

Prevalencia de factores de riesgo cardiometabólico en estudiantes universitarios de la región centro-occidente, en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

José Arturo Maldonado Villalón,* Cuitláhuac Alejandro Carranza Cervantes,*
María de Jesús Ortiz González,* Carlos Gómez Alonso,** Nalda Ludvina Cortés-Gallegos*

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades cardiometabólicas son causa de 30% de las muertes en el mundo, siete de cada 10 mexicanos tienen sobrepeso u obesidad, condicionantes de diabetes mellitus, hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares. **Objetivo:** Estudiar la prevalencia de factores de riesgo cardiometabólico en estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas «Dr. Ignacio Chávez» de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en Morelia, Michoacán. **Materiales y métodos:** se realizó un estudio epidemiológico, transversal, descriptivo, aleatorio y voluntario. Se evaluaron factores de riesgo cardiovascular como edad, sexo, antecedentes hereditarios, hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo, obesidad, cardiopatía isquémica prematura y actividad física. **Resultados:** De 141 estudiantes, 67 (47.5%) fueron hombres y 74 (52.5%) mujeres, el promedio de edad (homogéneo 22.66 ± 0.18 varones y 22.23 ± 0.10 mujeres). Fumadores mujeres 9 (6.38%) y hombres 15 (10.63%); el perímetro abdominal en 5 hombres (3.5 %) fue > 102 cm, y en 13 mujeres (9.20%) > 88 cm. El valor de colesterol total normal en mujeres fue de 73 (51.80%) y en hombres de 64 (45.40%). **Conclusiones:** Un porcentaje elevado de universitarios presentaron sobrepeso, obesidad, tabaquismo, hipertensión arterial y alteración del perfil lipídico. Algunos factores de riesgo son modificables con cambios de estilo de vida. Es necesario que autoridades en salud y educación tomen medidas para establecer estilos de vida saludables.

Palabras clave: Factores de riesgo cardiometabólico, presión arterial, colesterol, perímetro abdominal, glucemia, síndrome metabólico.

ABSTRACT

Introduction: The cardiometabolic diseases cause 30% of deaths in the world, seven of ten Mexicans have overweight or obesity, conditioners of diabetes mellitus, arterial hypertension and cardiovascular diseases. **Objective:** To study prevalence of cardiometabolic factors of risk in students of the Faculty of Medical Sciences and Biological «Dr. Ignacio Chávez», in Morelia, Michoacán. **Material and Methods:** Study cross-sectional, descriptive, random and voluntary epidemiologist, familiars here to factors of cardiometabolic risk like the age, sex, antecedents, arterial hypertension, diabetes mellitus, tobacco addiction, obesity, premature ischemic cardiopathy and physical activity were evaluated. **Results:** Of 141 students 67 (47.5%) men and 74 (52.5%) women, homogenous average of age men 22.66 ± 0.10 women, 22.23 ± 0.18 women 9 (6.38%) and men 15 (10.63%) are smokers. The abdominal risk in man 5 (3.50) of (> 102 cm), and women 13 (9.20%) (> 88 cm). The value of normal total cholesterol was in women 73 (51.80%) and in men 64 (45.40%). **Conclusions:** A lifted percentage of college students presented/displayed overweight, obesity, tobacco addiction, arterial hypertension and alteration of the lipid profile. Some factors of risk are modifiable with changes of life style, is necessary that authorities in health and education take measures to establish healthful styles of life.

Key words: Factors of cardiovascular risk, arterial pressure, cholesterol, abdominal perimeter, glycemia, metabolic syndrome.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que las enfermedades cardiometabólicas causan alrededor de 30% de las muertes en todo el mundo. México es el segundo país con sobrepeso y obesidad; siete de cada 10 mexicanos tiene sobrepeso u obesidad; estos factores son de las principales condicionantes para el desarrollo de diabetes mellitus, hiper-

* Clínica Médica Universitaria, Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas «Dr. Ignacio Chávez», Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México.

** Matemático Analista, Centro de Investigación Biomédica, Instituto Mexicano del Seguro Social y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México.

tensión arterial y enfermedades cardiovasculares. México podría convertirse en el país con mayor porcentaje de obesos en 2018 según datos de la OMS.

Diversos estudios epidemiológicos como el *Atherosclerosis and its evolution in childhood*¹ y el *Serum lipoproteins and systolic blood pressure are related to atherosclerosis in early life*² han demostrado que la aterosclerosis comienza en la niñez, con la aparición de lesiones tempranas o estrías grasas. En el adulto joven, algunas de ellas se convierten en placa fibrosa y lesión avanzada por la continua acumulación de lípidos. Las lesiones avanzadas pueden aparecer en algunos individuos antes de los 20 años y aumentar rápidamente en extensión y la consiguiente influencia en la prevalencia del padecimiento.

Actualmente, con la investigación de factores de riesgo cardiometabólico (FRCM) se han identificado conductas que pueden contribuir a la aparición o disminución de las enfermedades cardiovasculares (ECV); los factores de riesgo cardiometabólico se han clasificado en factores de riesgos principales y emergentes. La OMS considera como factores de riesgo cardiometabólico principales y modificables el tabaquismo, el sedentarismo, la dieta pobre en fibras y rica en colesterol y grasas saturadas, la diabetes mellitus (DM), las dislipidemias y la hipertensión arterial (HTA); como factores emergentes, la proteína C reactiva de alta sensibilidad y la homocisteína.

