

CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE CONSULTARON EN UN HOSPITAL DE LA CIUDAD DE CALI, COLOMBIA

NATALI VALENTINA PAYARES,^{1*} MÓNICA CHÁVEZ VIVAS,² ANTONIO JOSÉ TASCÓN³

1) Profesor Asociado, Facultad de Ciencias de la Salud. Grupo de Investigación Microambiente Libre, Universidad Libre, Seccional Cali, Colombia.

2) Profesor Titular, Facultad Ciencias de la Salud. Grupo de Investigación GIMMEIN, Universidad Libre, Seccional Cali, Colombia.

3) Profesor Catedrático, Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Libre, Seccional Cali, Colombia. Unidad de Cuidados Intensivos. Clínica Versalles, Cali, Colombia.

Resumen

El objetivo de este estudio fue establecer los factores sociodemográficos y clínicos asociados a Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) en pacientes que son atendidos en el Programa Cardiovascular en un hospital de la ciudad de Cali.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal a partir de la revisión de 1053 historias clínicas de pacientes con factores de riesgo para el desarrollo de DM2 durante el año 2018. Los factores predictores de DM2 se determinaron mediante regresión logística bivariada, presentados como *odds ratio* y su respectivo intervalo de confianza del 95% (95% IC).

Resultados: La edad promedio de los pacientes diabéticos fue de 56 años (DE+12) y el 59,1% fueron mujeres y se agruparon mayormente entre 56-65 (35,8%, $p=0,007$). Después del ajuste, el riesgo de DM2 fue más alto en las personas con síndrome metabólico (OR: 27,388 [95% IC: 9,531-119,572], $p<0,001$), hipercolesterolemia (OR: 24,962 [95% IC: 2,710-229,956], $p=0,005$), sobrepeso (OR: 8,819 [95% IC: 1,088-71,506], $p=0,041$), obesidad (OR: 7,214 [95% IC: 2,071-25,129], $p=0,002$) o hipertrigliceridemia (OR: 5,042 [95% IC: 1,798-14,138], $p=0,002$).

Conclusión: En este estudio se determinó que los factores predictores de DM2 fueron: El síndrome metabólico, la hipercolesterolemia, la hipertrigliceridemia, la obesidad y el sobrepeso.

Palabras clave. Diabetes Mellitus tipo 2, DM2, factores de riesgo, síndrome metabólico, epidemiología.

* Correspondencia: Mónica Chávez Vivas. Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Libre, Seccional Cali. Campus Valle del Lili. Carrera 109 N° 22-00; Valle del Lili A. A. 1040. Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia.
Correo electrónico: monikchavez@gmail.com

EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS WHO CONSULTED A CLINIC IN THE CITY OF CALI

Abstract

Type 2 diabetes mellitus is considered a Public Health problem due to the high risk of complications, mortality and the economic impact. The objective of this study was to establish the sociodemographic and clinical factors associated with Type 2 Diabetes Mellitus in patients who are treated in the Cardiovascular Program in a hospital in the city of Cali.

Materials and methods: A descriptive cross-sectional study was carried out from the review of 1053 medical records of patients with risk factors for the development of DM2 during 2018. Predictive factors of Type 2 Diabetes Mellitus were determined by bivariate logistic regression, presented as odds ratio and its respective 95% confidence interval (95% CI).

Results: The mean age of the diabetic patients was 56 years (SD + 12) and 59.1% were women and they were mostly grouped between 56-65 (35.8%, $p = 0.007$). After adjustment, the risk of DM2 was higher in people with metabolic syndrome (OR: 27.388 [95% CI: 9.531-119.572], $p < 0.001$), hypercholesterolemia (OR: 24.962 [95% CI: 2.710-229.956], $p = 0.005$), overweight (OR: 8.819 [95% CI: 1.088-71.506], $p = 0.041$), obesity (OR: 7.214 [95% CI: 2.071-25.129], $p = 0.002$) or hypertriglyceridemia (OR: 5.042 [95% CI: 1.798-14.138], $p = 0.002$).

Conclusion: In this study it was determined that the predictive factors of Type 2 Diabetes Mellitus were: metabolic syndrome, hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia, obesity and overweight.

Key words: Type 2 Diabetes Mellitus, risk factors, metabolic syndrome, epidemiology.

Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica considerada un importante problema de salud pública por su elevada morbi-mortalidad, las complicaciones que se desarrollan a causa de ella y el impacto económico que genera a las naciones.¹⁻³ Se estima que para el año 2035, el número de casos llegará a 38,5 millones (59,8%) en Sudamérica y Centroamérica.² La prevalencia estimada de DM2 en personas adultas varía notoriamente entre países de Sudamérica, siendo Ecuador el que registra la cifra más baja (5,5%) y Guyana y Brasil las más alta (11,6% y 10,4%, respectivamente)³⁻⁶. En el caso de Paraguay, Chile, Colombia y Venezuela, los porcentajes son del 9,6 %, el 8,6%, 7,4% y el 7%, respectivamente.^{5,6}

