

Prevalencia de diabetes mellitus no insulino dependiente y factores de riesgo asociados en una población de México, D.F.

MARINA VAZQUEZ ROBLES*
ENRIQUE ROMERO ROMERO***
CELIA ESCANDON ROMERO***
JORGE ESCOBEDO DE LA PEÑA*

Resumen

La diabetes mellitus no insulino dependiente (DMNoID) es una enfermedad crónica, incapacitante, que acorta la esperanza de vida y ocasiona elevados costos a la comunidad. Su prevalencia varía desde 0 por ciento en Papúa, Nueva Guinea, hasta 34 por ciento en los indios Pima. En México existen pocos estudios sobre prevalencia y se desconoce la fuerza de asociación entre los factores de riesgo conocidos con la ocurrencia de la enfermedad.

Se realizó un estudio transversal de prevalencia en 1506 usuarios de una unidad médica de primer nivel; la glicemia capilar se midió con reflectómetro. Se consideraron diabéticos, los sujetos con diagnóstico previo o aquellos con cifras de glicemia capilar iguales o mayores a 200 mg. Se consideró hiperglicemia cuando los valores cayeron entre 121 y 199 mg. La prevalencia global de DMNoID fue de 5.6 por ciento (IC 95 % 4.5-6.8), con poca diferencia por sexo. La prevalencia de hiperglicemia fue del 2.9 por ciento (IC 95 % 2.0-3.7).

El principal factor de riesgo para el desarrollo de DMNoID fue la edad, con riesgo elevado para el grupo de entre 40 y 59 años (RM 10.8; IC 95 % 5.4-22.0; $p < 0.0001$), y mayor para los de 60 años o más (RM 20.6; IC 95 % 9.8-44.1; $p < 0.0001$). También el peso fue importante, con un exceso de riesgo de 2.7 veces para los obesos (IC 95 % 1.6-4.6; $p < 0.0001$). Otros factores de riesgo importante fueron los antecedentes familiares de diabetes (RM 1.5; IC 95 % 0.9-2.3; $p=0.096$), y el hacinamiento (RM 1.9; IC 95 % 1.0-3.4; $p=0.03$).

Para evaluar la participación de cada variable en forma independiente se aplicó un modelo de regresión logística, donde se encontró una fuerza de asociación similar al análisis crudo, salvo en el caso de la obesidad, cuyo efecto se vio modificado por la edad. Al tomar en cuenta en el análisis sólo casos nuevos se mantuvo la asociación con la obesidad.

Es necesario realizar estudios de prevalencia de DMNoID en población mexicana e identificar la fuerza de asociación que guardan los factores de riesgo, conocidos o no, con la aparición de diabetes con objeto de implementar políticas de salud acordes con la realidad del país.

PALABRAS CLAVE: DIABETES MELLITUS NO INSULINO DEPENDIENTE, PREVALENCIA, FACTORES DE RIESGO, OBESIDAD.

* Curso de Especialización en Salud Pública, IMSS.

** Servicio de Medicina Interna, Hospital de Especialidades, CMN, IMSS

*** Subjefa de Epidemiología, Jefatura de Servicios de Salud Pública, IMSS. Toda correspondencia a: Dr. Jorge Escobedo de la Peña Av. Cuauhtémoc 451 - 10° piso. Col. Piedad Narvarte 03020, México, D.F.

Summary

Non-insulin-dependent diabetes mellitus (NIDDM) is a chronic disabling disease, that shortens length of life and implies a high burden for a community. Its prevalence goes from 0 per cent in Papua, New Guinea to 34 per cent in Pima Indians. There are very few prevalence studies in Mexico, and the strength of association of the known risk factors with the occurrence of the disease is not established.

A prevalence cross sectional study was carried out with users of a first level medical care unit, with a meter measure of capillary glucose levels. Those with a previous diagnosis of diabetes or whose capillary glucose level were 200 mg or over were considered diabetics. Hyperglycemia was when the levels were recorded between 121 and 199 mg. The crude prevalence of NIDDM was 5.6 per cent (CI 95 % 4.5-6.8), with almost no sex difference. Hyperglycemia prevalence was 2.9 per cent (CI 95 % 2.0-3.7).

Age was the main risk factor for the development of NIDDM. Those between 40 and 59 years showed a high risk (OR 10.8; CI 95 % 5.4-22.0; $p < 0.0001$), and it was greater for the 60 years or older (OR 20.6; CI 95 % 9.8-44.1; $p < 0.0001$). Weight was also an important risk factor, with a 2.7 fold greater risk for obese persons (CI 95 % 1.6-4.6; $p < 0.0001$). Other, risk factors were familiar history of diabetes (OR 1.5; CI 95 % 0.9-2.3; $p = 0.096$), and overcrowding (OR 1.9; CI 95 % 1.0-3.4; $p = 0.03$).