Los estudiantes universitarios son en su mayoría «sanos», sin embargo, algunos pueden presentar factores de riesgo cardiometabólico principales sin manifestaciones clínicas, y dado que afortunadamente muchos factores de riesgo cardiometabólico son modificables, es indispensable conocer su prevalencia para proponer programas de prevención dirigidos a disminuir su frecuencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio epidemiológico, transversal y descriptivo. Se incluyeron 141 estudiantes seleccionados de manera aleatoria entre 20 y 24 años de edad que representan el 15% del total de la matrícula de alumnos de quinto año de la Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas «Dr. Ignacio Chávez».

A cada estudiante se le informó ampliamente del objetivo y características del estudio, además de los posibles riesgos, buscando su participación voluntaria, documentada en la carta de consentimiento, bajo información de acuerdo con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki celebrada en la 59ª Asamblea General, en Seúl, Corea, en octubre

de 2008 y en los lineamientos establecidos por la Ley General de Salud de la República Mexicana en materia de investigación en salud, en su título primero de las disposiciones generales, capítulo único, artículo 17, para los participantes en esta investigación.

Instrumento

- Métodos empíricos: Se aplicó una encuesta mediante un cuestionario estructurado de aplicación directa para evaluar los principales factores de riesgo cardiometabólico siguientes:
 - Factores demográficos: edad, sexo, estado civil, dirección de origen.
- Antecedentes.
 - Heredofamiliares (padres y abuelos): hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo, obesidad, cardiopatía isquémica prematura (en hombres menores de 55 y en mujeres menores de 65 años).
 - Personales: hábitos de tabaquismo y actividad física.

Mediciones

Las determinaciones del peso, la talla, la presión arterial y el diámetro de cintura se realizaron en condiciones estandarizadas; se consideró que los estudiantes llevaran puesta su ropa íntima y estuvieran descalzos. En las mediciones antropométricas se utilizó una balanza calibrada periódicamente y un tallímetro con una precisión de 1 mm.

Para determinar la presión arterial se utilizó un esfigmomanómetro semiautomático digital (modelo HEM-711ACINT marca Omron); la toma se realizó a los estudiantes siguiendo la técnica recomendada por la NOM-30-ssaz-1999, guía de la Sociedad Europea de Hipertensión Arterial Sistémica para el control y tratamiento de la hipertensión arterial, en posición de sentados y quietos en una silla durante al menos cinco minutos, con los pies descansando en el suelo. El brazalete se colocó 2 cm por arriba del pliegue del codo y abarcó como mínimo 80% de la longitud del brazo, a la altura del corazón. El brazo seleccionado fue el derecho, se realizaron dos tomas en cada alumno con el intervalo de cinco minutos entre cada una de éstas. Se les solicitó no haber realizado ningún tipo de ejercicio físico durante la hora previa a la toma de presión arterial, ni ingerido café, té y no fumar una hora antes.

Para el cálculo del índice de masa corporal y porcentaje de grasa corporal se utilizó un medidor de

grasa corporal (Omron Hbf306), mediante la impedancia bioeléctrica se analizó el porcentaje de grasa corporal del individuo, así como su índice de masa corporal por fórmula de Quetelet.

Las mediciones bioquímicas como el perfil lipídico se realizaron tomando una muestra sanguínea según las recomendaciones técnicas del fabricante para colesterol total, triglicéridos, LDL y HDL del colesterol mediante un CardioChek®; todo participante acudió en ayuno de por lo menos seis horas. Se determinó glucemia capilar en ayuno mediante glucómetro Accu-Chek® Performa siguiendo las especificaciones técnicas recomendadas por el fabricante.

Definición de variables

Para ello se utilizaron los consensos internacionales así como las normas oficiales mexicanas.

Presión arterial: según la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999 para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial, la HAS, se clasifica de acuerdo a los siguientes criterios: presión arterial óptima: < 120/80 mmHg, presión arterial normal: 120-129/80-84 mmHg, presión arterial normal alta: 130-139/85-89 mmHg, hipertensión arterial etapa 1: 140-159/90-99 mmHg, etapa 2: 160-179/100-109 mmHg, etapa 3: > 180/ > 110 mmHg.

La hipertensión sistólica aislada se define como una presión sistólica > 140 mmHg y una presión diastólica < 90 mmHg, clasificándose en la etapa que le corresponda.

El perfil lipídico: de acuerdo con la NOM-037-SSA2-2002, para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias y con el Programa Nacional e Internacional de Educación sobre Colesterol se consideró: colesterol deseable < 200 mg/dL, límite alto 200-239 mg/dL y elevado $\geq$ 240 mg/dL. El colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) se consideró alterado con cifras < 40 mg/dL. Para el colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) se establecieron 4 niveles: deseable (< 100 mg/dL), cerca del óptimo (100-129 mg/dL), límite alto (130-159 mg/dL), alto (160-189 mg/dL) y muy alto (> 190 mg/dL). Para los triglicéridos séricos se consideraron los siguientes valores: deseable (< 150 mg/dL), límite alto (150-199 mg/dL), alto (200-499 mg/dL) y muy alto (> 500 mg/dL).

La glucemia: según la Asociación Americana de Diabetes (ADA 2008) se consideraron los siguientes valores: normal (70-100 mg/dL), alterada (101-125 mg/dL) y diabetes (> 126 mg/dL).

Diámetro de cintura: según el criterio del *European Group for the Study of the Resistance to the In-*

sulin (EGIR-JCI sept 1997) se define a la obesidad central o adiposidad intraabdominal sobre los siguientes valores de diámetro de cintura: varones (> 90 cm) y mujeres (> 80 cm).