Existen muchos factores relacionados con la morbi-mortalidad de la DM2, algunos son no modificables como edad, sexo, historia familiar de la enfermedad, región de origen, a los que se suman los modificables, principalmente aquellos que tienen que ver con los patrones de alimentación, la actividad física, el tabaquismo y consumo de alcohol.^{3,7-9}

Además, los pacientes diabéticos tienen un elevado riesgo de padecer complicaciones, como la enfermedad

Cardiovascular (ECV), Enfermedad Renal Crónica (ERC), complicaciones oftalmológicas, neurológicas y podológicas cuya incidencia crece anualmente y repercuten de manera importante en la calidad de vida.^{3,10}

El riesgo de sufrir una ECV en pacientes diabéticos es de dos a cuatro veces superior al de los que no tienen diabetes, siendo esta enfermedad, la principal causa de morbimortalidad en los individuos con diabetes.¹⁰⁻¹²

Las complicaciones crónicas de la diabetes se relacionan en gran medida por el mal control metabólico,¹³ la duración de la enfermedad y la presencia de factores de riesgo cardiovascular (FRCV) asociados como: la hipertensión arterial (HTA), dislipidemia, obesidad y el tabaquismo.⁸⁻¹³

La intervención terapéutica de estos factores contribuye a una reducción del riesgo vascular.^{15,16} Sin embargo, estudios previos demostraron que en la práctica clínica es muy difícil lograr los objetivos terapéuticos para estos factores de riesgo recomendados por las guías clínicas.^{8, 12, 17}

El objetivo de este estudio fue establecer los factores sociodemográficos y clínicos asociados a DM2 en pacientes que son atendidos en el Programa Cardiovascular en una clínica de la ciudad de Cali

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal a partir de la revisión de 1053 historias clínicas de pacientes diagnosticados con algún factor de riesgo para desarrollar DM2 o con la enfermedad.

Obtención de los datos

La información fue obtenida a partir de los registros de los pacientes almacenados en la base del Programa de Riesgo Cardiovascular de la clínica Versalles de la ciudad de Cali y complementados con la revisión de la historia clínica de control. La clínica Versalles atiende la población del área metropolitana y rural de la ciudad de Cali y personas provenientes del sur y del pacífico colombiano.

Para la definición del tamaño de la muestra, se consideró la prevalencia de 50% para los factores de riesgo cardiovasculares en la ciudad,⁶ error de estimativa de 5% y confiabilidad y precisión de la muestra en 95%, acrecidos 10% para posibles pérdidas, resultando en 268 individuos. Los datos fueron recolectados en el período de enero a diciembre de 2018.

Se analizaron las variables sociodemográficas: edad y sexo, las variables antropométricas: peso, talla, perímetro abdominal e índice de masa corporal (IMC, peso kg/talla en m²), las variables clínicas: niveles séricos de triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL, colesterol total, hemoglobina glicosilada (HbA1c), glucemia en ayunas, creatinina, reporte de presión arterial sistólica y presión arterial diastólica, tasa de filtración glomerular (determinada por fórmula de Cockcroft-Gault), hipertensión arterial (HTA), obesidad, síndrome metabólico, la ERC y la ECV. Los factores de riesgo fueron: hábito de fumar, consumo de alcohol y dislipidemia (hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia)

Los criterios de diagnóstico para la diabetes fueron los parámetros establecidos por la Asociación Americana de Diabetes, que considera estado diabético a una glicemia en ayunas >126 mg/dl (7,0 mmol/L) o el reporte de diagnóstico médico de DM2.¹⁸ Se excluyó los pacientes con diagnóstico de DM gestacional.

La dislipidemia se definió por la presencia de colesterol total \geq 200 mg/dl, triglicéridos \geq 150 mg/dl o tratamiento actual con fármacos hipolipemiantes.¹⁹ La hipertensión cuando había diagnóstico previo bajo tratamiento o presión arterial sistólica (PAS) igual o mayor de 140 mmHg o diastólica (PAD) igual o mayor de 90 mmHg.

Se consideró que un paciente era obeso si tenía un índice de masa corporal (IMC) \geq 30 kg/m². La obesidad abdominal se definió por un perímetro abdominal \geq 102 cm en los hombres y \geq 88 cm en las mujeres. (NCEP-ATP III deberían ser menores para las poblaciones asiáticas. Además, deben tenerse en cuenta los puntos de corte establecidos por la IDF para las poblaciones asiáticas: 90 cm para hombres y 80 cm para mujeres.

La Enfermedad Renal Crónica se definió como la presencia de una alteración estructural o funcional renal (sedimento, imagen, histología) que persiste más de 3 meses, con o sin deterioro de la función renal; o la tasa de filtración glomerular estimada $<$ 60 ml/min.1,73 m²; o al cociente albúmina/creatinina en orina \geq 30 mg albúmina/g creatinina; o la creatinina sérica $>$ a 2,0 mg/dl o en orina $<$ 0,5 ml/kg por hora a pesar de un adecuado suministro de fluidos.