In order to analyze independently each variable, a logistic regression model was applied, and a similar strength of association was observed for the crude model, but for obesity whose effect was modified by age. When only new cases were analyzed in the former model, the association with obesity was maintained.

There is a need to develop prevalence studies of NIDDM in Mexico and to measure the strength of association with the known and the not yet well known risk factors of this disease in order to establish health policies according to the Mexican reality.

KEY WORDS: NON INSULIN-DEPENDENT DIABETES MELLITUS, PREVALENCE, RISK FACTORS, OBESITY

Introducción

La diabetes mellitus se puede considerar como un síndrome de evolución crónica, con fuerte predisposición hereditaria, en la cual existe una falla en la reserva pancreática con la consiguiente disminución cuantitativa, cualitativa, o ambas, de la insulina circulante que ocasiona alteración del metabolismo intermedio y, en diferentes etapas de su evolución, daño macrovascular y trastornos neurológicos.¹

Se considera que la diabetes mellitus constituye clínica y genéticamente un grupo heterogéneo de trastornos que tienen en común, niveles de glucosa en sangre anormalmente alto debido a la deficiencia de insulina o al deterioro de su efectividad.²

La diabetes mellitus tipo II, también conocida como no insulino dependiente (DMNoID), es el tipo de diabetes predominante y comprende cerca del 90 al 95 por ciento de todos los casos diagnosticados, como diabetes; en cambio, la tipo I o insulino dependiente (DMID) constituye cerca del 5 al 10 por ciento.²

Ambos tipos acarrear complicaciones serias y acortan la esperanza de vida, generando enormes costos para la comunidad.

La mayor parte de la información con respecto a la frecuencia de DMNoID en la población general proviene de investigaciones realizadas en un momento dado. Este

enfoque se ha usado para determinar la prevalencia y ha permitido conocer que una porción sustancial de sujetos con DMNoID permanecen sin ser detectados en la comunidad. Se debe considerar que la prevalencia depende de la incidencia y de la sobrevivencia de las personas afectadas y que varía entre las diferentes poblaciones e incluso dentro de los mismos grupos poblacionales debido a factores diversos.

En México se dispone de algunos informes sobre prevalencia; el más antiguo data del año 1962 en la Ciudad de México que indicó una prevalencia del 2.3 por ciento. En ese año se notificó también una prevalencia de 1.3 por ciento en el área rural de Yucatán.³

En el Instituto Mexicano del Seguro Social se inició en 1969 un programa de detección de diabetes. Para 1978 se habían estudiado cinco millones de individuos, de los cuales el 5 por ciento se consideraron sospechosos y el 1.4 por ciento diabéticos.⁴

En otra institución mexicana de seguridad social (ISSSTE), se estableció en 1989 una prevalencia del 5.1 por ciento,⁵ en ese mismo año entre los usuarios de un hospital privado de la ciudad de México fue del 3.2 por ciento.⁶

No obstante, los estudios sobre prevalencia en México son escasos y parciales. Las diferentes técnicas aplicadas impiden compararla con la que aunado a un largo período

cercano a los 20 años durante los que no se publicaron estudios al respecto hacen más difícil obtener resultados apropiados. En otros países la prevalencia de diabetes mellitus se ha incrementado hasta en tres veces en un lapso de tiempo similar.⁷ Además se desconoce la fuerza de asociación que guardan los diferentes factores de riesgo conocidos con la ocurrencia de esta enfermedad en la población mexicana. Es de resaltar que la población México-norteamericana que radica en los Estados Unidos de Norteamérica tiene una prevalencia hasta dos veces mayor que la observada en la población blanca.^{8,9} Sin embargo no hay estudios que permitan hacer comparaciones con la población en México.¹⁰

Por esta razón se decidió hacer un estudio de prevalencia en la población urbana de la Ciudad de México y a la vez estimar la fuerza de asociación de algunos de los factores de riesgo conocidos con la ocurrencia de esta enfermedad.

Material y métodos

Se realizó un estudio de tipo transversal con la población adscrita a la Unidad de Medicina Familiar No. 21 del Instituto Mexicano del Seguro Social (unidad médica de primer nivel de atención), durante el período del 15 al 23 de febrero de 1990. Se incluyeron derechohabientes mayores de 20 años de edad y de ambos sexos, que acudieran para cualquier trámite administrativo y que no hubieran solicitado consulta médica en ese día. Se excluyeron aquellos con un ayuno menor a dos horas.

Se les aplicó un cuestionario que incluía datos personales de identificación, sociodemográficos, económicos y antecedentes familiares y personales de diabetes mellitus. A los sujetos con antecedentes de diabetes se les interrogó acerca de la edad en que se había realizado el diagnóstico, del tiempo de evolución en años y del tratamiento empleado. Se les midió glicemia capilar, se registraron peso y talla y se calculó el índice de Quetelet (peso en kg sobre talla en m²) para estimar obesidad.