Sobrepeso y obesidad: La Organización Mundial de la Salud (OMS 2004) define el sobrepeso como un índice de masa corporal igual o superior a 25 y la obesidad como un índice de masa corporal igual o superior a 30. Estos umbrales sirven de referencia para las evaluaciones individuales, pero hay pruebas de que el riesgo de enfermedades crónicas en la población aumente progresivamente a partir de un índice de masa corporal de 21.

Clasificación de obesidad según el índice de masa corporal: bajo peso (< 18.5), peso normal (18.5 a 24.9), obesidad grado 1 (25 a 29.9), obesidad grado 2 (30 a 39.9), obesidad mórbida o grado 3 (> 40).

Consumo de tabaco: los sujetos fueron clasificados en dos categorías: no fumador (ex fumadores de más de un año y los que nunca habían fumado) y fumador regular o actual (fumadores diarios y ocasionales). Los alumnos que resultaron fumadores fueron sujetos de cálculo de índice tabáquico.

Síndrome metabólico como factor de riesgo: según el *Treatment of High Blood Cholesterol in Adult* (ATPIII) se exige la presencia de al menos tres de los siguientes FRCV: perímetro abdominal aumentado, hipertrigliceridemia, c-HDL disminuido, hiperglucemia en ayuno (> 110 mg/dL) y presión arterial alterada (sobre 135/80).

En los parámetros bioquímicos se obtuvo una muestra sanguínea tras un ayuno de 12-14 horas y se midieron el perfil lipídico y la glucemia.

Determinaciones de laboratorio

Se determinó glucemia capilar en ayunas mediante glucómetro Accu-Chek® Performa siguiendo las especificaciones técnicas recomendadas por el fabricante. Los estudiantes que resultaron con valores bioquímicos alterados se confirmaron mediante una toma de muestra de sangre central la cual fue analizada en el laboratorio de la Clínica Médica Universitaria de la Facultad de Medicina «Dr. Ignacio Chávez».

El cLDL se confirmó mediante la fórmula de Friedewald: [cLDL= colesterol total—cHDL + (triglicéridos/5)]

Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva en términos de media $\pm$ error estándar para variables continuas, así como frecuencias y porcentajes para variables discre-

tas; se presentan en tablas de contingencia. Se utilizó el estadístico de contraste t de Student para muestras independientes, así como también se utilizó el estadístico no paramétrico de la χ^2 para asociaciones de variables categóricas.

Los resultados estadísticamente significativos son aquellos con valor de $p < 0.05$. Los datos fueron procesados mediante el programa estadístico para las ciencias sociales SPSS 15.0 para Windows.

RESULTADOS

El presente trabajo se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas «Dr. Ignacio Chávez» en Morelia, Michoacán, en el periodo comprendido entre el 25 de febrero al 28 de abril del 2010, para lo cual se requirió de una muestra no probabilística respetando los criterios de selección por conveniencia de aquellos alumnos que libremente desearon participar. El total de individuos muestreados fue de 141. Siendo 67 del género masculino, que representan el 47.5%, y del género femenino 74 estudiantes, que

representan el 52.5%. El promedio de edad fue muy homogéneo pues en los varones se registró 22.66 ± 0.18 años promedio de edad, cuando en las mujeres fue de 22.23 ± 0.10 .

El total de la muestra fue representada por alumnos del quinto año de la facultad para lo cual se realizó un cuestionario dirigido, estructurado en escala tipo Likert, evaluando los factores de riesgo cardiometabólicos principales, así como medidas bioquímicas, socio-demográficas, y antropométricas, además de evaluar la presencia del hábito tabáquico, para lo cual se establecieron dos categorías: fumador y no fumador.

Al asociar el hábito tabáquico con el género encontramos que el mayor porcentaje de estudiantes no fuman, correspondiendo al género femenino 65 (46.09%) y al género masculino 52 estudiantes (36.87%), contra la minoría fumadora: 9 estudiantes (6.38%) del género femenino y 15 (10.63%) del género masculino (*Cuadro I*).

Dentro de las variables clínicas, la distribución de acuerdo a la categoría de riesgo por circunferencia abdominal es: varones, 5 (3.50%) con riesgo abdominal (> 102 cm), mientras que en las mujeres fue de 13 estudiantes (9.20%) con riesgo (> 88 cm). Además encontramos en valores deseables a 62 estudiantes del género masculino (44%) y del género femenino a 61 (43.3%) (*Cuadro II*).

Acto seguido, con el peso/talla² calculamos el índice de masa corporal, el cual fue redistribuido por género. Al asociar dicho índice al género para observar la equiproporcionalidad, resultó ser homogénea ($\chi^2 = 6.379$, gL = 4, sig = 0.173); no obstante, la mayor frecuencia observada fue en la categoría de las mujeres en peso normal: 50 estudiantes (35.5%); en sobrepeso ambos géneros obtienen igual frecuencia,

Cuadro I. Distribución de género por hábito tabáquico.

Género	Hábito tabáquico			Total
		Fumador	No fumador	
Masculino	Recuento	15	52	67
	% del total	10.6	39.9	47.5
Femenino	Recuento	9	65	74
	% del total	6.4	46.1	52.5
Total	Recuento	24	117	141
	% del total	17	83	100

Cuadro II. Distribución de categoría cintura-obesidad abdominal por género.

Cintura-obesidad abdominal					
		Género	Masculino	Femenino	Total
Categoría cintura-obesidad abdominal		Recuento	5	0	5
	> 90 masculino	% del total	3.5	0.0	3.5
		Recuento	62	0	62
	< 90 masculino	% del total	44.0	0.0	44.0
		Recuento	0	13	13
	> 80 femenino	% del total	0	9.2	9.2
		Recuento	0	61	61
	< 80 femenino	% del total	0.0	43.3	43.3
		Recuento	67	74	141
	Total	% del total	48	52.5	100

Cuadro III. Distribución de categoría de BMI por género.