En la ECV se consideró: al infarto agudo de miocardio, determinado enzimáticamente o por diagnóstico clínico de angina de pecho más electrocardiograma, prueba de esfuerzo, gammagrafía o coronariografía, la enfermedad cerebrovascular (EC) al diagnóstico clínico de accidente isquémico transitorio (con tomografía computarizada o resonancia magnética [RM] normal) o accidente cerebrovascular establecido confirmado por TC o RM. La arteriopatía periférica de las extremidades inferiores mediante diagnóstico clínico de gangrena o úlceras isquémicas, o bien una arteriografía o una eco-Doppler diagnósticas.¹⁶

El síndrome metabólico correspondió a la presencia de tres o más de cinco criterios definidos según Tercer Panel de Tratamiento del Adulto (ATP III).²¹

Control glucémico, considerado como control metabólico, sujetos entre 53 y 56 años (rango en el que se encuentra la edad promedio de la población de este estudio) con valores de HbA_{1c} \leq 6,5% y no control, valores mayores.^{18, 20} Se consideró fumador al consumo \geq 5 cigarrillos por día en promedio.

Consideraciones éticas

Este estudio fue avalado por el comité científico de ética y bioética de la clínica Versalles (Acta No.2016-17-05) y se llevó a cabo teniendo en cuenta los principios y recomendaciones para realizar investigación biomédica en seres humanos adoptados por la 18 Asamblea Médica Mundial de Helsinki en 1964 y por último ratificada en la 41 Asamblea Mundial celebrada en Hong Kong en 1991 y fue aprobado por el Comité de Ética Médica de la Clínica Versalles.

Análisis Estadístico de los resultados

Los datos de las variables cuantitativas se expresaron como promedio y desviación standard (DE) y y como porcentaje para variables categóricas. La asociación de las variables cualitativas con el desarrollo de la DM2 se determinó mediante la prueba de χ^2 y se consideraron significativos los valores de $P < 0,05$. Para determinar los principales factores asociados al desarrollo de DM2 se realizó un análisis múltiple, mediante el modelo de regresión binomial. Las variables ingresadas al modelo fueron mutuamente ajustadas por sexo, edad, HTA, hábito del tabaco, consumo de alcohol, obesidad, sobrepeso, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, síndrome metabólico, enfermedad renal crónica (ERC) y ECV. Los datos para estos análisis fueron presentados como *odds ratio* (OR) y su respectivo intervalo de confianza del 95% (95% IC) y nivel de significancia $< 0,05$. Todos los análisis se realizaron empleando el paquete estadístico SPSS versión 28,0 (Chicago, USA).

Este estudio se llevó a cabo teniendo en cuenta los principios y recomendaciones para realizar investigación biomédica en seres humanos adoptados por la 18 Asamblea Médica Mundial de Helsinki en 1964 y ratificada en la 41 Asamblea Mundial celebrada en Hong Kong en 1991, y fue aprobado por el Comité de Ética Médica de la Clínica Versalles. Se firmó el acuerdo de confidencia-

lidad con la institución para garantizar el anonimato de los pacientes, que la información solo será expuesta con intereses científicos y en los marcos apropiados.

Resultados

En la Tabla I se presentan las características de los pacientes diabéticos y no diabéticos en la población estudiada. La edad promedio fue de 53 (DE \pm 11,250) años y 56 (DE \pm 11,905) años, respectivamente con un leve predominio de mujeres en ambos grupos (59,1% y 63,2%, respectivamente). El porcentaje de pacientes con DM2 fue mayor a partir de los 56 años comparado con el grupo de no diabéticos.

Las medidas antropométricas no registraron diferencias significativas entre los dos grupos.

Los pacientes diabéticos presentaron valores significativamente más altos de glicemia, hemoglobina glicosilada, colesterol total y triglicéridos ($p < 0,05$). Se destaca que la HTA, el hábito del tabaco, el consumo de alcohol, la obesidad, sobrepeso y el síndrome metabólico fueron los factores de riesgo más representativos para ambos grupos.

El mayor número de pacientes con DM2 se agrupó significativamente en el rango de edad comprendido entre los 56 y 65 años (35,8%, $p = 0,007$) (Tabla I), las mujeres fueron mayoritarias en este rango de edad con más del 60% de los casos como se muestra en la Figura 1.

