

Infarto agudo al miocardio en jóvenes mexicanos asociado a síndrome metabólico

Álvaro Mathiew-Quirós¹, Ana María Salinas-Martínez¹, Francisco Javier Guzmán de la Garza¹,
María Guadalupe Garza-Sagástegui², Nancy Elena Guzmán-Delgado³,
Magda Graciela Palmero-Hinojosa¹ y Norma Edith Oliva-Sosa¹

¹Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud; ²Jefatura de Servicios Médicos, Delegación Regional Nuevo León;

³UMAE No. 34, IMSS. Monterrey, N.L., México

Resumen

Objetivo: Determinar el riesgo por síndrome metabólico (SM) para infarto agudo del miocardio (IAM) prematuro, combinado con factores familiares, conductuales y nutricionales, en el noreste de México. **Métodos:** Estudio de casos y controles en menores de 47 años sin antecedente personal de angina, IAM o enfermedad cerebrovascular. Los casos fueron pacientes con diagnóstico de IAM (casos incidentes y primarios; n = 55) y los controles fueron donadores del banco de sangre del mismo hospital (n = 55). Se midieron factores de riesgo conductuales, nutricionales y cardiometabólicos. Se realizó regresión logística multivariada para estimación de odds ratio (OR) e intervalos de confianza del 95% (IC 95%). **Resultados:** El SM incrementó ocho veces las posibilidades de IAM prematuro (IC 95%: 1.73-39.5), y le siguieron en intensidad de riesgo el tabaquismo (RM: 7.76; IC 95%: 1.27-47.3), el antecedente familiar de IAM o de muerte súbita (RM: 11.0; IC 95%: 2.03-60.4), y el sedentarismo (RM: 2.26; IC 95%: 2.52-9.80); independientemente de confusores potenciales. **Conclusiones:** El estudio destaca la magnitud del riesgo de SM para IAM en población mexicana menor de 47 años. El fenómeno de las enfermedades coronarias en los jóvenes requiere una atención integral del sector salud.

PALABRAS CLAVE: Infarto agudo al miocardio. Síndrome metabólico. Factores de riesgo.

Abstract

Background: Acute coronary diseases are catastrophic, especially in young patients. **Objective:** To determine the risk of metabolic syndrome (MS) for premature acute myocardial infarction (AMI), combined with familial, behavioral, and nutritional factors in the northeast of Mexico. **Material and methods:** This is a case control study of patients less than 47 years of age with no personal history of angina, AMI, or cerebrovascular disease. Cases corresponded to patients with AMI (incident and primary cases; n = 55) and controls were blood donors located at the same hospital (n = 55). Behavioral, nutritional, and cardiometabolic risk factors were measured. Multivariate logistic regression was used for estimating odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (95% CI). **Results:** MS increased the risk for premature AMI (95% CI: 1.73-39.5) eightfold, followed by smoking (OR: 7.76; 95% CI: 1.27-47.3), family history of AMI or sudden death (OR: 11.0; 95% CI: 2.03-60.4), and sedentary lifestyle (OR: 2.26; 95% CI: 2.52-9.80), independent of potential confounders. **Conclusions:** The study highlights the magnitude of the risk of MS for AMI in Mexican young adults. The phenomenon of coronary diseases among young adults needs essential attention from the health sector.

KEY WORDS: Acute myocardial infarction. Metabolic syndrome. Risk factors.

Correspondencia:

Álvaro Mathiew-Quirós
Honorato de Balzac, 161
Col. Colinas de San Jerónimo
C.P. 64630, Monterrey, N.L., México
E-mail: amathiew@yahoo.com

Fecha de recepción: 21-01-2016
Fecha de aceptación: 20-04-2016

Gac Med Mex. 2017;153:297-304
Contents available at PubMed
www.anmm.org.mx

Introducción

Los cambios en el estilo de vida han propiciado la aparición de enfermedades cardiovasculares cada vez a menor edad, y aunque el IAM se presenta por lo general en mayores de 45 años, los jóvenes también lo sufren. Por ejemplo, en España, el 5.6% de los IAM fueron en edad temprana¹, y en Portugal, el 6.7%². En México, la Secretaría de Salud reportó una frecuencia del 6.2% durante el periodo 2004-2007³.