		BMI			
		Género	Masculino	Femenino	Total
Categoría de BMI	Bajo peso	Recuento	1	3	4
		% del total	0.7	2.1	2.8
	Peso normal	Recuento	40	50	90
		% del total	28.4	35.5	63.8
	Sobrepeso	Recuento	18	18	36
		% del total	12.8	12.8	25.5
	Obesidad grado 1	Recuento	8	2	10
		% del total	5.7	1.4	7.1
	Obesidad grado 3	Recuento	0	1	1
		% del total	0.0	0.7	0.7
Total	Recuento	67	74	141	
	% del total	47.5	52.5	100	

Cuadro IV. Distribución de categoría presión arterial sistólica por género.

		Presión sistólica			
		Género	Masculino	Femenino	Total
Categoría presión sistólica	< 120 presión arterial óptima	Recuento	21	51	72
		% del total	14.9	36.2	51.1
	120-129 presión arterial normal	Recuento	17	17	34
		% del total	12.1	12.1	24.1
	130-139 normal alta	Recuento	15	5	20
		% del total	10.6	3.5	14.2
	140-159 hipertensión sistólica etapa 1	Recuento	13	1	14
		% del total	9.2	0.7	9.9
	160-179 hipertensión sistólica etapa 2	Recuento	1	0	1
		% del total	0.7	0.0	0.7
	Total	Recuento	67	74	141
		% del total	47.5	52.5	100

con 18 (12.8%); en la categoría de obesidad grado 1, los varones con 8 estudiantes (5.7%) observan mayor porcentaje que las mujeres con 2 (1.4%); en la obesidad grado 3 únicamente encontramos una mujer (0.7%); ningún estudiante resultó con obesidad grado 2 (Cuadro III).

En la redistribución de la presión arterial sistólica (PAS), la categoría de presión óptima, el género femenino con 51 pacientes (36.2%) tuvo el valor de la frecuencia más alta, además de que el estadístico de prueba aportó cifras estadísticamente significativas ($\chi^2 = 28.508$, gL = 4, sig = 0.000) contra los de género masculinos con 21 estudiantes (14.9%). Respecto a la presión arterial sistólica normal, los géneros son homogéneos con 17 estudiantes (12.1%); en la categoría de límite alto encontramos 15 estudiantes

(10.6%) de género masculino mientras que de género femenino fueron 5 (3.5%). En la etapa 1 de hipertensión encontramos 13 estudiantes (9.2%) de género masculino y de género femenino 1 (0.7%). En la etapa de hipertensión grado dos resultó sólo un varón, representando el 0.7% (Cuadro IV).

En la redistribución de la presión arterial diastólica (PAD) óptima, el género femenino con 68 estudiantes (48.2%) fue el valor de mayor frecuencia, además de que el estadístico de prueba aportó cifras estadísticamente significativas ($\chi^2 = 10.949$, gl = 3, sig = 0.012) contra los de género masculino con 48 estudiantes (34%); respecto a la presión arterial diastólica normal el género masculino posee 11 estudiantes (7.8%) y el género femenino 5 (3.5%), mientras que en la etapa de presión arterial diastólica alta el

género masculino tiene un valor más elevado con seis estudiantes (4.3%) contra uno (0.70%) del género femenino; en hipertensión arterial diastólica grado 1 encontramos solo dos estudiantes que representan el 1.4%; no resultaron estudiantes con hipertensión diastólica en etapa 2 (*Cuadro V*).

En la redistribución de la presión arterial sistémica sólo 9 estudiantes (6.38%) del total de la muestra estudiada presentan hipertensión arterial contra el 132 (93.61%) que no presenta este factor de riesgo, siendo más frecuente en el género masculino con 8 estudiantes (5.67%) contra el género femenino con 1 estudiante (0.70%).

Respecto a la distribución de factor de riesgo por diabetes mellitus asociado al género, los resultados fueron homogéneos, sin presencia de diabetes mellitus en el total de la muestra. Esto es igual a que todos los estudiantes tuvieron una glucosa menor a 102 mg/dL. No existió riesgo para diabetes mellitus.

En la redistribución de los triglicéridos en niveles óptimos, el género femenino con 63 estudiantes (44.7%) obtuvo la frecuencia más alta, además de que el estadístico de prueba no aportó cifras estadísticamente significativas ($\chi^2 = 2,572$, gL = 3, sig = 0.462) contra los de género masculino con 51 estudiantes (36.2%); respecto a los triglicéridos, en el límite alto el género masculino posee el valor más elevado con nueve estudiantes (6.4%) contra el género femenino con siete (5%), en la categoría de triglicéridos altos la tendencia se repite con el género masculino con seis (4.3%) contra el género femenino cuatro (2.8%); por último sólo un (0.70%) estudiante del género masculino entró en la categoría de triglicéridos altos (*Cuadro VI*).

En la distribución del colesterol total asociado al género ($\chi^2 = 1.581$, gL = 2, sig = 0.454) encontramos el valor más elevado en el colesterol normal en el género femenino; éste fue de 73 estudiantes (51.80%) seguido de 64 estudiantes (45.40%) del género mas-

Cuadro V. Distribución de la categoría presión arterial diastólica por género.