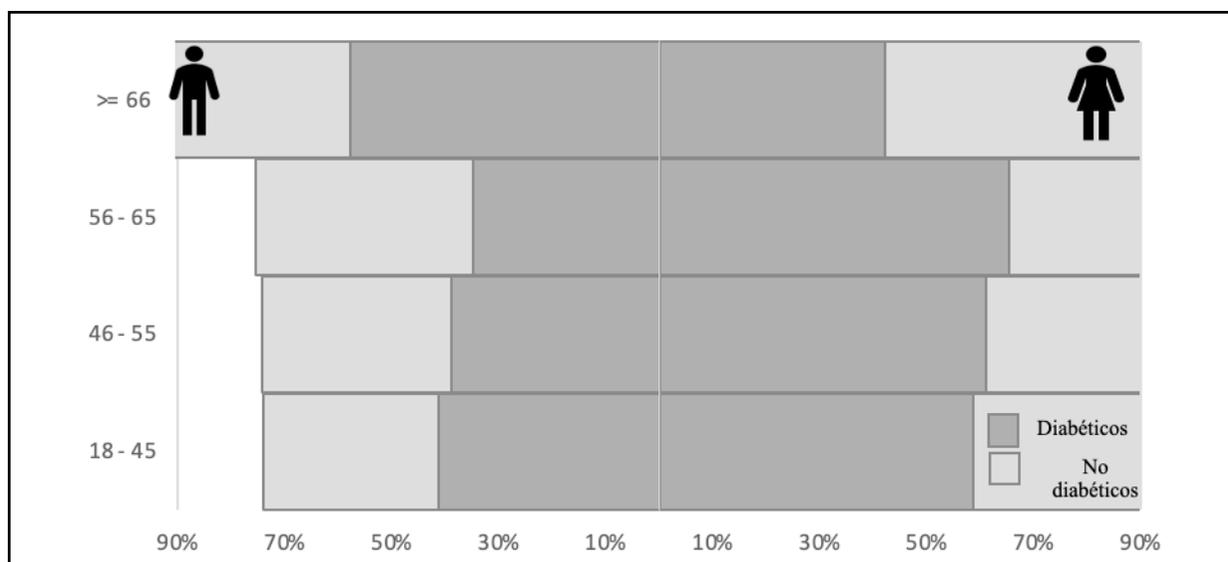


Figura 1. Distribución por edad de los pacientes estratificados por sexo de acuerdo a la presencia de Diabetes Mellitus tipo 2.

Tabla I. Característica de la población según el diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2. *n*=1053

Variables	Diabético n=279	No diabético n=774	p-value
Sociodemográficas (%)			
Sexo (M/H)	165/114 (59,1/40,9)	489/285 (63,2/36,8)	0,233
Edad (en años)	56 (11,250)	53 (11,905)	0,364
Grupo etario (%)			
<45 años	43 (15,4)	189 (24,4)	0,009*
46-55 años	75 (26,9)	269 (34,8)	0,360
56-65 años	100 (35,8)	214 (27,5)	0,007*
66-74 años	27 (9,7)	72 (9,3)	0,367
>75 años	14 (5)	29 (3,7)	0,167
Antropométricas (±DE)			
Talla (cm)	159 (13,666)	160 (11,580)	0,328
Peso (kg)	75 (15,064)	74 (48,083)	0,503
IMC (kg/m ²)	29,15 (5,491)	28,39 (6,414)	0,250
Perímetro abdominal (cm)	100,5 (12,579)	96 (13,375)	0,093
Clínicas (±DE)			
PA (mmHg)	93,33 (34,886)	93,33 (21,232)	0,690
PAS (mmHg)	120 (21,993)	120 (28,235)	0,372
PAD (mmHg)	80 (48,086)	117 (17,566)	0,168
Glicemia (mg/dL)	138 (72,291)	92 (28,668)	<0,001*
HbA _{1c} (mg/dL)	8,85 (33,005)	6,8 (6,919)	0,001*
Colesterol total (mg/dL)	191 (52,874)	187 (39,689)	<0,001*
Triglicéridos (mg/dL)	159 (117,781)	134 (132,759)	0,007*
LDL-colesterol (mg/dL)	118 (224,507)	114,1 (133,598)	0,312
HDL-colesterol (mg/dL)	43,3 (16,829)	44,2 (23,353)	0,641
Creatinina (mg/dl)	0,76 (0,326)	0,80 (0,533)	0,216
Factores de riesgo (%)			
HTA	145 (52)	597 (77,1)	<0,001*
Hábito del tabaco	146 (52,3)	398 (51,4)	0,007*
Consumo de alcohol	123 (44,1)	348 (45)	0,001*
Obesidad	138 (49,5)	273 (26,2)	0,003*
Sobrepeso	127 (45,5)	300 (38,7)	0,044*
Dislipidemia	166 (59,5)	514 (66,4)	0,651
Síndrome metabólico	158 (56,6)	288 (37,2)	<0,001*
Control metabólico	103 (36,9)	66 (8,5)	<0,001*
Comorbilidades			
ECV	8 (2,9)	22 (2,8)	0,495
ERC	6 (2,1)	4 (0,5)	0,010*

IMC: índice de masa corporal; PA: Presión Arterial Media; PAS: Presión Arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica; LDL: Lipoproteína de baja densidad; HDL, Lipoproteína de alta densidad; HbA_{1c}: hemoglobina glicosilada, ERC: Enfermedad renal crónica, ECV: enfermedad cardiovascular. *significancia estadística p<0,05.

Tabla II. Factores asociados a Diabetes Mellitus tipo 2 en la población estudiada.