Para medir la glicemia se utilizaron tiras reactivas Haemoglucotest 20-800 R que se leyeron en glucómetro Reflflux II del Laboratorio Lakeside (Boehringer-Mannheim). A los sujetos con glicemia capilar superior a 160 mg se les realizó determinación de glucosa en sangre venosa para confirmar las cifras obtenidas en la lectura del glucómetro. Se les pesó con la menos ropa posible en una báscula de resortes con estadímetro integrado. El peso se midió en kilogramos, aproximando la cifra a la fracción de medio kg más cercana (p.ej: 56.5 kg), y la estatura se midió en metros, aproximando la cifra al centímetro más cercano (p.ej: 1.62 m).

Para fines del análisis el diagnóstico de diabetes mellitus se consideró en todo individuo con antecedentes de diabetes (diagnosticada un por médico), o bien que su glicemia capilar en ayuno fuera igual o superior a 200 mg. Se estableció hiperglicemia cuando los valores comprendieran entre 121 y 199 mg.

Para clasificar el hacinamiento se dividió el número de personas que habitaban la vivienda entre el número de cuartos dormitorio. Se catalogó hacinamiento cuando la relación fue superior a dos habitantes por cuarto. Por ingreso mensual familiar se consideró el aportado por los miembros económicamente activos de la familia en los últimos dos meses en moneda nacional; la percepción se categorizó en ingreso menor, equivalente o superior al salario mínimo.

Se consideró obesidad como aquella condición de exceso de grasa corporal y se clasificó de acuerdo a los siguientes valores del índice de Quetelet:

	sexo normal	sobre peso	obeso
masculino	19 - 24,9	25 - 26,9	³ 27
femenino	20 - 25,9	26 - 27,9	³ 28

Para el análisis estadístico se estimó la prevalencia global de diabetes, así como por edad y sexo. Se estimó la fuerza de asociación con los principales factores de riesgo a través de la razón de momios de prevalencia.

Para eliminar los factores de confusión creados por terceras variables y estimar la fuerza de asociación de las diferentes variables en forma independiente, se utilizó un modelo multivariado de regresión logística, obteniendo el estimador de máxima probabilidad (MLE= *maximum likelihood estimate*). En el modelo sólo se incluyeron aquellas variables que se consideró aportaran datos para explicar la ocurrencia de la DMNoID en la población estudiada.

Para evaluar el efecto modificador de la edad en relación a la obesidad se realizó un análisis estratificado por edad, obteniendo el estimador ponderado de Mantel y Haentszel de la razón de momios, comparando sobre peso y obesidad contra los individuos de peso normal (riesgo basal).

Se calcularon las razones de momios con sus respectivos intervalos de confianza exactos al 95 por ciento para todas las variables estudiadas, así como para aquellas incluidas en el modelo de regresión logística.

Se estimó la proporción atribuible o fracción etiológica¹⁴ de la obesidad (factor de riesgo modificable), con la fórmula $PA = p_e (RM - 1/RM)$, donde p_e es la proporción de

casos expuestos, y RM es la razón de momios (estimador no sesgado de la razón de tasas).

Para el análisis se utilizaron los paquetes para microcomputadora DBase III, SPSS-PC y EGRET.

Resultados

Se estudiaron 1506 derechohabientes, 470 fueron hombres y 1036 mujeres. En el Cuadro I se observa la distribución de las principales variables: si bien la muestra tiende a ser de población joven, la distribución semeja la de la población derechohabiente del Instituto aun cuando la población masculina tiende a ser un poco más joven. El promedio de edad fue de 36 años para los hombres y 39 las mujeres (mediana de 31 y 33 años respectivamente).

El ingreso familiar mensual promedio fue un poco mayor en los hombres que en las mujeres.

La glicemia capilar promedio fue de 84 mg en ambos sexos. A su vez, el índice de Quetelet promedio fue en el margen de sobrepeso en ambos sexos (Cuadro I). El 52 por ciento de los individuos entrevistados refirió el antecedente de un familiar con diabetes mellitus. En 88 por ciento de la muestra había algún grado de hacinamiento.

La prevalencia global de diabetes mellitus fue del 5.6 por ciento (IC 95 % 4.48 - 6.81). Sin embargo la prevalencia se incrementó con la edad, del 1.2 por ciento (IC 95 % 0.5 - 1.9) en el grupo de 20 a 39 años al 11.2 por ciento (IC 95 % 8.0 - 14.4) en el grupo de 40 a 59 años y a 19.6 por ciento en los mayores de 59 años (IC 95 % 13.4 - 25.8), grupo en el cual prácticamente uno de cada cinco individuos son diabéticos (Cuadro II).

menores de 40 años la cuarta parte de la población fue catalogada como obesa, entre los mayores de 40 años poco más de la mitad fue catalogada en esa manera (Cuadro II).

No hubo diferencias sustanciales en la prevalencia de hiperglicemia o diabetes por sexo, más no fue así por cuanto a la obesidad, pues ésta fue más frecuente en las mujeres a partir de los 40 años de edad (Cuadro II).