		Presión diastólica		
Género		Masculino	Femenino	Total
Categoría presión sistólica	80 presión arterial diastólica óptima	Recuento	48	68
		% del total	34.0	48.2
	80-84 presión arterial diastólica normal	Recuento	11	5
		% del total	7.8	3.5
	85-89 diastólica alta	Recuento	6	1
		% del total	4.3	0.7
	90-99 hipertensión diastólica etapa 1	Recuento	2	0
		% del total	1.4	0.0
	Total	Recuento	67	74
		% del total	47.5	52.5
				100

Cuadro VI. Distribución de categoría triglicéridos por género.

		Triglicéridos		
Género		Masculino	Femenino	Total
Categoría triglicéridos	< 150 deseable	Recuento	51	63
		% del total	36.2	44.7
	150-199 límite alto	Recuento	9	7
		% del total	6.4	5.0
	200-499 alto	Recuento	6	4
		% del total	4.3	2.8
	> 500 muy alto	Recuento	1	0
		% del total	0.7	0.0
	Total	Recuento	67	74
		% del total	48	52.5
				100

Cuadro VII. Distribución de categoría colesterol total por género.

		Colesterol total			
		Género	Masculino	Femenino	Total
Categoría colesterol total	< 200 colesterol deseable	Recuento	64	73	137
		% del total	45.4	51.8	97.2
	200-240 límite alto	Recuento	2	1	3
		% del total	1.4	0.7	2.1
	> 240 elevado	Recuento	1	0	1
		% del total	0.7	0.0	0.7
	Total	Recuento	67	74	141
		% del total	47.5	52.5	100

Cuadro VIII. Distribución de categoría HDL por género.

		HDL			
		Género	Masculino	Femenino	Total
Categoría HDL	< 40 HDL alterado	Recuento	11	22	33
		% del total	7.8	25.6	23.4
	Normal	Recuento	56	52	108
		% del total	39.7	36.9	76.6
Total		Recuento	67	74	141
		% del total	47.5	52.5	100

culino. En la categoría de colesterol total limítrofe alto resultaron dos estudiantes (1.40%) del género masculino contra uno (0.70%) del género femenino. Por último, en la categoría de colesterol total alto sólo encontramos un estudiante del género masculino que representa el 0.70% de la muestra total (*Cuadro VII*).

En la categoría de lipoproteínas de alta densidad (HDL) con valores de riesgo cardiometabólico, encontramos al género femenino con 22 estudiantes (15.60%) siendo éste el valor más elevado, contra 11 (7.80%) del género masculino. Por otra parte, en valores de lipoproteínas de alta densidad deseables asociadas al género encontramos que el género masculino tiene el mejor valor con 56 estudiantes (39.70%) y del género femenino fue de 52 (36.90%) (*Cuadro VIII*).

En la distribución de acuerdo a la categoría de riesgo por lipoproteínas de baja densidad (C-LDL), en la categoría < 100 mg/dL (óptimo), encontramos a 48 estudiantes (34%) del total de la muestra, mientras que en el género femenino fue de 55 estudiantes (39%). Para la categoría 100-129 mg/dL (cerca del óptimo) resultaron 14 estudiantes (9.90%) del total de la muestra, mientras que en el género femenino fue de 16 (11.30%). Pasando a la categoría de 130-159

mg/dL (límite alto) fueron cuatro estudiantes (2.80%) del género masculino, mientras que en el género femenino fue de tres estudiantes (2.10%). Por último, en la categoría > 190 mg/dL (muy alto) encontramos a un estudiante del género masculino, lo que representa el 0.70% del total de la muestra, mientras que del género femenino no resultó nadie (*Cuadro IX*).

En el síndrome metabólico como factor de riesgo encontramos una prevalencia de síndrome metabólico en el 7.8% del total de nuestra población, presentando tres o más factores de riesgo coexistentes.

Para obtener los riesgos asociados a las variables clínicas y metabólicas se empleó la tabla de contingencia que involucró dos variables de tipo dicotómico. De las variables clínicas, una fue el hábito tabáquico ya fuera positivo o negativo; está asociada a la variable dos que podía ser el género, circunferencia abdominal, hipertensión arterial, obesidad o sobrepeso, en donde encontramos que el riesgo relativo en la presente muestra es la circunferencia abdominal (razón de riesgo = 1.908), siguiendo los fumadores del género masculino (razón de riesgo = 1.841) y obteniendo un riesgo 84 veces mayor con respecto a los que no fuman. Otro riesgo importante en las varia-

bles clínicas es el sobrepeso 1,492 y la obesidad 1,221 (Cuadro X).

De las variables metabólicas asociadas al hábito de fumar únicamente fue el colesterol 1,122. Los demás riesgos son bajos; por último, la glucosa se encontró en valores óptimos en el total de la muestra.

Igualmente, las variables clínicas y metabólicas las contrastamos con el estadístico t de Student de muestras independientes por género para observar las características de la distribución de las variables en donde la circunferencia abdominal es mayor en los hombres con 87.01 ± 1.13 que en las mujeres con 79.14 ± 1.25 ; no obstante, ésta no es una variabilidad natural ($t = 4.62$, $gL = 1$, $sig. = 0.000$).

Con lo que respecta a la hipertensión arterial, las mujeres obtuvieron un valor promedio de 92.48 ± 1.05 mayor que los hombres con $84.22 \pm .923$; la diferencia no la responde el azar ($t = -5.931$, $gL = 1$, $sig = 0.000$). Respecto del índice de masa corporal los valores entre hombres y mujeres son un tanto homogéneos ($t = -1.741$, $gL = 1$, $sig = 0.084$). Finalmente, el porcentaje promedio de grasa es mayor en los varones con 24.61 ± 0.7 que en las mujeres con 19.36 ± 0.6 ; dicha variabilidad es no natural ($t = 5.097$, $gL = 1$, $sig = 0.000$).