Variables	OR	95% IC	p-value
Sexo			
Hombre (Ref)			
Mujer	0,927	0,105-8,221	0,946
<45 años (Ref)	-	-	-
46-55 años	4,122	0,783 21,711	0,095
56-65 años	2,348	0,489 11,279	0,286
66-74 años	0,989	0,155 6,314	0,990
>75 años	1,414	0,073 27,297	0,819
HTA	1,831	0,177-18,959	0,612
Hábito del tabaco	1,490	0,231-9,617	0,675
Consumo de alcohol	3,212	0,287-35,902	0,343
Obesidad	7,214	2,071-25,129	0,002*
Sobrepeso	8,819	1,088-71,506	0,041*
Hipertrigliceridemia	5,042	1,798-14,138	0,002*
Hipercolesterolemia	24,962	2,710-229,956	0,005*
Síndrome metabólico	27,388	9,531-119,572	<0,001*
ECV	6,629	0,573-76,625	0,130
ERC	7,610	0,881-65,743	0,065

Datos presentados como OR: *Odds Ratio*, con un Índice de Confianza (IC) del 95%. Los análisis fueron ajustados por sexo, edad, HTA, hábito del tabaco, consumo de alcohol, obesidad, sobrepeso, trigliceremia, hipercolesterolemia, síndrome metabólico, ERC y ECV. HTA: Hipertensión arterial; ERC: Enfermedad renal crónica, ECV: enfermedad cardiovascular * significancia estadística $p < 0,05$.

Tabla III. Control metabólico y síndrome metabólico en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2.

Variables	OR	95% IC	p-value	OR	95% IC	p-value
Sexo						
Hombre (Ref)						
Mujer	2,434	1,308-4,529	0,005*	1,080	0,533-2,189	0,832
HTA	2,033	1,043-3,965	0,037*	1,875	0,886-3,968	0,100
Obesidad	0,522	0,230-1,186	0,120	2,129	0,819-5,534	0,121
Sobrepeso	0,683	0,299-1,560	0,365	1,414	0,554-3,614	0,469
Hábito del tabaco	1,419	0,717-2,808	0,314	1,053	0,503-2,205	0,892
		Control metabólico			Síndrome metabólico	
Consumo de alcohol	0,794	0,400-1,576	0,509	0,888	0,425-1,855	0,752
Hipertrigliceridemia	0,660	0,322-1,350	0,255	23,183	9,455-56,845	<0,001*
Hipercolesterolemia	0,610	0,326-1,147	0,125	1,034	0,496-2,155	0,929

Datos presentados como OR: Odds Ratio, con un Índice de Confianza (IC) del 95%. Los análisis fueron ajustados por sexo, HTA, hábito del tabaco, consumo de alcohol, obesidad, sobrepeso, hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia. HTA: Hipertensión arterial. *significancia estadística $p < 0,05$.

El análisis de la regresión logística binomial en la población de diabéticos muestra que después del ajuste se encontró que el riesgo de DM2 fue más alto en las personas con síndrome metabólico (OR: 27,388 [95% IC: 9,531-119,572], $p < 0,001$), hipercolesterolemia (OR: 24,962 [95% IC: 2,710-229,956], $p = 0,005$), sobrepeso (OR: 8,819 [95% IC: 1,088-71,506], $p = 0,041$), obesas (OR: 7,214 [95% IC: 2,071-25,129], $p = 0,002$) o con hipertrigliceridemia (OR: 5,042 [95% IC: 1,798-14,138], $p = 0,002$) (Tabla II). Los resultados fueron ajustados por sexo, edad, HTA, hábito del tabaco, consumo de alcohol, obesidad, sobrepeso, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, síndrome metabólico y ECV.

La ERC fue la comorbilidad que representó un valor significativo entre las personas diabéticas ($p = 0,01$).

La Tabla III presenta los factores predictores del mal control metabólico y el síndrome metabólico en los pacientes con DM2, ajustados por sexo, HTA, hábito del tabaco, consumo de alcohol, obesidad, sobrepeso, hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia. Las mujeres presentaron riesgo de tener niveles de HbA1c superiores a 6,5% (OR: 2,434 [IC 95%: 1,308-4,529], $p = 0,005$), aunque el 66% de las mujeres realizan un control metabólico adecuado ($p = 0,023$). La HTA fue también un factor predictivo de mal control metabólico (OR: 2,033 [IC 95%: 1,043-3,965], $p = 0,037$).

En el caso del síndrome metabólico, se obtuvo como resultado que los individuos con niveles altos de triglicéridos tienen 23,183 veces más riesgo (IC 95%: 9,455-56,845, $p < 0,001$) de desarrollar síndrome metabólico.