El IAM prematuro representa un nuevo reto a la salud pública, y a este campo le corresponde atender sus principales factores de riesgo, entre los cuales destaca el tabaquismo. Existen estudios que reportan prevalencias del 69% de este hábito en pacientes con IAM menores de 46 años⁴. El proyecto MONICA, con seguimiento a 9 años en 21 países, reveló que los fumadores entre 35 y 39 años de edad tenían cinco veces más riesgo de IAM en comparación con los no fumadores⁵. Otro factor es la aterosclerosis por la formación de ateromas que lesionan las arterias, y por su relación con valores elevados del volumen medio plaquetario⁶. También la obesidad, que es común en edades por debajo de los 45 años, aumenta hasta en cinco veces el riesgo de sufrir IAM⁷. Este problema ha sido hallado incluso en menores de 35 años con enfermedad arterial coronaria. Un estudio llevado a cabo en Kuwait reportó que la obesidad se presentó en el 20%, y el sobrepeso en el 39% de los casos de IAM en jóvenes⁸. La obesidad central ha sido descrita como un predictor de riesgo cardiovascular, incluso más importante que el índice de masa corporal, al estar asociada con daño cardiometabólico por hipertensión arterial, dislipidemia e intolerancia a la glucosa⁹. Por otra parte, drogas recreativas como la cocaína ha cobrado relevancia como factor de riesgo en jóvenes; tan solo en los EE.UU. se registraron 450,000 visitas a los servicios de urgencia relacionados con su consumo¹⁰, y en el Reino Unido, el 45% de los adultos jóvenes admite haberla utilizado por lo menos en una ocasión; muchos de ellos también eran fumadores y consumidores de alcohol¹¹. Se ha descrito que el riesgo de IAM aumenta hasta 23 veces en los 60 minutos posteriores al uso de cocaína¹². Otro factor importante asociado desde hace décadas con IAM prematuro es el antecedente familiar de padecimiento coronario, con un riesgo hasta cuatro veces mayor de presentar la enfermedad¹³. En la República Checa se encontró que un 64% de los pacientes menores de 45 años tenía antecedente familiar de enfermedad cardiovascular¹⁴, y en Austria, en pacientes menores de 40 años, el 32% presentó antecedente familiar de infarto prematuro y el 76%

de hiperlipidemia familiar. En este último estudio se halló que el fenotipo para la hipercolesterolemia familiar aumentaba hasta en 24 veces el riesgo de IAM en jóvenes¹⁵.

Algunos de los factores de riesgo anteriormente descritos se pueden conjuntar en el llamado SM. En Sudáfrica se ha reportado una prevalencia del 61% de esta condición en menores de 45 años con IAM¹⁶, y se ha visto que el SM incrementa al doble el riesgo de mortalidad por enfermedad arterial coronaria, y al triple por IAM y accidente cerebrovascular¹⁷. Adicionalmente, en el seguimiento postinfarto de pacientes con más de tres criterios de SM se observó peor evolución clínica (reinfarto, angina, insuficiencia cardíaca o muerte)¹⁸. En síntesis, la evidencia señala que hay factores que en lo individual pueden aumentar el riesgo de IAM prematuro, y es factible suponer que en el SM con varios factores reunidos simultáneamente el riesgo pudiera verse incrementado considerablemente en los adultos jóvenes. En el ámbito internacional son pocas las publicaciones que examinan la amenaza que puede representar el SM para sufrir un IAM en edad temprana, y en América Latina y México son inexistentes. Por ello, y por la trascendencia de la relación entre el SM y la enfermedad coronaria, se consideró que era relevante, también necesario, determinar el riesgo que pudiera representar para IAM, combinado con factores familiares, conductuales y nutricionales, en menores de 47 años del noreste del país, lo cual fue el objetivo de este trabajo de investigación.

Métodos

Se llevó a cabo un estudio de casos y controles con edad menor de 47 años en el noreste del país, entre diciembre de 2014 y julio de 2015. Los casos fueron pacientes con diagnóstico de IAM (casos incidentes y primarios; n = 55), hospitalizados en la UMAE de Cardiología No. 34, del IMSS, centro de referencia del noreste de México que, además de Nuevo León, incluye los Estados de Coahuila, Tamaulipas, Chihuahua, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas. El diagnóstico se estableció según los criterios del American College of Cardiology: a) aumento y disminución progresiva de la troponina o de la CK-MB (creatina cinasa-MB), b) síntomas de isquemia, c) aparición de nuevas ondas Q de necrosis en el electrocardiograma (ECG), o d) cambios en el ECG sugestivos de isquemia-elevación o depresión del segmento ST¹⁹. Los controles fueron personas sin diagnóstico de IAM, identificados como donadores en el banco de sangre del mismo hospital (n = 55). Se

excluyó a todo aquel que presentara antecedente personal de angina, IAM o enfermedad cerebrovascular. El tamaño de la muestra fue suficiente para una potencia superior al 90% con un nivel de confianza de 95%, dada la frecuencia registrada de SM en los casos, del 83%, y en los controles, del 31%²⁰. El estudio se realizó con apego al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Se presentó carta de consentimiento informado a todos los sujetos bajo estudio, y se aseguraron su anonimato y la confidencialidad de la información. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación correspondiente.

Factores de riesgo con origen conductual y familiar

Mediante entrevista, se colectaron datos sobre consumo habitual de tabaco (no fumador/fumador leve con < 6 cigarrillos al día; fumador moderado con 6-16 cigarrillos al día; fumador severo con >16 cigarrillos al día) o exfumador; consumo habitual de alcohol (nunca/2-4 veces al mes/2-3 veces por semana/≥ 4 veces por semana); consumo habitual de cocaína (sí/no); consumo habitual de marihuana (sí/no) y sedentarismo (ejercicio físico sí/no). También se recabó información sobre el antecedente personal de diabetes e hipertensión, el antecedente familiar de primer grado con IAM o muerte súbita (sí/no), y el perfil sociodemográfico (edad, sexo, estado civil, escolaridad, lugar de residencia y ocupación).

