

Epidemiología de la diabetes mellitus en México. Pasado, presente y futuro

Joel Rodríguez Saldaña, Patricia V. Sosa Espinosa, Marco A. García Martínez

Unidad de Valoración Geriátrica, Proyecto CUPA, Subdirección General Médica, ISSSTE y Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, UNAM

(Recibido, febrero 11, 1994; aceptado, marzo 15, 1994)

Resumen

Se realizó una investigación bibliográfica para localizar todos los estudios relacionados con la historia de la epidemiología de la diabetes mellitus en México. Los trabajos encontrados se clasificaron en 1) estudios de mortalidad 2) estudios de prevalencia; estos a su vez se dividieron en retrospectivos y transversales, dependiendo del origen de la información. Durante el Siglo XIX sólo fue posible encontrar información en tablas obtenidas de las causas de defunción registradas ante el Registro Civil de la Ciudad de México que muestran una notificación de una defunción anual, en promedio, atribuida a la diabetes mellitus. Datos complementarios del Hospital Juárez muestran que en un periodo de 7 años no se notificó una sola defunción por esta causa. Desde 1950, se observa un aumento en las tasas de mortalidad por diabetes que de 0.2 por 100,000 habitantes se incrementan a 31.7 por 100,000 habitantes en 1990; del lugar 25 que ocupaba en 1968, la diabetes se encuentra en el cuarto lugar como causa de defunción en 1990, sin contar las defunciones ocasionadas por las complicaciones crónicas (nefropatía, enfermedades cardiovasculares) en pacientes no diagnosticados. A partir de 1962 se realizan en México 26 estudios de prevalencia en los que la proporción de pacientes con diabetes asciende del 2.0% hasta el 10%. Las diferencias en los resultados se atribuyen a tamaño de la muestra y criterios diagnósticos, observando prevalencias más bajas en los primeros estudios y en investigaciones retrospectivas. La década de 1990 se inicia con esfuerzos por establecer la magnitud de la enfermedad en muestras representativas de la población, con base en criterios estrictos de muestreo, observándose prevalencias de 10% a 14% en habitantes del Distrito Federal de estrato socioeconómico bajo y de 6.7% en la población de todo el país, de acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. La información obtenida demuestra el lugar cada vez más importante que ocupa la diabetes mellitus como problema nacional de salud. Su ascenso como causa de defunción y la demanda de servicios para atenderla justifican su detección y diagnóstico oportuno para reducir el efecto de la enfermedad sobre los recursos destinados a la atención de la salud en México.

Palabras clave: Diabetes mellitus - Epidemiología - México

Summary

A biomedical research was performed to identify every study related to the Epidemiology of Diabetes Mellitus in Mexico. Sources of information included data from the Civil Registry and Hospital Juarez in the XIX century, plus abstracts from meetings of medical societies (Internal Medicine, Endocrinology), and publications in Mexican and foreign journals related to the Epidemiology of Diabetes in Mexico. Identified studies were classified as follows: 1) mortality reports and 2) studies of prevalence; the latter were subdivided in retrospective and cross sectional, depending on the methodological source of the information. Mortality ascribed to diabetes was extremely rare during the XIX century: available information showed in average only one death in Mexico City per year in the second half of the last century; contemporary data from Hospital Juarez show that during a seven year period, not a single case of death was ascribed to diabetes among the patients admitted to that hospital. Starting in 1950, national death rates from diabetes climb from 0.2 per 100,000 to 31.7 per 100,000 inhabitants in 1990; from 25th position among the causes of mortality in Mexico in 1968, diabetes occupies 4th place in 1990, irrespective of the deaths due to chronic complications (i.e., renal failure, cardiovascular events) among non-diagnosed patients. Prevalence studies begin in 1962; in total, 26 were identified up to date, with rates ranging from 2.0% to more than 10%. Differences in the results can be ascribed to inequalities in terms of size of sample, population under study, and diagnostic criteria, albeit the increasing trend noted can be due to a real increment resulting from changes in lifestyle among Mexicans. Lower rates are more common in the initial studies and in retrospective investigations. The decade of 1990 is marked by efforts to determine the real magnitude of diabetes among representative groups, based on precise sampling methods. As a result, prevalences above 10% in males and 14% in females are reported among low socioeconomic status Mexico City dwellers, by comparison to a national 6.7% prevalence according to the results of the National Survey of Chronic Diseases. The above results document the increasingly important place of diabetes as a national health problem in Mexico. Its ascent among the major causes of death and the resulting demand for treatment facilities warrant continuing efforts for detection and early diagnosis, aiming to reduce the impact of diabetes mellitus on health care resources in Mexico.