Discusión

La DM2 y sus factores de riesgo son considerados un problema de salud pública por su aumento en los últimos años, sin considerar que en Colombia existe un subregistro por la falta de acceso a los Sistema de Salud de Colombia, especialmente en las personas de escasos recursos que dificultan el seguimiento y control de la DM2 en un primer nivel.²²

La diabetes es un importante problema de salud pública entre los adultos mayores, especialmente en personas mayores de 65 años, atribuido al riesgo de alteración del metabolismo de la glucosa y la resistencia a la insulina aumenta con la edad.²³ Sin embargo, en nuestro estudio, la edad promedio de los pacientes diabéticos fue 56 años y los individuos con edades entre 56 y 65 años presentaron significativamente el mayor número (35,8%) de casos con DM2. En Colombia se estima

que las edades más afectadas con DM2 están entre los de 45-60 años (6%).⁶

Se estima que la edad de aparición de la enfermedad cada vez se hace a menor edad. Para el año 1993 aproximadamente un 35% de la población con DM2 era mayor de 30 años. Para el 2010, la proporción aumento al 45%.^{5, 6} Una de las causas a este aumento, se debe al incremento de la obesidad infantil, lo que afecta la aparición de la DM2 a más temprana edad.¹¹

En relación al sexo, este estudio identificó que la DM2 es mayor en mujeres, lo que coincide con las estimaciones proporcionadas por la IDF en 20 países de Latinoamérica.² Este resultado probablemente sería debido a factores sociodemográficos, que sitúan a la mujer en una mayor desigualdad socio-económica, lo que las predispone a presentar prevalencias de obesidad, resulta consecuentemente en un incremento en la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles, entre ellas la DM2.²¹

Entre los factores independientes que se asociaron con el desarrollo de DM2, el síndrome metabólico fue uno de los más importantes (OR: 27,388; IC 95%: 9,531-119,572; $p < 0,001$). Diversos estudios han encontrado asociación entre el síndrome metabólico y las alteraciones de la glicemia.^{11, 22, 23} El síndrome metabólico se encuentra fuertemente influenciada por la obesidad, especialmente la abdominal, dislipidemia, además de valores anormales de presión arterial o de la glucemia.²⁴ En este estudio se encontró que la hipertrigliceridemia fue un fuerte predictor de síndrome metabólico, con un riesgo mayor de 23 veces (IC 95%: 9,455-56,845; $p < 0,001$). Estos resultados son acordes con los obtenidos en el estudio prospectivo de Cifuentes y col. que encontraron a la hipertrigliceridemia como la dislipidemia más frecuente en pacientes diabéticos.²⁵

La hipercolesterolemia representó un riesgo mayor de 24 veces de desarrollar DM2 (OR: 24,962 [95% IC: 2,710-229,956], $p = 0,005$). Es conocido que en la DM2 la presencia de insulina en el hígado aumenta la formación y la liberación de VLDL, lo que explica la hipertrigliceridemia. El aumento de VLDL circulante (que aporta el 20 % del colesterol total) incrementa la síntesis de colesterol independiente de insulina favoreciendo la hipercolesterolemia detectada en los pacientes diabéticos.²⁶

El sobrepeso y la obesidad fueron factores predictivos de DM2 encontrados en este estudio. En países de Latinoamérica se consideran al sobrepeso y obesidad como factores altamente prevalentes en pacientes dia-

béticos; en México se reporta un 31% de sobrepeso y 32% de obesidad^{27,28} y en Argentina un 37,1 y 29,8 respectivamente.²⁹

Los hallazgos del análisis multivariante realizado por Rubinstein y col, mostraron que la obesidad y la baja actividad física se asociaron significativamente con la diabetes (OR=1,80 y OR=1,12, respectivamente)³⁰

La obesidad abdominal, es también importante porque causa alteración en el metabolismo de los lípidos y resistencia a la insulina. De acuerdo a los criterios de la Asociación Latinoamericana de Diabetes, la obesidad abdominal considerada para la población latinoamericana es de 90 cm para hombres y 80 cm para mujeres²¹. En este estudio, el promedio de obesidad abdominal determinada fue de 100,5 cm, por encima del estimado para nuestra región, así mismo el estudio adelantado por Aschner y col., estimó un perímetro abdominal de 97,45 cm para la población latinoamericana.³¹

Los datos obtenidos en este estudio se ven confirmados con previos estudios que establecen que el sobrepeso (más del 30%), el síndrome metabólico (entre 20 y 35%) y la hipercolesterolemia son determinantes de la epidemia de DM2 en la población colombiana y son factores relacionados con condiciones estilos de vida sedentarios.³²

Algunos reportes como los señalados en Argentina, establecen como un fuerte predictor de diabetes al control reciente del azúcar en la sangre (OR=4.75).³⁰ Este estudio mostró que las mujeres con DM2 tienen 2,4 veces más riesgo de mal control metabólico que los hombres, a pesar que la mayoría de ellas realizan un control metabólico adecuado. Aunque en la literatura consultada no se encontraron estudios que analizaran el grado de control metabólico con respecto al sexo, la diferencia observada probablemente se deba a la tendencia que tienen las mujeres en el cumplimiento de los tratamientos y mayor preocupación por la salud como lo plantea Garzón y col., quienes obtuvieron resultados similares en un estudio que se realizó en el oriente de Colombia³³.

