien.2021.10.012.
 27. Sapunar J, Aguilar-Farías N, Navarro J, et al. Alta prevalencia de dislipidemias y riesgo aterogénico en una población infanto-juvenil. *Rev. med. Chile* 2018 ;10(146): 1112-1122. doi.org/10.4067/S0034-98872018001001112.