CUADRO II. PREVALENCIA DE DIABETES MELLITUS, HIPERGLICEMIA Y OBESIDAD POR EDAD Y SEXO¹

Sexo	Hiperglicemia	Diabetes	Sobrepeso	Obesidad
20 a 39 años				
Hombres	2 (0.6)	5 (1.6)	56 (17.8)	80 (25.5)
Mujeres	9 (1.4)	7 (1.1)	104(16.1)	153(23.7)
Total	11 (1.1)	12(1.2)	160(16.7)	233(24.2)
40 a 59 años				
Hombres	7 (6.8)	12 (11.5)	20 (19.4)	46 (44.7)
Mujeres	17 (6.2)	30 (11.1)	52 (19.5)	147 (55.1)
Total	24 (6.4)	42 (11.2)	72 (19.4)	193 (52.2)
60 años y más				
Hombres	3 (6.2)	10 (20.9)	9 (19.6)	19 (41.3)
Mujeres	5 (4.5)	21 (19.1)	19 (17.5)	60 (55.6)
Total	8 (5.1)	31 (19.6)	28 (18.2)	79 (51.3)

¹ Número de individuos dentro de cada categoría. El número entre paréntesis corresponde al porcentaje en cada categoría.

CUADRO I. DISTRIBUCIÓN DE LAS PRINCIPALES VARIABLES DE ESTUDIO SEGÚN SEXO¹

	Edad (Años)	Ingreso Familiar (Pesos)	Glicemia Capilar (mg)	Índice de Quetelet
Total	37.3 (14.5)	216 425 (179725)	83.6 (38.1)	26.5 (4.8)
Hombres	36.4 (14.5)	241 084 (205967)	83.8 (38.8)	25.3 (3.8)
Mujeres	38.7 (14.5)	205 376 (165559)	83.5 (37.8)	27.1 (5.1)

La prevalencia global de hiperglicemia fue del 2.9 por ciento (IC 95 % 2.0 - 3.7), y osciló del 1.1 por ciento en el grupo de 20 a 39 años al 6.4 por ciento en el de 40 a 59 años y a 5.1 por ciento para los individuos de 60 años o más (Cuadro II).

La prevalencia de sobrepeso fue del 17.3 por ciento (IC 95 % 15.4 - 19.2) con pocas variaciones por grupo de edad (Cuadro III). La prevalencia de obesidad en cambio fue del 33.5 por ciento (IC 95 % 31.1 - 35.9) pero mientras que los

En el cuadro III se observa el análisis de los principales factores de riesgo estudiados y que fueron incluidos en el modelo de regresión logística. En la primera columna se puede observar el estimador crudo de la razón de tasas, donde las variables edad, obesidad, antecedentes de algún familiar directo con diabetes y hacinamiento, representan un riesgo mayor para el desarrollo de la enfermedad, aunque todas ellas con una probabilidad muy baja si se considera que las asociaciones podrían ser debidas al azar.

Se observa también que existe un gradiente biológico tanto en la edad como en la obesidad, manifestado en la X^2 de tendencias, donde a mayor edad (X^2 tend = 119.5 $p < 0.0001$) y mayor peso ($X^2_{tend} = 15.7$; $p < 0.0001$), mayor es el riesgo de desarrollar diabetes mellitus (Cuadro III).

controlar la variable obesidad en el modelo por la participación de las otras variables incluidas, en particular la edad, la asociación con la obesidad se pierde. Asimismo es evidente que el sexo aporta poco al modelo, ya que la probabilidad de desarrollar diabetes es igual en ambos sexos.

CUADRO III. RIESGO RELATIVO DE LOS PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES MELLITUS, HIPERGLUCEMIA, Y CASOS INCIDENTES DE DMNoID(*)

Factor de Riesgo	Diabetes mellitus		Hiperglucemia		Incidentes DMNoID
	RMc (1)	RMa (2)	RMc	Ma	RMa
EDAD (3)					
40 a 59	10.8 (5.4-22.0)	10 (5.1-19.8)	6.7 (3.1-14.9)	5.3 (2.5-11.2)	6.3 (1.9-20.5)
60 y más	22.2 (9.8-44.1)	5.8 (10.9-45.6)	5 (2.1-16.1)	5.2 (1.9-13.2)	5.2 (1.1-24.2)
OBESIDAD (3)					
Sobrepeso	1.4 (0.7-3.0)	0.9 (0.5-1.9)	2.2 (0.7-6.6)	1.6 (0.6-4.6)	3.6 (0.7-10.8)
Obesidad	2.7 (1.6-4.6)	1.3 (0.8-2.3)	4.7 (2.1-11.0)	2.8 (1.3-6.2)	2.8 (0.7-10.8)
ANTECEDENTES FAMILIARES					
Positivos	1.5 (0.9-2.3)	1.8 (1.1-2.9)	1.6 (0.8-3.0)	1.7 (0.9-3.2)	1 (0.4-2.5)
HACINAMIENTO					
Más de 2 por cuarto	1.9 (1.0-3.4)	2.6 (1.4-4.9)	1.8 (0.8-4.3)	2.3 (1.0-5.2)	3.6 (1.2-10.6)
SEXO					
Femenino		0.8 (0.5-1.4)		1 (0.5-1.9)	1.3 (0.4-4.1)
(*)	El valor entre paréntesis se refiere al intervalo de confianza al 95%				
(1)	Razón de momios cruda				
(2)	Razón de momios ajustada por las otras variables incluidas en el modelo				
(3)	$p < 0.0001$ en la X^2 de tendencias				