Factores de riesgo con origen nutricional

Se midieron peso (kg) y talla (m) con el paciente descalzo y ropa ligera, utilizando una báscula con estadímetro integrado. El índice de masa corporal se calculó como peso/talla al cuadrado y se categorizó en bajo peso (< 18.5 kg/m²), peso normal (18.5-24.9 kg/m²), sobrepeso (25.0-29.9 kg/m²), obesidad (30.0-34.9 kg/m²) y obesidad mórbida (≥ 35 kg/m²). La circunferencia abdominal (cm) se evaluó con cinta métrica no flexible, de pie y al término de una espiración normal, teniendo como referencia el punto medio entre el borde de la última costilla y la cresta ilíaca; se consideró obesidad central a partir de 90 cm en hombres y 80 cm en mujeres.

Factores de riesgo con origen cardiometabólico

La presión arterial sistólica y diastólica (mmHg) se registró en reposo, sentado o acostado, utilizando un

esfigmomanómetro digital (Tycos Classic Hand Aneroids, Welch Allyn Inc, Skaneateles Falls, NY, EE.UU.). Se obtuvieron estudios de laboratorio de glucosa plasmática, triglicéridos, colesterol total, colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad (HDL) y colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad (LDL). Se consideró SM la presencia de tres o más de los siguientes criterios de la Federación Internacional de Diabetes²¹: obesidad central con circunferencia de cintura ≥ 90 cm en hombres y ≥ 80 cm en mujeres, presión arterial sistólica ≥ 130 mmHg o diastólica ≥ 85 mmHg, triglicéridos ≥ 150 mg/dl, colesterol HDL < 40 mg/dl en hombres y < 50 mg/dl en mujeres, y glucosa plasmática en ayuno ≥ 100 mg/dl. Las muestras sanguíneas se obtuvieron después de 8 horas de ayuno con apego a protocolos estandarizados. Es importante mencionar que el laboratorio cumple con los estándares de calidad correspondientes. La colección de datos estuvo a cargo de dos pasantes de medicina en servicio social en investigación, que fueron estandarizados y supervisados para verificar el apego a los procedimientos estipulados.

Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión para variables continuas y distribución de frecuencias para variables categóricas. En el análisis univariado se utilizó la prueba de ji al cuadrado para identificar la asociación entre los factores de riesgo bajo estudio y el IAM prematuro, y para identificar diferencias de medias de variables no categóricas se utilizó la prueba t de Student para poblaciones independientes. En el análisis multivariado se realizó análisis de regresión logística binaria, con el método *enter*, y se estimaron las RM y los IC 95%. No se incluyó la variable sexo en el modelo dado el predominio del masculino en los casos (solo dos mujeres fueron identificadas con IAM prematuro).

Resultados

La media de edad en los casos fue de 41.6 ± 3.9 años, y en los controles fue de 31.8 ± 7.6 años (p = 0.001). En los casos predominaron el sexo masculino, la ocupación económicamente activa, el antecedente personal de diabetes e hipertensión, y el antecedente de familiar de primer grado con IAM o muerte súbita (Tabla 1); así también, el sedentarismo y el tabaquismo positivo, el consumo de cocaína, la obesidad mórbida y el SM.

Tabla 1. Perfil sociodemográfico, personal y familiar, según condición de IAM prematuro en el noreste de México, 2015

Variable	Casos (n = 55)	Controles (n = 55)	p
Sexo masculino (%)	96.4	76.4	0.002
Escolaridad (%)			
Hasta secundaria	49.1	41.8	
Preparatoria o más	50.9	50.2	0.444
Estado civil con pareja (%)	80.0	65.5	0.080
Ocupación con ingreso (%)	90.9	76.4	0.039
Lugar de residencia (%)			
Local (Nuevo León)	36.4	70.9	0.001
Foráneo (Coahuila, Tamaulipas, San Luis Potosí)	63.6	29.1	
Antecedente personal			
Diabetes (%)	38.0	7.0	0.001
Hipertensión (%)	40.0	10.0	0.001
Antecedente familiar de primer grado con IAM o muerte súbita (%)	49.1	14.5	0.001

Además, se encontró predominio del SM en los varones (62.7% vs. 37.3%; $p = 0.033$). Asimismo, fueron más elevados el valor de la presión arterial sistólica, la circunferencia abdominal, la glucosa plasmática en ayuno y los triglicéridos (Tabla 2).