La ERC representó un valor significativo entre las personas diabéticas (p=0,01). Esta enfermedad ha sido clásicamente considerada el resultado de la interrelación de factores de susceptibilidad (edad, género, historia familiar), de progresión (HTA, obesidad, dieta), y la hiperglucemia como elemento iniciador.³⁴ El estudio prospectivo realizado por Bash y col. durante once años en pacientes con DM2 demostró una fuerte asociación entre el control metabólico y la incidencia ERC, inde-

pendiente de factores de riesgo tradicionales de ERC e incluso en ausencia de albuminuria y retinopatía.³⁵

Sin embargo, en nuestro estudio se encontró a la HTA como un factor predictivo de mal control metabólico (OR: 2,033 [IC 95%: 1,043-3,965], p=0,037). Además, la prevalencia de la HTA fue significativa en todos los grupos de edad, incluidos los menores de 45 años (16,4%, datos no mostrados). Se considera que la HTA es dos veces más frecuente en los diabéticos que en la población general, así como la diabetes y la intolerancia a la glucosa son más frecuentes en los hipertensos que en los normotenso. Esta coexistencia puede deberse a la combinación de factores genéticos, vías fisiopatológicas metabólicas comunes y factores ambientales. Es importante tener en cuenta la asociación entre HTA y DM porque aumenta las complicaciones cardiovasculares y el síndrome metabólico.³⁶ Aunque en este estudio se encontró que sólo el 2,9% de los pacientes diabéticos presentaron algún tipo de ECV, si se observó el 89,4% de los pacientes hipertensos tenían un riesgo de sufrir ECV (OR:2,31, [IC 95% 4,-1,127], p=0,019) (datos nos mostrados), lo que sustenta la idea de realizar control metabólico y de la presión arterial a las personas desde temprana edad para prevenir complicaciones y daño de órgano blanco: corazón, cerebro, riñón y vasos sanguíneos.

Las principales limitaciones de este estudio se relacionan con el diseño, que no puede establecer relaciones causa-efecto, pero sí permite plantear hipótesis entre las variables expuestas; de la misma forma otra limitante fue la no determinación de algunas variables como la procedencia de los pacientes, los antecedentes familiares, los hábitos nutricionales y el grado de actividad. Además, solo se incluyeron pacientes de una sola institución, por lo que se requieren estudios que incluyan un número mayor de casos en más instituciones y que tengan seguimiento a largo plazo.

Conclusión

El síndrome metabólico, la hipercolesterolemia, la hipertrigliceridemia, la obesidad y el sobrepeso fueron los factores predictivos que asociaron con el desarrollo de DM2. Estos factores modificables se relacionan con un balance metabólico inadecuado de los lípidos por lo que a este factor se le debe prestar mayor atención porque los mecanismos de control no están funcionando.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Referencias

- World Health Organization (WHO). *Improving diabetes outcomes for all, a hundred years on from the discovery of insulin: Report of the Global Diabetes Summit*. Geneva, 2021.
- Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, y col. *Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035*. *Diabetes Res Clin Pract* 103: 137-49, 2014.
- Carrillo-Larco RM, Barengo NC, Albitres-Flores L, y col. *The risk of mortality among people with type 2 diabetes in Latin America: a systematic review and meta-analysis of population-based cohort studies*. *Diabetes Metab Res Rev* 35: e3139, 2019.
- American Diabetes Association. *2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020*. *Diabetes Care* 43(Suppl 1): S14-S31, 2020.
- Federación Internacional de Diabetes. *Diabetes Atlas, 7ª ed.* International Diabetes Federation; Bruselas, 2020.
- Avilés-Santa ML, Monroig-Rivera A, Soto-Soto A, y col. *Current State of Diabetes Mellitus Prevalence, Awareness, Treatment, and Control in Latin America: Challenges and innovative solutions to improve health outcomes across the continent*. *Curr Diab Rep* 20: 62, 2020.
- Alegre-Díaz J, Herrington W, López-Cervantes M, y col. *Diabetes and cause-specific mortality in Mexico City*. *N Engl J Med* 375: 1961-71, 2016.
- Lamb MJE, Westgate K, Brage S, y col. *Prospective associations between sedentary time, physical activity, fitness and cardiometabolic risk factors in people with type 2 diabetes*. *Diabetologia* 59: 110-20, 2016.
- Pan A, Wang Y, Talaei M, y col. *Relation of active, passive, and quitting smoking with incident type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis*. *Lancet Diabetes Endocrinol* 3: 958-67, 2015.
- Galicia-García U, Benito-Vicente A, Jebari S, y col. *Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus*. *Int J Mol Sci* 21: 6275, 2020.
- Lorber D. *Importance of cardiovascular disease risk management in patients with type 2 diabetes mellitus*. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*. *Targets Ther* 7: 169-83, 2014.
- Lorber D. *Importance of Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes*. *N Engl J Med* 369: 145-54, 2013.
- Piñeros-Garzón FS, Rodríguez-Hernández JM. *Factores de riesgo asociados al control glucémico y síndrome metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2*. *Villavicencio, Colombia Univ Salud* 21: 61-71, 2019.
- Georges A, Galbiati L, Clair C. *Smoking in men and women with type 2 diabetes: A qualitative gender-sensitive exploration of barriers to smoking cessation among people with type 2 diabetes*. *PLOS ONE* 14: e0221783, 2019.
- Einarson TR, Acs, A, Ludwig C, y col. *Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017*. *Cardiovasc Diabetol* 17: 83, 2018.
- Arrieta F, Iglesias P, Pedro-Botet J, y col. *Diabetes mellitus y riesgo cardiovascular: recomendaciones del Grupo de Trabajo Diabetes y Enfermedad Cardiovascular de la Sociedad Española de Diabetes (SED, 2015) [Diabetes mellitus and cardiovascular risk: Working group recommendations of Diabetes and Cardiovascular Disease of the Spanish Society of Diabetes (SED, 2015)]*. *Aten Primaria* 48: 325-36, 2016. (Spanish).
- Lv J, Yu C, Guo Y, y col. *Adherence to a healthy lifestyle and the risk of type 2 diabetes in Chinese adults*. *Int J Epidemiol* 46: 1410-20, 2017.
- American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes—2021*. *Diabetes Care* 44(Suppl 1): S15-S33, 2021.
- ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias-2016: *the Task Force for the Management of Dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS) developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR)*. *Atherosclerosis* 253: 281-344, 2016.
- Asociación Latinoamericana de Diabetes. *Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con medicina basada en evidencia*. 13. Independencia Editorial; México DF, 2019.
- Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, y col. *2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA guideline on the management of blood cholesterol: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines*. *J Am Coll Cardiol* 73: e285-e350, 2019.
- Houghton N, Bascolo E, Del Riego A. *Socioeconomic inequalities in access barriers to seeking health services in four Latin American countries*. *Rev Panam Salud Pública* 44: e11, 2020.
- Domínguez Sánchez-Migallón P. *Cambios en el control metabólico de los pacientes diabéticos tipo 2 de un centro de salud*. *Rev Clín Med Fam* 8: 11-8, 2015.
- Shin JA, Lee JH, Lim SY, y col. *Metabolic syndrome as a*