En la columna de la derecha se presenta un modelo de regresión logística, donde la probabilidad de ser diabético es igual a la participación en forma independiente de la edad, la obesidad, los antecedentes familiares, el hacinamiento y el sexo. Bajo el estimador de máxima probabilidad el modelo es muy bueno para explicar la asociación ($MLE_{sig} = 1484.3$; $p < 0.001$). Puede apreciarse que la edad tuvo la mayor fuerza de asociación con una estimación de la razón de tasas de diez para el grupo de 40 a 59 años en comparación con los menores de esta edad y de 22 para los individuos de 60 años o más. Dicho en otras palabras, un individuo de 60 años o más tiene 22 veces mayor probabilidad de ser diabético que un individuo menor de 40 años. Sin embargo, también se observa que al

En el mismo cuadro se observa la participación de los mismos factores de riesgo relacionados con la diabetes mellitus, en función de su asociación con la hiperglucemia. Se aprecia una relación similar a la observada con la DMNoID, y el modelo empleado es suficientemente bueno para explicar la ocurrencia de este suceso ($MLE_{sig} = 1604$; $p < 0.001$).

No se encontró asociación alguna entre el ingreso familiar mensual promedio y la aparición de hiperglucemia o diabetes mellitus.

Dado que se observó una disminución en la fuerza de asociación entre la obesidad o el sobrepeso con la hiperglucemia y la diabetes mellitus de forma tal que en esta última la asociación fue no significativa, se decidió realizar

un análisis estratificado por edad. En el cuadro VI se pueden ver los resultados de la asociación con diabetes mellitus tanto para el sobrepeso como para la obesidad. Se observa que es positiva sólo para los menores de 40 años mientras que en el caso de la obesidad esta asociación se pierde después de los 60 años. De hecho, en este último grupo de edad parece ser un factor protector para la ocurrencia de diabetes mellitus (RM=0.7, IC 95 % 0.3-2.0).

Al considerar que los hallazgos descritos pudieran estar en relación con el hecho de tener casos prevalentes en el estudio, se decidió analizar la muestra con el modelo descrito únicamente para casos nuevos de la enfermedad. De esta manera, al tomar sólo a los pacientes diagnosticados en el estudio (y que no se conocían diabéticos), se observa que la asociación con el sobrepeso y la obesidad, aunque imprecisa, se mantiene en dirección y magnitud similares a las observadas en el análisis crudo. Este último modelo también es suficientemente bueno para explicar la ocurrencia de la diabetes mellitus (MLE_{ajust.} = 1798; p < 0.001) (Cuadro III).

La proporción atribuible estimada fue del 40 por ciento para la obesidad y del 10 para el sobrepeso, es decir hasta un 40 por ciento de la enfermedad puede ser debida a la obesidad en la población.

CUADRO IV RIESGO RELATIVO DE LA OBESIDAD PARA EL DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS, ESTRATIFICANDO POR EDAD.

	Sobrepeso	Obesidad
20 a 39 años	2.9 (0.6-12.6)	1.5 (0.3-7.5)
40 a 59 años	0.41 (0.1-1.7)	1.5 (0.7-3.6)
≥ 60 años	1.0 (0.3-3.4)	0.7 (0.3-2.0)
Estimador crudo	1.4 (0.7-2.7)	2.7 (1.6-4.6)
Estimador ajustado ¹	1.0 (0.5-1.9)	1.2 (0.7-2.0)

(1) Estimador ponderado de Mantel y Haenszel
Fuente: Encuesta sobre prevalencia de DMNold y factores de riesgo.