El modelo de regresión logística múltiple mostró que el SM incrementó hasta ocho veces las posibilidades de IAM prematuro, y le siguieron en intensidad de riesgo el tabaquismo, el antecedente familiar directo de IAM o muerte súbita, y el sedentarismo, con independencia de otros confusores potenciales (Tabla 3). En la figura 1 se presenta cómo se distribuyen los componentes del SM según estatus de IAM prematuro; destaca en los casos la frecuencia de bajo colesterol HDL y de glucemia elevada. La limitación del análisis a únicamente población con SM mostró una alta prevalencia de glucemia elevada y de colesterol HDL bajo en los casos (Fig. 2). En la figura 3 se describe el número de componentes del SM, distinguiéndose que solo los pacientes con IAM prematuro presentaron cuatro y cinco componentes.

Discusión

El estudio destacó la magnitud del riesgo de SM para IAM en población mexicana menor de 47 años. El señalamiento de factores de riesgo en lo individual ofrece la ventaja de poder ser atendidos de forma temprana, evitando o retrasando la instalación del SM propiamente dicho y, eventualmente, la manifestación de IAM. Una vez presente el SM, el riesgo de IAM prematuro debe ser considerado, independientemente

del tabaquismo, el sedentarismo y el antecedente familiar de IAM o muerte súbita.

En cuanto al sexo, la mayoría de los estudios coinciden en la alta frecuencia de infartos prematuros en los varones²². Se dice que la progresión de la aterosclerosis se retarda con la terapia de reemplazo de estrógenos en la población femenina²³. El riesgo de IAM prematuro por antecedente familiar de primer grado no fue sorpresivo, pues otros autores lo han referido en el pasado²⁴. La hiperlipidemia familiar combinada (colesterol, triglicéridos y Apo B) ha sido confirmada hasta en un 38% en los que sobreviven a un IAM antes de los 40 años de edad²⁵. Entre los factores conductuales destacó el sedentarismo, considerado por la Organización Mundial de la Salud como el cuarto factor de riesgo coronario más prevalente. En este estudio, 8 de cada 10 pacientes con IAM prematuro era sedentario, cifra que resultó superior a la de aquellos sin IAM. Otras estadísticas, como la ENSANUT 2012²⁶ en México, mostraron que el 81.2% de los adultos eran sedentarios, de modo similar a lo reportado en la Encuesta Nacional de Salud en Colombia, que señala prevalencias del 70-85%²⁷. Uno de los trabajos de más impacto fue el realizado por investigadores de la Universidad de Cambridge en una cohorte de 12 años (1990-2000), el cual informa que el sedentarismo fue culpable del doble de muertes en comparación con la obesidad²⁸. A ello se añade el tabaquismo, hábito adquirido generalmente en edad temprana de la vida por una fuerte influencia social, que al igual que en otros estudios incrementó el riesgo de sufrir IAM prematuro. Hbejan²⁹ encontró

Tabla 2. Perfil de riesgo conductual, nutricional y cardiometabólico, según condición de IAM prematuro en el noreste de México, 2015

Variable	Casos (n = 55)	Controles (n = 55)	p
Consumo de alcohol (%)			
Nunca	34.5	40.0	
1-4 veces al mes	58.2	53.7	
1-4 veces por semana	7.3	5.6	0.778
Sedentarismo (%)	83.6	52.7	0.001
Tabaquismo positivo (leve, moderado o grave) (%)	63.6	40.0	0.046
Consumo de cocaína (%)	9.1	0.0	0.020
Consumo de marihuana (%)	9.1	1.8	0.200
Presión arterial sistólica (mmHg)*	129.4 ± 22.1	116.1 ± 11.9	0.001
Presión arterial diastólica (mmHg)*	78.8 ± 13.6	76.2 ± 7.6	0.230
Circunferencia abdominal (cm)*	104.0 ± 12.5	95.8 ± 9.3	0.001
Índice de masa corporal (kg/m ²)*	30.2 ± 6.1	27.3 ± 3.7	0.003
Estado nutricional (%)			
Peso normal	14.6	30.9	
Sobrepeso	47.3	45.5	
Obesidad	25.5	21.8	
Obesidad mórbida	12.7	1.8	0.048
Glucosa plasmática en ayuno (mg/dl)*	167.0 ± 91.0	95.4 ± 19.0	0.001
Colesterol total (mg/dl)*	174.7 ± 43.5	194.5 ± 38.8	0.020
Colesterol HDL (mg/dl)*	33.1 ± 11.4	47.4 ± 8.8	0.001
Colesterol LDL (mg/dl)*	100.0 ± 38.3	121.0 ± 33.1	0.090
Triglicéridos (mg/dl)*	184.3 ± 82.5	141.3 ± 91.9	0.017
Síndrome metabólico (%)	82.9	30.8	0.001

* $\bar{x} \pm s$

que el riesgo se ve incrementado hasta en cinco veces en fumadores menores de 50 años; en nuestro estudio, el mayor riesgo fue a partir del consumo de seis cigarrillos al día. Otra adicción, la cocaína, droga que se ha involucrado con más fuerza en la aparición de IAM en los jóvenes, fue documentada en uno de cada 10 casos y la frecuencia fue significativamente superior que en los controles. En Chile, en 2013, Méndez, et al.³⁰ reportaron una prevalencia de más del 40% en pacientes menores de 40 años con IAM. En México se ha explorado poco este tema y se debe investigar más a fondo, ya que el consumo de este tipo de drogas ha aumentado en los últimos años en la población joven³¹.