En las variables metabólicas el colesterol, triglicéridos y las lipoproteínas de baja densidad (LDL) se encuentran en una variabilidad natural; en otras pa-

Cuadro IX. Distribución de categoría LDL por género.

		LDL			
		Género	Masculino	Femenino	Total
Categoría LDL	< 100 LDL deseable	Recuento	48	55	103
		% del total	34.0	39.0	73.0
	100-129 LDL cerca del óptimo	Recuento	14	16	30
		% del total	9.9	11.3	21.3
	130-159 límite alto	Recuento	4	3	7
		% del total	2.8	2.1	5.0
	> 190 muy alto	Recuento	1	0	1
		% del total	0.7	0.0	0.7
Total		Recuento	67	74	141
		% del total	47.5	52.5	100

Cuadro X. Hábito tabáquico como factor de riesgo asociado al riesgo cardiometabólico.

Hábito tabáquico (n = 141)										
Variables	POS		NEG	RR	IC 95%		Sig.	χ^2	P	
	N		N		L.S.	L.I.				
Clínicas										
Género:										
Masculino	15	(10.6%)	52	(6.9%)	1.841	0.863	3.926	N.S.	2.603	0.107
Femenino	9	(6.4%)	65	(46.1%)	0.543	0.255	1.159	N.S.	2.603	0.107
Circ. Abd.	2	(3.0%)	3	(4.5%)	1.908	0.588	6.191	N.S.	0.965	0.326
Hipertensión	1	(0.7%)	5	(3.5%)	0.978	0.157	6.083	N.S.	0.001	0.981
Sobrepeso	8	(6.2%)	28	(21.5%)	1.492	0.685	3.252	N.S.	0.994	0.319
Obesidad	2	(1.9%)	9	(8.6%)	1.221	0.319	4.679	N.S.	0.082	0.774
Metabólicas										
Glucosa	-		-		-		-		-	
Colesterol	0	(0%)	4	(2.8%)	1.212	1.122	1.31	N.S.	0.844	0.358
LDL	5	(3.8%)	25	(18.8%)	0.904	0.368	2.216	N.S.	0.05	0.823
HDL	4	(2.8%)	29	(20.6%)	0.655	0.241	1.78	N.S.	0.732	0.392
Triglicéridos	4	(2.8%)	23	(16.3%)	0.844	0.314	2.268	N.S.	0.115	0.734

labras, los valores son muy cercanos, pero en la glucosa el valor promedio está en los varones de $84.58 \pm .84$, más alto que en las mujeres 81.66 ± 1.10 , la discrepancia de valores es no natural ($t = -2.12$, $gL = 1$, $sig = 0.035$). Por último, en las lipoproteínas de alta densidad (HDL), el factor protector aumentó en los hombres con una cifra mayor $36.38 \pm .929$, que en las mujeres 28.25 ± 1.16 , favoreciendo al género masculino ($t = -5.5$, $gL = 1$, $sig = 0.000$).

Para asociar las variables metabólicas (glucosa, colesterol, HDL, LDL y triglicéridos) por categoría de fumador y no fumador empleamos el estadístico de contraste t de Student, sólo que dichas variables resultaron tener una variabilidad natural. Cuando estas mismas variables las contrastamos con la variable de fumador crónico 9 (6.38%) contra fumador ocasional 15 (10.63%) encontramos un valor relevante ($t = -3.08$, $gL = 1$, $sig = 0.005$) en el porcentaje de grasa corporal donde los fumadores crónicos tuvieron un menor porcentaje promedio (17.62 ± 1.19) que aquellos que fuman de manera ocasional (25.12 ± 1.72); en el resto de las variables encontramos variabilidad natural.

DISCUSIÓN

La hipertensión arterial (HTA) no controlada produce múltiples efectos adversos en el sistema cardiovascular.³ Se presentó prevalencia de hipertensión arterial en el 4.3% de los jóvenes entre 20 y 24 años de edad, pero para este grupo no hay el comparativo en la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT 2006⁴) realizada por la Secretaría de Salud de México (la prevalencia de este padecimiento en la población de 20 años y más es de 30.8%). En contraste, es inferior a la encuesta de Chiang-Salgado,⁵ en estudiantes universitarios en Maule, Chile (un 5.8% en varones y un 3.3% en mujeres); asimismo, es inferior al 18.6% encontrado en la zona urbana de la VIII Región (Chile) en individuos mayores de 14 años.⁶ En la población española la prevalencia de hipertensión es del 41.1% en varones y del 38.2% en mujeres (entre 25 y 74 años).⁷

Por otro lado, se sabe que la obesidad aumenta el riesgo de que un individuo presente otros factores de riesgo cardiometabólico (FRCM).⁸ Alrededor del 33.3% de los estudiantes presentaron sobrepeso u obesidad; al igual que en la ENSANUT 2006 se presentó con mayor frecuencia en los varones. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT 2006), 39% de la población adulta sufre de sobrepeso y otro 30% de obesidad. La preva-

lencia de sobrepeso es más alta en hombres (42.5%) que en mujeres (37.4%), mientras que la prevalencia de obesidad es mayor en las mujeres (34.5%) que en los hombres (24.2%). Si se suman, estas prevalencias arrojan cifras de 71.9% de sobrepeso y obesidad en mujeres mayores de 20 años (24.9 millones de mujeres) y de 66.7% en hombres mayores de 20 años (16.2 millones de hombres).