Discusión

La prevalencia está directamente relacionada con la incidencia y la duración de una enfermedad.¹¹ En países donde se realizan evaluaciones periódicas de la prevalencia de diabetes mellitus se ha observado un aumento progresivo, de la frecuencia del mal de forma tal que en los Estados

Unidos de Norteamérica se observó un incremento en diez veces el número de diabéticos en los últimos 50 años.⁷ Indudablemente este incremento está en relación con la mayor incidencia, el envejecimiento de la población norteamericana, la mayor sobriedad del paciente diabético, y la mejoría en los criterios diagnósticos de la enfermedad.⁷

En los países en vías de desarrollo se ha documentado un mayor riesgo de padecer diabetes mellitus en comparación con los países europeos. Desgraciadamente el número de estudios en Latinoamérica o África es relativamente escaso y la diferencia en la metodología diagnóstica dificulta establecer comparaciones.¹²

Se ha documentado que existen poblaciones con prevalencia muy alta, como los indios pima en Norteamérica o la población nauru de Micronesia.^{12,13} También se ha informado que es elevada entre la población México-norteamericana o la de ascendencia hispana que radica en los Estados Unidos de Norteamérica.¹⁰ En el estudio del Valle de San Luis se encontró un valor del 4.4 y 6.2 por ciento respectivamente para los hombres y mujeres de estos grupos en tanto que sólo 2.1 y 1.3 por ciento respectivamente en blancos.¹⁴

Una revisión reciente de los diferentes estudios publicados en México¹⁵ mostró que los primeros realizados en la década de los sesenta señalaron una prevalencia entre 1 y 2 por ciento, mientras que los últimos han mostrado prevalencias entre 3 y 5 por ciento.^{5,6,15} La obtenida en este estudio es de las más altas que se han informado en el país y comparable con la de algunas poblaciones de ascendencia hispana radicadas en los Estados Unidos de Norteamérica.¹⁴

El hecho de que en este estudio se hayan tomado individuos desde los 20 años de edad (la mayoría de los estudios en población México-norteamericana los toman a partir de los 25 años), y que la población estudiada fuera joven, puede condicionar una estimación menor de la prevalencia dado que ésta es un promedio afectado por la estructura poblacional. No obstante la encontrada es muy similar a la observada en otros países latinoamericanos, como Chile, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela.¹⁶⁻¹⁸

El hecho de que la prevalencia en México vaya en aumento es un reflejo de la mayor sobriedad de la población, pero también traduce en forma indirecta un aumento en la incidencia. A su vez, se ha observado que los egresos hospitalarios¹⁹ y la mortalidad²⁰ por esta enfermedad han ido en aumento progresivo en el último cuarto de siglo en la población amparada por el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Es cierto que el criterio diagnóstico de este estudio puede ser controversial. La glicemia capilar casual en ayuno puede ser diagnóstica si se encuentra por arriba de

200 mg por ciento.^{1,21} Su especificidad es cercana al 100 por ciento, pero no se conoce su sensibilidad.²¹ Sin embargo, cabe señalar que con las tiras reactivas y el glucómetro se tiende a sobrestimar entre 12 y 19 mg por ciento las cifras reales de glicemia.²² Aquí se corroboraron cifras de glicemia capilar por arriba de 160 mg por ciento con una glicemia sérica pero, a pesar de ello, y dado que la sensibilidad del criterio diagnóstico empleado puede ser menor del 100 por ciento,²¹ es factible que en este estudio se haya subestimado la verdadera prevalencia poblacional.

Es muy probable que el aumento propuesto de la incidencia de la diabetes mellitus en México se deba a una mayor exposición a los factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad.

Uno de los principales factores de riesgo es la edad pero el mayor riesgo encontrado en este estudio es comparable con otros similares, aun cuando se toman en cuenta otros factores que aumentan con la edad, como la obesidad.⁷

La prevalencia por sexo fue similar aun controlando otras variables con distribución diferencial, como la edad y la obesidad.

Otro de los factores de riesgo conocidos es la raza. Se ha documentado que los México-norteamericanos tienen una prevalencia mayor y el riesgo aumenta con la mayor proporción de genes nativos americanos, medidos por el color de la piel, de forma tal que la mayor prevalencia coincidió con la piel más oscura.²³ No obstante, es difícil establecer cómo participa la raza con las otras variables, como las socioeconómicas y las culturales. Si bien en este estudio se encontró que algunos factores socioeconómicos tuvieron relación con la ocurrencia de la diabetes (hacinamiento), otros no mostraron asociación alguna (ingreso familiar). La dificultad de medir variables socioeconómicas y culturales y la poca variabilidad en la distribución de estos rasgos en la muestra estudiada, hacen difícil establecer su relevancia. Por otro lado si se ha detectado que en la población México-americana los factores culturales pueden ser de mayor importancia que los socioeconómicos para disminuir los factores de riesgo y la prevalencia de la diabetes mellitus.^{24,25}

Se considera que la DMNoID tiene un fuerte componente genético. En este estudio se encontró dos veces más en los individuos con antecedentes familiares positivos. Se desconoce el mecanismo de transmisión aunque se ha encontrado una débil asociación con los antígenos HLA-A2, HLA-Bw56 y HLA-Bw61.⁷ En los México-americanos se ha establecido una asociación con el factor Rh de la sangre y el fenotipo de las haptoglobinas, donde además hubo dosis respuesta.⁷