En cuanto a los factores de origen cardiometabólico, destacó la obesidad mórbida en los casos. El sobrepeso y la obesidad son preocupantes en México, donde ocupan el segundo lugar del mundo, con una prevalencia del 71.3% en el adulto, el 35% en adolescentes y el

Tabla 3. Análisis de regresión logística binaria de factores de riesgo e IAM prematuro en el noreste de México, 2015 (n = 110)

	RM (IC 95%)	p
Síndrome metabólico	8.27 (1.73-39.5)	0.008
Tabaquismo ≥ 6 cigarrillos al día	7.76 (1.27-47.3)	0.026
Antecedente familiar directo con IAM o muerte súbita	11.0 (2.03-60.4)	0.005
Sedentarismo	2.26 (2.52-9.80)	0.045
Edad	1.27 (1.09-1.49)	0.002

Otras variables presentes en el modelo: estado nutricional (p = 0.85), consumo de cocaína (p = 0.99) y consumo de alcohol (p = 0.38). R² = 0.79, prueba de Hosmer y Lemeshow con p = 0.270.

34.4% en niños³². Esto conduce a una reflexión sobre la continuidad de la obesidad infantil en la edad adulta, junto con la mayor probabilidad de padecer a edades más tempranas enfermedades cardiovasculares y

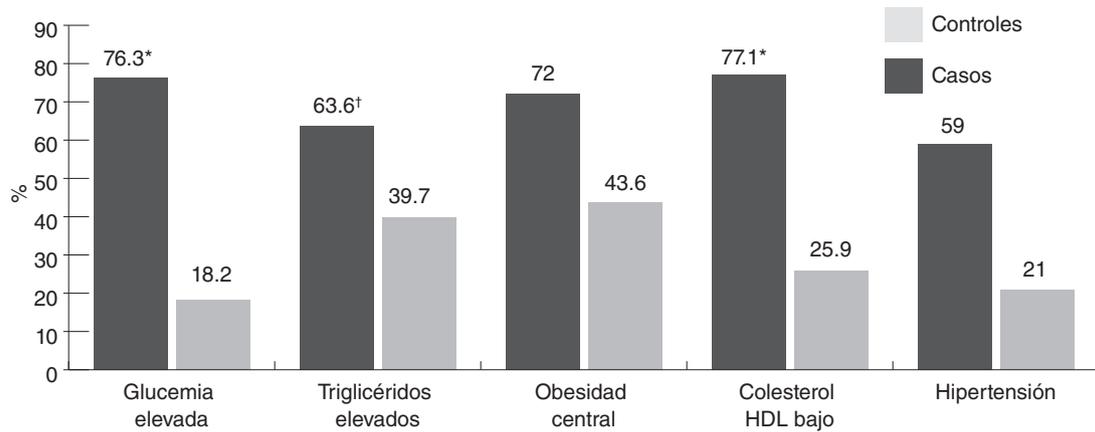


Figura 1. Distribución de los componentes del SM, según condición de IAM prematuro en el noreste de México, 2015 (n = 110).

*p = 0.028.

†p = 0.001.

Glucemia elevada: $\geq 100\text{mg/dl}$; triglicéridos elevados: $\geq 150\text{ mg/dl}$; obesidad central: circunferencia abdominal hombres $\geq 90\text{ cm}$ y mujeres $\geq 80\text{ cm}$; colesterol HDL bajo: $< 40\text{ mg/dl}$ en hombres y $< 50\text{ mg/dl}$ en mujeres; hipertensión: presión arterial sistólica $\geq 130\text{ mmHg}$ y diastólica $\geq 85\text{ mmHg}$.

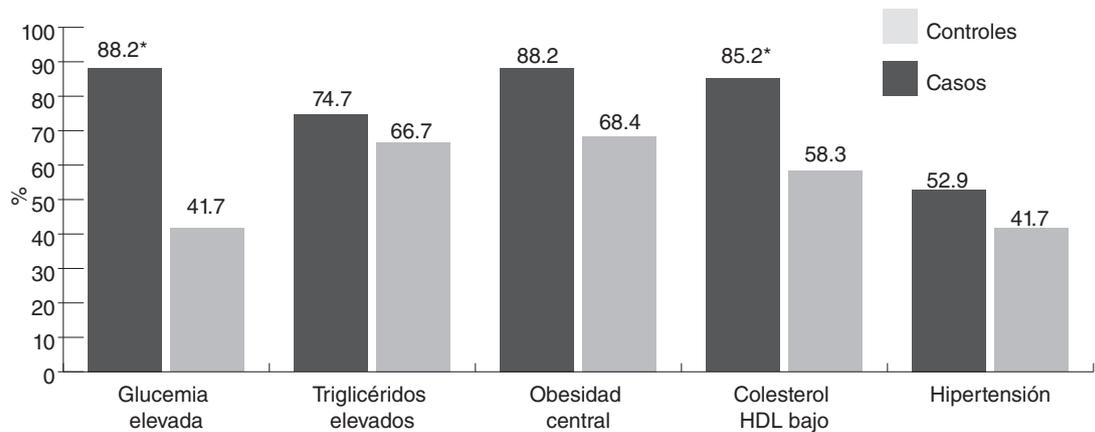


Figura 2. Distribución de los componentes del SM únicamente en individuos con dicho síndrome, según condición de IAM prematuro en el noreste de México, 2015 (n = 56).