- predictor of type 2 diabetes, and its clinical interpretations and usefulness.* J Diabetes Investig 4: 334-43, 2013.
25. Cifuentes JC, Gómez JD, Hernández-Ancheyta L, y col. *Hipertrigliceridemia e hipoalipoproteinemia Su impacto para diagnosticar síndrome metabólico.* Rev Med Inst Mex Seguro Soc 50: 301-6, 2012.
 26. Li X, Li G, Cheng T, y col. *Association between triglyceride-glucose index and risk of incident diabetes: a secondary analysis based on a Chinese cohort study : TyG index and incident diabetes.* Lipids Health Dis 19: 236, 2020. Erratum in: Lipids Health Dis 20: 8, 2021.
 27. Gutiérrez Hermosillo H, Díaz de León González E, Pérez-Cortez P, y col. *Prevalencia de diabetes mellitus de tipo 2 y factores asociados en la población geriátrica de un hospital general del norte de México.* Gac Méd Méx 148: 14-8, 2012.
 28. Cordero-Hernández A, Pinto-Almazán R. *Diabetes mellitus tipo 1 y 2. Estudio epidemiológico del primer año del servicio de Consulta Externa del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca.* Evidencia Med Inv Salud 7: 10-8, 2014.
 29. Galante M, O'Donnell V, Begué C, y col. *Situación epidemiológica de la obesidad en la Argentina.* Rev Argent Cardiol 84: 132-8, 2016.
 30. Rubinstein A, Gutiérrez L, Beratarrechea A, y col. *Increased prevalence of diabetes in Argentina is due to easier health care access rather than to an actual increase in prevalence.* PLoS One 9: e92245, 2014.
 31. Aschner P, Ruiz A, Balkau B, y col. *Latin America and the Caribbean International Day for Evaluation of Abdominal Adiposity (IDEA) National Coordinators and Investigators. Association of abdominal adiposity with diabetes and cardiovascular disease in Latin America.* J Clin Hypertens (Greenwich) 11: 769-74, 2009.
 32. Gómez DA, Mahecha M, Gómez RD, y col. *Características de la Diabetes Mellitus en una red de servicios de primer de nivel de atención. Medellín, 2005-2008.* Rev Fac Nac Salud Pública 29: 7-11, 2011.
 33. Garzón G, Gil A, Herrero AM, y col. *Grado de control metabólico y de factores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2 con y sin enfermedad cardiovascular.* Gaceta Sanitaria 29: 425-30, 2015.
 34. Salvador González B, Rodríguez M, Ruipérez Guijarro L, y col. *Enfermedad renal crónica en atención primaria: prevalencia y factores de riesgo asociados.* Aten Prim 47: 236-45, 2015.
 35. Bash LD, Selvin E, Steffes M, y col. *Poor glycemic control in diabetes and the risk of incident chronic kidney disease even in the absence of albuminuria and retinopathy: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study.* Arch Intern Med 168: 2440-7, 2008.
 36. Sunkara NH, Ahsan C. *Hypertension in diabetes and the risk of cardiovascular disease.* Cardiovasc Endocrinol 6: 33-8, 2017.