Otro factor de riesgo fuertemente asociado con la DMNoID es la obesidad.⁹ La prevalencia de obesidad en este estudio concuerda con lo informado por otros autores en población México-norteamericana.²⁵ El no haber encontrado asociación en el primer modelo propuesto muy probablemente se debe al haber incluido casos prevalentes. Casos prevalentes son los sobrevivientes de una enfermedad, de ahí que los factores que pueden propiciar la sobrevivencia del paciente o estar relacionados con ésta (como sobrepeso u obesidad), pueden parecer ser factores protectores de la enfermedad en lugar de riesgosos.¹¹ En el cuadro IV se observa que la obesidad es un factor de riesgo en los menores de 60 años, pero parece ser factor protector en los mayores de esta edad. Al estar fuertemente asociada la edad con la obesidad aquella se convierte en un modificador del efecto,¹¹ de tal forma que el análisis estratificado no es adecuado (Cuadro IV). Al excluir los casos prevalentes, la fuerza de asociación se mantiene muy similar a la del análisis crudo y similar a la observada en población México-norteamericana donde se encontró un estimador de la razón de tasas de 1.97.²⁶

El haber encontrado gradiente biológico en la asociación entre el índice de masa corporal y la diabetes apoya la relación causal con la enfermedad. Si uno obtiene la proporción atribuible,¹¹ es decir la fracción de la enfermedad que es atribuida a la exposición, esta es de 0.40 para la obesidad y 0.10 para el sobrepeso, lo que señala que, al controlarse la obesidad se podría evitar hasta en un 40 por ciento.

Otros factores de riesgo para el desarrollo de la DMNoID son los llamados de riesgo metabólico como los niveles séricos de glucosa, insulina y lípidos, así como la resistencia a la insulina.⁷ Se ha postulado que este último puede ser un mecanismo que explique la propensión de la población mexicana a la obesidad, la diabetes mellitus y la hipertensión.²⁷ En cuanto a los niveles de glucosa se ha postulado que son un factor de riesgo importante.²⁶ El haber encontrado que la hiperglicemia comparte los factores de riesgo de la diabetes apoya esta hipótesis. Es probable que la hiperglicemia sea un estado previo de la enfermedad, ya que se ha documentado que su tratamiento médico y con dieta reduce el riesgo de desarrollar la DMNoID en el futuro.²⁸

Es indudable que la prevalencia en México tiende a crecer y que por cuanto al contexto internacional se puede considerar alta. Es necesario realizar estudios para determinarla en distintas poblaciones en México e identificar la participación de los diferentes factores de riesgo para su aparición. Algunas variables no estudiadas aquí, como la actividad física o la dieta que junto con la obesidad son

factores modificables, seguramente participan de manera importante. Se ha observado que la modificación en los estilos de vida conduce a un descenso en la prevalencia de la obesidad y la DMNoID.²⁵