En jóvenes entre 22 y 28 años, Bustos y colaboradores encontraron una prevalencia de sobrepeso y/u obesidad del 46.4% en los varones y del 49.1% en las mujeres. Por su parte, en España, Rigo Carratala⁹ encontró que el 15.9 y el 16.7% de los varones y las mujeres, respectivamente, presentaban obesidad, y Masia R,¹⁰ halló en una población de 25 a 74 años el 19.0% de obesidad.

La circunferencia de cintura es utilizada como indicador de obesidad abdominal.^{1,11} Considerando como valor de corte > 90 cm para los varones y > 80 cm para las mujeres, el 12.7% de los participantes presentó un diámetro mayor del normal, cifra casi idéntica que la reportada por Palomo IF y colaboradores¹² en (12,8%) en estudiantes de 18-26 años (Talca, Chile) a diferencia de lo encontrado por Bustos y colaboradores, quienes observaron esta situación en el 30.8% de una población de adultos jóvenes (22-28 años). Esta diferencia podría deberse, en parte, al hecho de que el promedio de edad, aún siendo jóvenes, fue mayor que en este estudio.

Otro factor de riesgo principal y parcialmente modificable son las dislipidemias. En nuestro estudio, sólo el 0.7% de los alumnos presentó algún grado de hipercolesterolemia, sin diferencias entre varones y mujeres, contrario a lo que reporta Palomo IF y colaboradores (20.2%). En la Encuesta Nacional de Salud Chilena¹³ (ENS 2003) se encontró que el 7.1% de los jóvenes entre 17 y 24 años presentó hipercolesterolemia (> 200 mg/dL). En España, la hipercolesterolemia (colesterol total > 250 mg/dL), afecta del 18 al 27% de los varones y al 17 a 24% de las mujeres. Chiang-Salgado y colaboradores describen un 29.4% en mujeres y un 29.0% en varones.

Las lipoproteínas de alta densidad (HDL) se encontraron alteradas en el 23.4% del total de la muestra, obteniendo mayor riesgo en el género femenino que en el masculino (15.6 y 7.8 respectivamente); la magnitud de la diferencia, es similar a la publicada en otros estudios chilenos⁵ y españoles^{14,15} en los que se encuentran diferencias de aproximadamente 10 mg/dL. Sin embargo, Bustos y colaboradores en una población chilena joven no encontraron diferencias significativas. Bustos y colaboradores encontraron

esta situación en un 45.8% cHDL y un 10.5% cLDL, de la población estudiada (22-28 años); en nuestra población, la prevalencia de cLDL alterado fue inferior (5.7%). La frecuencia de hipertrigliceridemia en nuestro estudio fue moderadamente inferior (7.8%) a la encontrada por Bustos y colaboradores (15,7%) y por Palomo IF y colaboradores (8.1%).

Por una parte, en la población estudiada no se encontraron casos con diabetes mellitus; esto mismo reporta Palomo IF y colaboradores en estudiantes universitarios chilenos; situación que sí se encontró en el 0.4% de los jóvenes entre 17 y 24 años en la Encuesta Nacional de Salud chilena 2003. Por otra parte, en un estudio realizado en la VII Región del Maule, Chile, en el año 2002 se encontró que en el grupo de 20 a 44 años un 1.9% presentó DM.¹⁶

Además de los factores de riesgo cardiometabólico principales aislados, el síndrome metabólico representa riesgo cardiometabólico. Encontramos que dicho síndrome tuvo una prevalencia de 7.8% del total de nuestra muestra, superior a lo que reporta Palomo IF y colaboradores, en la que esta situación sólo estuvo presente en aproximadamente 1.0% del alumnado. Esta cifra aumentó al 1.5% si se considera el criterio americano, que incluye glucemia alterada > 100 mg/dL y diámetro de cintura alterado > 90 cm en varones y > 80 cm en mujeres. Esta prevalencia es inferior al 4.6% encontrado en la Encuesta Nacional de Salud chilena (ENS 2003) en jóvenes de 17 a 24 años. Alegría y asociados encontraron en una población española entre 20 y 39 años, una prevalencia de 5.5% en varones y del 3% en mujeres. Con la menor prevalencia del síndrome metabólico en nuestra muestra de estudiantes, respecto a los jóvenes estudiados en la ENS 2003, se infiere que tratándose de universitarios del quinto año de la carrera de medicina, una subpoblación de jóvenes (dado su nivel educacional) tienen un mayor conocimiento de los factores de riesgo cardiometabólico.

Se sabe que los fumadores tienen el doble de riesgo de enfermedades cardiometabólicas que los no fumadores.^{17,18} Los datos obtenidos dan cuenta de que el 17.02% de los estudiantes, sin diferencia entre varones y mujeres, se reconoció fumador inferior a lo reportado por Palomo IF y colaboradores (40.0%). En la Encuesta Nacional de Salud 2003 se encontró que el 54.5% de los jóvenes entre 17 y 24 años fumaba. Bustos y colaboradores describe que el 57.0% de los adultos jóvenes, tanto varones como mujeres, fumaba. Rigo C y colaboradores describen que en una población española de las Islas Baleares entre 35 y 44 años se presentaron prevalencias del 49.3% en varo-

nes y del 36.6% en mujeres. En otro estudio español, Masia R y colaboradores señalan que la prevalencia de tabaquismo en mujeres de 25 a 34 años fue del 45.6%. Al incluir a los fumadores pasivos (alumnos que permiten que otros fumen en lugares cerrados), el tabaquismo podría ascender alrededor del 66.0%. Esto indica que no sólo se debe motivar el hábito de no fumar, sino también el hábito de no dejar fumar a otros en lugares cerrados. En México, esta situación se verá favorecida con la recientemente aprobación de la ley que restringe el tabaquismo (medida legislativa a favor de los no fumadores y contra el consumo de tabaco en abril de 2008).