*p = 0.001.

Glucemia elevada: $\geq 100\text{mg/dl}$; triglicéridos elevados: $\geq 150\text{ mg/dl}$; obesidad central: circunferencia abdominal hombres $\geq 90\text{ cm}$ y mujeres $\geq 80\text{ cm}$; colesterol HDL bajo: $< 40\text{ mg/dl}$ en hombres y $< 50\text{ mg/dl}$ en mujeres; hipertensión: presión arterial sistólica $\geq 130\text{ mmHg}$ y diastólica $\geq 85\text{ mmHg}$.

diabetes. A diferencia de la grasa distribuida en el cuerpo, la obesidad abdominal hace referencia a la grasa localizada entre los órganos de la cavidad abdominal, lo que la hace mejor predictor de riesgo coronario. Aquí se encontró una diferencia significativa de componentes del perfil de lípidos entre casos y controles; especialmente, el colesterol HDL resultó bajo en los pacientes con IAM prematuro. Lo anterior lleva a cuestionarse sobre el origen de esta alteración desde edades tempranas. Investigaciones a gran escala, como la de ámbito nacional realizada en los EE.UU., han revelado que el 23.3%

de los jóvenes de 12 a 19 años ya presentan dislipidemias con una prevalencia de un 32% de sobrepeso y obesidad³³. Es de vital importancia mencionar la peligrosa asociación entre dislipidemia y diabetes, ya que ambas producen graves alteraciones, entre ellas la resistencia a la insulina. Existen evidencias de que el riesgo de sufrir IAM en jóvenes con aparición temprana de diabetes tipo 2 (< 45 años) es cuatro veces mayor que en aquellos con aparición tardía, y 14 veces mayor en comparación con aquellos sin diabetes, sobre todo si se asocia a obesidad y sedentarismo³⁴.

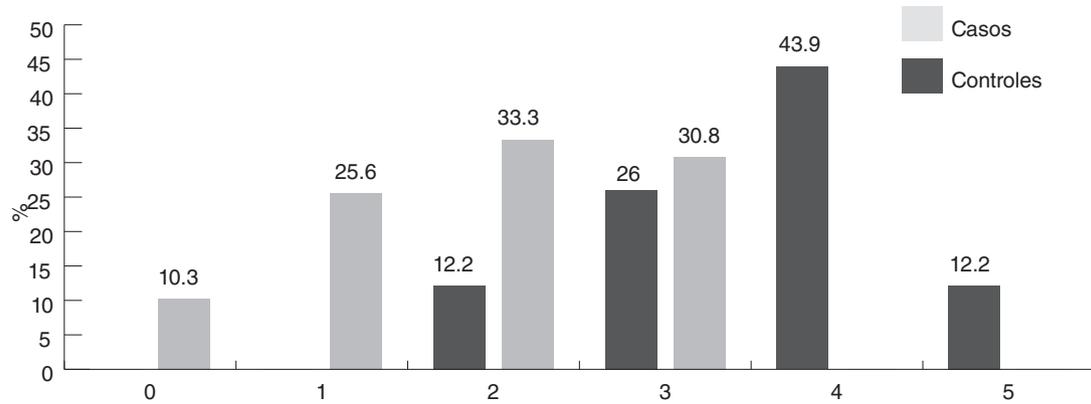


Figura 3. Número de componentes del SM, según condición de IAM prematuro en el noreste de México, 2015 (n = 110).

Gran parte de los factores de riesgo antes analizados quedan comprendidos en el SM. De hecho, este estudio es de los primeros en México en abordar el tema del IAM asociado a este padecimiento. Se encontró un predominio de SM en los varones, lo cual está acorde con lo documentado por Chung, et al.³⁵, quienes identificaron una prevalencia del 87% en el sexo masculino. En Ciudad de México se reportó un 13.9% de prevalencia de este síndrome en estudiantes de 17 a 24 años³⁶, y en el norte del país, de un 38.1% en adultos jóvenes³⁷, lo que da una idea del futuro de estos jóvenes si no se toman en cuenta medidas de prevención. Destaca que este fenómeno se ha extendido globalmente y se ha asociado con IAM en edad temprana. Aquí se observó una frecuencia superior al 80% en los casos e incrementó intensamente el riesgo de IAM. En Egipto se ha reportado un 66.4% de SM en pacientes con IAM menores de 45 años³⁸, y en Turquía, un 37%³⁹. Por otra parte, Iribarren, et al.⁴⁰ documentaron una RM de hasta 10.5 entre SM e infarto.