Key words: Diabetes mellitus - Epidemiology - Mexico

La diabetes Mellitus es el padecimiento metabólico más frecuente en el mundo y desde épocas remotas se ha reconocido su importancia médica y social¹⁻³. Esta enfermedad ha originado numerosas investigaciones interesadas en conocer su patogenia y encontrar su tratamiento³⁻⁴. El acontecimiento más importante en el tratamiento de la diabetes mellitus ha sido el descubrimiento de la insulina por Banting y Best en 1921⁵, que cambió radicalmente la reducida esperanza de vida de estos pacientes. La mortalidad por coma diabético se redujo y para 1936 era de 5% en la clínica Joslin, en comparación con 64% antes de la insulina⁶.

El aumento en la esperanza de vida permitió que aparecieran las complicaciones macro y microvasculares, causa principal de defunción en la actualidad⁷; entre estas destacan la retinitis y retinopatía diabética⁸⁻⁹, el catarato de retinopatía, nefropatía y neuropatía en forma simultánea ("tripatía diabética")¹⁰, y la microangiopatía en otros órganos¹¹⁻¹⁵, destacando la descripción de la nefropatía diabética en 1936¹⁶ y la relación entre su fisiopatología y la del daño vascular en general¹⁷⁻¹⁹.

A partir de la década de 1960 se unificaron los criterios diagnósticos de la diabetes mellitus²⁰, lo que originó estudios de prevalencia en diferentes partes del mundo²¹, incluyendo Inglaterra, grupos de indios estadounidenses, aborígenes del Pacífico, países Latinoamericanos y México-Norteamericanos²²⁻²⁸. Cabe subrayar que en estos últimos se encontró una prevalencia intermedia entre la de los grupos aborígenes y los anglosajones, conservándose el patrón bimodal de las etnias con alta prevalencia²⁹⁻³⁰. Otros estudios latinoamericanos han insistido en la necesidad de identificar poblaciones representativas para alcanzar la validez en estos estudios³¹, sin lograr la incidencia observada en los México-Norteamericanos³².

En la década de 1980 se confirmó la elevada mortalidad cardiovascular en los diabéticos de diferentes partes del mundo. Destaca que los México-Norteamericanos parecen ser más vulnerables al daño macro y microvascular³³⁻⁴³ y la subestimación de estos problemas cuando se recurre a información notificada por los pacientes⁴⁴, en contraste con la información obtenida en forma longitudinal⁴⁵. Los criterios diagnósticos propuestos por la Asociación de Diabetes de los Estados Unidos y la OMS⁴⁶⁻⁴⁷ fueron criticados⁴⁸⁻⁵⁴, pero conservan solidez⁵⁵⁻⁵⁶ y han demostrado consistencia en el seguimiento a largo plazo⁵⁷⁻⁵⁸.

Con estos antecedentes, resulta interesante conocer la evolución histórica de la epidemiología de la diabetes mellitus en México desde los testimonios más antiguos hasta las investigaciones más recientes, así como los proyectos en desarrollo para establecer la magnitud de la diabetes mellitus como problema de salud nacional. Este estudio tiene como propósito principal el conocer la evolución histórica de la epidemiología de la diabetes mellitus en México. Contempla, además, los siguientes propósitos específicos: 1) establecer el lugar que la diabetes mellitus ha ocupado como causa de defunción en la población mexicana; 2) establecer la morbilidad de la diabetes mellitus en México, 3) conocer las consecuencias socioeconómicas de la diabetes mellitus en México.

Material y métodos

La información contenida en el presente estudio es el resultado de la búsqueda y revisión de todas las publicaciones médicas mexicanas en las que se cita información acerca de la epidemiología de la diabetes mellitus en términos de mortalidad y prevalencia. La búsqueda de la información se llevó a cabo en las siguientes bibliotecas del Distrito Federal: Palacio de Medicina, UNAM; Academia Nacional de Medicina; Hospital General de México, SSA; Hemeroteca de la Facultad de Medicina, UNAM; Hospital "20 de Noviembre" del ISSSTE

En cada publicación revisada se buscó la colección completa a partir del primer número o del número más antiguo disponible, incluyendo las siguientes: Gaceta Médica de México (tercera serie), 1906; Revista Médica del Hospital General, 1938; Revista de Investigación Clínica, 1948; Salud Pública de México (Epoca V), 1959; Revista Médica del IMSS, 1962; Archivos de Investigación Médica del IMSS, 1970; y Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM, 1965.

Los artículos seleccionados se ubicaron en alguna de dos categorías: 1) artículos o informes relacionados con la mortalidad; 2) investigaciones acerca de la prevalencia de la diabetes mellitus.

También se revisaron las memorias de los congresos o reuniones anuales de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología (1960-) y de la Asociación de Medicina Interna de México (1978-) por considerar que se trataría de actividades científicas idóneas para la presentación de trabajos acerca de la epidemiología de la diabetes mellitus en México.