Resulta claro que se requiere identificar la fuerza de asociación entre los diferentes factores de riesgo conocidos, así como otros por identificar (genéticos, resistencia a la insulina, etc.) en la población mexicana a fin de implementar programas integrales, tanto para reducir la incidencia de la enfermedad, como para posponer la ocurrencia de la misma. La importancia y magnitud del problema es ahora insoslayable. La capacidad para enfrentar la enfermedad es un verdadero reto en la planeación de los servicios de salud.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a Farmacéuticos Lakeside SA de CV, por la donación de los reactivos y el glucómetro para realizar este estudio, en particular al Ing. Carlos Castañeda O, y al Lic. Alfredo Interán Irigoyen, de la División Diagnósticos. A la vez agradecen el invaluable apoyo brindado por el personal del Servicio de Medicina Preventiva de la Unidad de Medicina Familiar No. 21 y por los residentes del Curso de Especialización en Salud Pública.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Diabetes mellitus. Informe de un grupo de estudio de la OMS. Ginebra 1985. Serie de informes técnicos 727.
2. Harris MI. Classification and diagnostic criteria for diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Primary Care* 1988; 15:205-25.
3. Chávez A, Balam G, Zubirán S. Estudio epidemiológico de la diabetes en tres comunidades de la zona henequenera del estado de Yucatán. *Rev Inv Clin* 1963; 15: 333-44.
4. Verdugo E, Díaz CO. Experience and results obtained after 10 years of planned search for diabetes mellitus at the Mexican Social Security Institute in the 10th Congress of the International Diabetes Federation, Viena 1979. *Excerpta Médica* 1979; 481:242.
5. Rodríguez Saldaña J. Diabetes mellitus en una población clínicamente sana. Experiencia del CLIDA-SSSTE. Memorias del XI Congreso Nacional de Medicina Interna del 6 al 20 de noviembre. Veracruz, Méx. 1988. *Rev AMIM* 1988; 4 (4):25.
6. Peterson A y col. Prevalencia de diabetes mellitus tipo II en un programa de medicina preventiva. Análisis de 1000 casos. Memorias del XI Congreso Nacional de Medicina Interna del 6 al 20 de noviembre. Veracruz, Méx. 1988. *Rev AMIM* 1988,4(4):30.
7. Nelson RG, Everhart JE, Knowler WC, Bennett PH. Incidence, prevalence and risk factors for non insulin dependent diabetes mellitus. *Primary Care* 1988;15:227-50.
8. Harris CL, Ferrell RE, Barton SA et al. Diabetes among Mexican-Americans in Starr County, Texas. *Am J Epidemiol* 1983;118:659-72.
9. Stern MP, Gaskill SP, Hazada HP et al. Does obesity explain excess prevalence of diabetes among Mexican-Americans? Results of the San Antonio Heart Study. *Diabetologia* 1983, 24: 272-7.
10. Jarrett RJ. Epidemiology and public health aspects of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Epidemiol Rev* 1989; 11:151-71.
11. Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H. *Epidemiologic Research. Principles and quantitative methods.* New York. Van Nostrand Reinhold Company, 1982.
12. King H, Zimmet P. Trends in the prevalence and incidence of diabetes: non insulin dependent diabetes mellitus. *Rapp trimest statist sanit mond* 1988; 41:190-6
13. Zimmet P, King H, Taylor R, et al. The high prevalence of diabetes mellitus, impaired glucose tolerance and diabetic retinopathy in Nauru. The 1982 survey. *Diabetes Res* 1984;1:13-8.
14. Hamman RF, Marshall JA, Baxter J, Kahn LB, Mayer EJ, Orleans M, et al. Methods and prevalence of non-insulin-dependent diabetes mellitus in a biethnic Colorado population. *Am J Epidemiol* 1989;129: 295-311.
15. González Villalpando C. El estado del arte en diabetes. Análisis de logros a nivel internacional y la perspectiva nacional. Mimeo. México: Fundación Mexicana para la Salud. 1989
16. Mella I, García de los Ríos M, Parker M, Covarrubias A. Prevalencia de la diabetes mellitus. Una experiencia en grandes ciudades. *Bol of Sanit Panam* 1985; 94:157-66.
17. Cruz-Vidal M, Costas R, García-Palmieri MR, Sorlie PD, Hertzmark E. Factors related to diabetes mellitus in Puerto Rican men. *Diabetes* 1979; 28:300-7.
18. West KM, Kuhlfeisch JM. Glucose tolerance, nutrition and diabetes in Uruguay, Venezuela, Malaya and East Pakistan. *Diabetes* 1966; 15 9-18.
19. Lec Ramos AF, Ramírez Ojeda J, Flores Bustamante HL. Estudio sobre egresos hospitalarios de diabetes mellitus durante 7 años a nivel nacional en el Instituto Mexicano del Seguro Social, 1980-1986. *Rev Med IMSS (Mex)* 1989; 27:141-6.
20. Vázquez Robles M, Escobedo de la Peña J. Análisis de la mortalidad por diabetes mellitus en el Instituto Mexicano del Seguro Social (1979-1987). *Rev Med IMSS (Méx)* 1990; 28:157-70.
21. Singer DE, Coley CM, Samet JH, Nathan DM. Tests of glycaemia in diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 1989;110:125-37.
22. Sierra Pérez JC, Hernández G, R, Lerman G, I, Ríos JM, Gómez T, Rull JA, Gómez-Pérez FJ. Comparación de diversos métodos de medición de glucemia por tiras reactivas. *Rev Invest Clin (Méx)* 1988; 40: 265-9.
23. Gardner LI, Stern MP, Haffner SM, et al. Prevalence of diabetes in Mexican-Americans: relationship to percent of

- gene pool derived from native American sources. *Diabetes* 1984; 33: 86-92.
24. Stern MP, Rosenthal M, Haffner SM, Hazuda HP, Franco LJ. Sex difference in the effects of sociocultural status on diabetes and cardiovascular risk factors in Mexican Americans. The San Antonio Heart Study. *Am J Epidemiol* 1984; 120: 634-51.
25. Hazuda HP, Haffner SM, Stern MP, Eifler CW. Effects of acculturation and socioeconomic status on obesity and diabetes in Mexican-Americans. The San Antonio Heart Study. *Am J Epidemiol* 1988; 128:1289-1301.
26. Haffner SM, Stern MP, Mitchell BD, Hazuda HP, Patterson JK. Incidence of type II Diabetes in Mexican-Americans predicted by fasting insulin and glucose levels, obesity, and body-fat distribution. *Diabetes* 1990; 39: 283-8
27. Quiñones Galván A, Ferranini E. Las resistencias a la insulina mecanismos e implicaciones clínicas en seres humanos. *Rev Med IMSS (Méx)* 1991; 29:13-23.
28. Sartor G, Scherstén B, Carlström S, Melander A, Nordén Å, Persson G. Ten year follow-up of subjects with impaired glucose tolerance. Prevention of diabetes by tolbutamide and diet regulation. *Diabetes* 1980; 29: 41-9.