CONCLUSIONES

Concluimos que un importante porcentaje de los jóvenes universitarios incluidos en este estudio presentó factores de riesgo cardiometabólico (sobrepeso u obesidad, tabaquismo, hipertensión arterial y alteración del perfil lipídico). Considerando que los factores de riesgo cardiometabólico en general, ejercen su efecto patogénico directo o indirecto a largo plazo, y si se tiene en consideración que algunos de los factores de riesgo cardiometabólico son modificables con cambios en el estilo de vida, parece necesario que las autoridades gubernamentales en salud y educación participen y se tomen decisiones políticas que sumadas a la ley antitabaco, permitan avanzar en estilos de vida saludable. En este sentido, cobra especial interés la situación respecto a factores de riesgo cardiometabólico de los estudiantes universitarios varones y mujeres, quienes en el futuro tomarán las decisiones relacionadas a la salud en este país.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al personal médico y de laboratorio de la Clínica Médica Universitaria de la Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas Dr. Ignacio Chávez de la Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo. Nuestro agradecimiento especial a todas las personas que participaron de manera voluntaria en este estudio.

REFERENCIAS

1. Berenson G, Srinivasan S, Freedman D. Review: atherosclerosis and its evolution in childhood. *Am J Med Sci.* 1987; 294: 429-440.
2. Newman W, Freedham D, Voors A. Serum lipoproteins and systolic blood pressure are related to atherosclerosis in early life. *N Engl J Med.* 1986; 314: 138-143.

3. Persu A, De Plaen JF. Recent insights in the development of organ damage caused by hypertension. *Acta Cardiol.* 2004; 59: 369-381.
4. Programa Nacional de Salud 2007-2012, *Secretaría de Salud México*, 2007: 3.
5. Chiang-Salgado M, Casanueva-Escobar V, Cid-Cea X, González-Rubilar U, Olate-Mellado P, Nickel-Paredes F et al. Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios chilenos. *Salud Pública de México.* 1999; 6: 444-451.
6. Fasce E, Pérez H, Boggiano G, Ibanez P, Nieto C. Hypertension in rural communities. Study in the VIII Region, Chile. *Rev Med Chil.* 1993; 121: 1058-1067.
7. Alegría E, Cordero A, Laclaustra M, Grima A, Leon M, Casasnovas JA et al. Prevalencia del síndrome metabólico en población laboral española: registro MESYAS. *Rev Esp Cardiol.* 2005; 58: 797-806.
8. Bustos P, Amigo H, Arteaga A, Acosta AM, Rona RJ. Risk factors of cardiovascular disease among young adults. *Rev Med Chil.* 2003; 131: 973-980.
9. Rigo Carratala F, Frontera Juan G, Llobera Canaves J, Rodríguez Ruiz T, Borrás Bosch I, Fuentespina Vidal E. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en las islas Baleares (estudio CORSAIB). *Rev Esp Cardiol.* 2005; 58: 1411-1419.
10. Masia R, Sala J, Rohlfis I, Piulats R, Manresa J, Marrugat J et al. Prevalence of diabetes mellitus in the province of Girona, Spain: the REGICOR study. *Rev Esp Cardiol.* 2004; 57: 261-264.
11. Balaguer Vintró I. Estrategias en el control de los factores de riesgo coronario en la prevención primaria y secundaria. *Rev Esp Cardiol.* 1998; 51(Supl 6): 30-35.
12. Palomo GI, Icaza NG, Mujica EV, Núñez FL, Leiva ME, Vázquez RM et al. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en población adulta de Talca, Chile, 2005. *Rev Med Chil.* 2007; 135: 904-912.
13. Ministerio de Salud de Chile. Encuesta Nacional de Salud 2003. Informe Técnico *Departamento de Salud Pública de la Pontificia Universidad Católica de Chile*; 2003: 2.
14. Taussig LM, Kattwinkel J, Friedewald WT, Di Sant'Agnese PA. A new prognostic score and clinical evaluation system for cystic fibrosis. *J Pediatr.* 1973; 82: 380-390.
15. Masia R, Pena A, Marrugat J, Sala J, Vila J, Pavesi M et al. High prevalence of cardiovascular risk factors in Gerona, Spain, a province with low myocardial infarction incidence. REGICOR Investigators. *J Epidemiol Commun Health.* 1998; 52: 707-715.
16. Baechler R, Mujica V, Aqueveque X, Ramos L, Soto A. Prevalence of diabetes mellitus in the Seventh Region of Chile. *Rev Med Chil.* 2002; 130: 1257-1264.
17. Menezes AM, Horta BL, Oliveira AL, Kaufmann RA, Duquia R, Diniz A et al. Attributed risk to smoking for lung cancer, laryngeal cancer and esophageal cancer. *Rev Saude Pub.* 2002; 36: 129-134.
18. Schultz H. Tobacco or health: a global status report. *Ann Saudi Med.* 1998; 18(2): 195.

Dirección para correspondencia:

Dr. José Arturo Maldonado Villalón
 General Bravo Núm. 117,
 Colonia Chapultepec Norte, 58260,
 Morelia, Michoacán.
 Tel. 443315 22 79 y 443 32812 29.
 Fax 443315 22 79
 E-mail: arturomaldonado1951@hotmail.com