En resumen, el tabaquismo y el sedentarismo en lo particular, y el SM, con factores de origen obesogénico y cardiometabólico reunidos simultáneamente, incrementan el riesgo de IAM en los menores de 47 años del noreste del país, independientemente del antecedente de familiar directo con IAM o muerte súbita. El fenómeno de las enfermedades coronarias en los jóvenes requiere una atención integral del sector salud que involucre más al primer nivel de atención, no solo con capacitación del personal para la detección oportuna de padecimientos como la obesidad y el SM, sino también para fomentar el autocuidado del paciente en riesgo y el abandono de hábitos nocivos para la salud. En esta labor se deben involucrar elementos como el Estado, las instituciones de salud, la industria de alimentos y la familia.

Limitaciones del estudio

Los resultados obtenidos en este estudio proceden de pacientes que pertenecen a la región noreste de México, en donde la prevalencia de padecimientos como la diabetes, las dislipidemias y la obesidad es más alta que en el resto de México. Por lo tanto, se requiere continuar con esta línea de investigación en otras zonas geográficas del país. No obstante, a manera de aproximación, se midió el antecedente familiar directo de IAM o muerte súbita, indicativo de fuerte carga genética. Futuras investigaciones son necesarias para profundizar en la contribución del perfil genético a la asociación entre SM e IAM en adultos jóvenes.

Agradecimientos

Los autores agradecemos a la Dra. Anabel García Sosa y al personal de Admisión Continua, así como al Dr. Mario Alberto González Santos, Jefe de División de Auxiliares de Diagnóstico del Hospital Regional de Alta Especialidad de Cardiología No. 34 del IMSS en Monterrey, N.L., por las facilidades otorgadas en sus respectivos departamentos para la realización de este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaramos que en la realización del presente estudio no se generó conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Andrés E, León M, Cordero A, et al. Factores de riesgo cardiovascular y estilo de vida asociados a la aparición prematura de infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:527-9.
2. Teixeira M, Sá I, Santos-Mendes J, Martins L. Síndrome coronaria aguda no joven. *Rev Port Cardiol.* 2010;29:947-55.

3. Hernández- Garcilazo NH, Vázquez-Rodríguez EM, Vázquez Nava. Factores de riesgo de infarto agudo de miocardio en adultos jóvenes. *Revista Electrónica Medicina, Salud y Sociedad*. 2012;3(1): aprox. 10 p. (Consultado en septiembre de 2012.) Disponible en: <http://cienciasdela-saluduv.com/site/index.php/septiembre-diciembre-2012/24-factores-de-riesgo-de-infarto-agudo-de-miocardio-en-adultos-jovenes>
4. Alonso-Mariño A, Alonso Marino O, Grau Abalos R. Infarto agudo de miocardio en jóvenes ingresados en cuidados intensivos. *CorSalud*. 2012;4:20-9.
5. Mähönen MS, McElduff P, Dobson AJ, Kuulasmaa KA, Evans AE. Current smoking and the risk of non-fatal myocardial infarction in the WHO MONICA Project populations. *Tobacco Control*. 2004;13:244-50.
6. Ozkan B, Kadir O, Duran M, et al. Relationship between mean platelet volume and atherosclerosis in young patients with ST elevation myocardial infarction. *Angiology*. 2012;64:371-4.
7. Rubin J, Borden W. Coronary heart disease in young adults. *Curr Atheroscler Rep*. 2012;14:140-9.
8. Christus T, Shukkur A, Koshy T, Zubaid M, Hayat N, Alsayegh A. Coronary artery disease in patients aged 35 or less - a different beast? *Heart Views*. 2011;12:7-11.
9. Von Eyben FE, Mouritsen E, Holm J, et al. Intra-abdominal obesity and metabolic risk factors: a study of young adults. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003;27:941-9.
10. Substance Abuse and Mental Health Services Administration, Office of Applied Studies. Drug Abuse Warning Network, 2005: national estimates of drug-related emergency department visits. DAWN Series D-29. DHHS Publication No. (SMA) 07-4256. Rockville: Substance Abuse and Mental Health Services Administration, Office of Applied Studies; 2007.
11. Wood DM, Dargan PI. Putting cocaine and cocaine-associated cardiac arrhythmias into epidemiological and clinical perspective. *Br J Clin Pharmacol*. 2010;69:443-7.
12. Mittleman MA, Mintzer D, Maclure M, Tofler GH, Sherwood JB, Muller JE. Triggering of myocardial infarction by cocaine. *Circulation*. 1999;99:2737-41.
13. Yunyun W, Tong L, Yingwu L, et al. Analysis of risk factors of ST-segment elevation myocardial infarction in young patients. *BMC Cardiovasc Dis*. 2014;14:179.
14. Ergelen M. Comparison of outcomes in young versus non young patients with ST elevation myocardial infarction treated by primary angioplasty. *Coron Artery Vnitr Lek*. 2012;58:721-9.
15. Wiesbauer F, Blessberger H, Azar D, et al. Familial-combined hyperlipidaemia in very young myocardial infarction survivors (≤ 40 years of age). *Eur Heart J*. 2009;30:1073-9.
16. Ranjith N, Pegoraro RJ. Obesity-associated genetic variants in Young Asian Indians with the metabolic syndrome and myocardial infarction. *Cardiovasc J Afr*. 2011;22:25-30.
17. Cannon CP. Mixed dyslipidemia, metabolic syndrome, diabetes mellitus, and cardiovascular disease: clinical implications. *Am J Cardiol*. 2008;102:5L-9L.
18. Martín M, Rodríguez J, Batalla A. Enfermedad coronaria en jóvenes y síndrome metabólico. *Med Clin (Barc)*. 2006;126:514-8.
19. López-Sandon J, López de Sa E. Nuevos criterios de diagnóstico de infarto de miocardio: orden en el caos. *Rev Esp Cardiol*. 2001;54:669-74.
20. Xunta de Galicia y Organización Panamericana de la Salud. *EpiDat*. Versión 3.1, 2006.
21. Zimmet P, Alberti M, Serrano M. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58:1371-6.
22. Archer DF. La menopausia prematura aumenta el riesgo cardiovascular. *Revista del Climaterio*. 2010;13:67-73.
23. Sederholm S, Stenestrand U, Lagerqvist B, Wallentin L, Swahn E. Gender perspective on risk factors, coronary lesions and long-term outcome in young patients with ST-elevation myocardial infarction. *Heart*. 2010;96:453-9.
24. Brouwers M, Greevenbroek J, Stehouwer C, Graaf J, Stalenhoef A. The genetics of familial combined hyperlipidaemia. *Nat Rev Endocrinol*. 2012;8:352-62.
25. Mata P, Alonso R, Ruiz A, et al. Hiperlipidemia familiar combinada: documento de consenso. *Aten Primaria*. 2014;46:440-6.
26. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012.
27. Ramírez R, Agredo R. El sedentarismo es un factor predictor de hipertrigliceridemia, obesidad central y sobrepeso. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2002;19:75-9.
28. Ekelund UF, Ward H, Norat T, et al. Physical activity and all cause mortality across levels of overall and abdominal adiposity in European men and women: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study (EPIC). *Am J Clin Nutr*. 2015;101:613-21.
29. Hbejan K. Smoking effect on ischemic heart disease in young patients. *Heart Views*. 2011;12:1-6.
30. Méndez M, Martínez G, Martínez A. Infarto agudo al miocardio en pacientes menores de 40 años. Características clínicas, angiográficas y alternativas terapéuticas. *Revista Chilena de Cardiología*. 2013;32:21-7.
31. Villatoro-Velázquez JA, Medina-Mora ME, Fleiz-Bautista C, et al. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; Instituto Nacional de Salud Pública; Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Adicciones 2011: Reporte de drogas. México DF, México: INPRFM; 2012.
32. Barquera S, Campos I, Hernández L, Pedroza A, Rivera JA. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos. *ENSANUT 2012. Salud Pública de México*. 2013;55:S151-60.
33. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevalence of abnormal lipid levels among youths. United States 1999-2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2010;59:22-30.
34. Wilmot E, Davies M, Yates T, Benhalima K, Lawrance I, Khunr K. Type 2 diabetes adults: the emerging UK epidemic. *Postgrad Med J*. 2010;86:711-8.
35. Chung E, Curran P, Sivasankaran S, et al. Prevalence of metabolic syndrome in patients ≤ 45 years of age with acute myocardial infarction having percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2007;100:1052-5.
36. Murguía-Romero M, Jiménez-Flores R, Sigrist-Flores S, Tapia-Pancardo D, Jiménez-Ramos A, Villalobos-Molina R. Síndrome metabólico en jóvenes mexicanos: análisis de sensibilidad de sus componentes. *Nutr Hosp*. 2015;32:189-95.
37. Mathiew-Quirós A, Salinas-Martínez AM, Hernández-Herrera RJ, Gallardo-Vela JA. Síndrome metabólico en trabajadores de un hospital de segundo nivel. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2014;52:580-7.
38. Hassain N, Gharib S, Ramly M, Meged M, Makram A. Metabolic syndrome and coronary artery disease in young Egyptians presenting with acute coronary syndrome. *Kasr Al Ainy Medical Journal*. 2015;21:27-23.
39. Turhan A, Yasar A, Basar N, Biser A, Erbay R, Yetkin E. High prevalence of metabolic syndrome among young women with premature coronary artery disease. *Coron Artery Dis*. 2005;16:37-40.
40. Iribarren C, Go A, Husson G, et al. Metabolic syndrome and early-onset coronary artery disease. Is the whole greater than its parts? *J Am Coll Cardiol*. 2006;48:1800-7.