Cuadro 1. Requisitos para valorar artículos de revisión y meta-análisis*

1. ¿Las preguntas y métodos del estudio se explican con claridad (por qué y cómo se hizo el estudio)?
2. ¿Los métodos que se utilizaron para localizar los estudios más importantes fueron expuestos con claridad (¿Cómo se encontró la información?)
3. ¿Se utilizaron métodos explícitos para decidir qué artículos se incluirían en la revisión?
4. ¿Se valoró la calidad del método en los estudios?
5. ¿La selección y valoración de los estudios es reproducible y carece de sesgos?
6. ¿Se explican las diferencias en los resultados de cada estudio?
7. ¿Los resultados de los estudios están combinados de manera apropiada?
8. ¿Las conclusiones de los revisores están apoyadas por la información citada?

* modif. de la referencia No. 60

Se realizó la recopilación de todos los informes, resúmenes y artículos relacionados con la epidemiología de la diabetes mellitus que se encontraron en la literatura médica mexicana, buscando cumplir los objetivos generales y objetivos específicos del estudio. Asimismo, se trataron de seguir los criterios para evaluar artículos de revisión y meta-análisis propuestos por Oxman⁶⁰⁻⁶¹ (Cuadro 1).

Al final, se elaboraron cuadros en los que se anota el orden cronológico de los estudios, la fecha de publicación, autores, tamaño de la muestra y prevalencia informada en el caso de los estudios de

prevalencia. Por lo que respecta a la mortalidad se describen, en orden cronológico, el número de casos, tratándose de estudios limitados a una institución u hospital, o bien la tasa correspondiente a cada uno de los años informados. En cuanto a las consecuencias socioeconómicas de la diabetes, la información es tan escasa que se comentará por separado.

Resultados

La información obtenida se ubicó en dos grupos: la que corresponde a estudios de mortalidad⁶²⁻⁷² y estudios de prevalencia⁷³⁻⁹⁷.

Cuadro 2. Mortalidad por diabetes mellitus en México durante el Siglo XIX

Autor(es)	Año	Fuente	No. Defunciones
M. Calderón de la Barca	1874	Registro Civil	2
J. Villagrán	1875		2
D. Mejía	1876		5
	1877		3
	1878		6
Eduardo R. Coronel	1879	Registro Civil	0
	1880		2
	1881		3
	1882		4
	1883		7
F. García Sepúlveda	1888	Ingresos, Hospital Juárez, julio de 1888 a julio de 1895	0

Cuadro 3. Mortalidad por diabetes mellitus en México, 1950-1990

Año	Fuente	Tasa	(lugar)
1950	Archivos, Dirección General de Estadística, SPP	0.2	
1965	Ibid		(28)
1970	Secretaría de Salud, SPP	15	(?)
1975	Archivos, Dirección General de Estadística, SPP	17.3	
1977	Secretaría de Salud, SPP	18.0	(11)
1978	Ibid	18.0	(9)
1979	Ibid	20.0	(9)
1980	Ibid	21.0	(7)
1981	Estadísticas Vitales, Estados Unidos Mexicanos, SSA	21.4	(8)
1983	INEGI, SPP	25.2	
1985	INEGI, Dirección General de Estadística, SPP	26.8	(7)
1990	XI Censo de población y vivienda, INEGI, Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación, SSA	31.73	(4)

1. Mortalidad por diabetes mellitus en México. Los estudios de mortalidad se pueden clasificar en diversas etapas, como veremos a continuación:

a. Mortalidad durante el siglo XIX y antes de 1950. El cuadro 2 muestra los informes que se realizaron para medir la mortalidad en la Ciudad de México y en el Hospital Juárez en la segunda mitad del siglo XIX. Cabe hacer notar que de acuerdo con los estudios realizados por Calderón de la Barca et al.⁶² y, posteriormente, por Coronel⁶³, la diabetes era una enfermedad exótica si consideramos que el número de defunciones notificadas por año ante el registro civil no alcanza la cifra de 10. Como evidencia de lo anterior, el análisis de las causas de defunción en el Hospital Juárez durante siete años, elaborado por García Sepúlveda, indica que no se registraron casos de diabetes mellitus en ese periodo⁶⁴. En años subsecuentes no se encontraron informes acerca de la mortalidad por diabetes mellitus. La enfermedad parece ocupar uno de los últimos lugares en la mortalidad nacional durante el porfiriato y en la primera mitad del siglo, como lo demuestra el estudio publicado por Martínez en 1970, donde se señala que de 1909 a 1922 las enfermedades infecciosas ocuparon el octavo lugar entre las diez causas principales de mortalidad⁶⁵.

b. Mortalidad por diabetes en la época moderna. A partir de 1960 se inicia un periodo de transición epidemiológica caracterizado por la aparición de

enfermedades crónicas o degenerativas, las cardiovasculares, el cáncer y la cirrosis hepática; siguen predominando las enfermedades infecciosas pero en menor número y comienzan a ser desplazadas por los padecimientos relacionados con aumento en la esperanza de vida y con cambios en las condiciones de ésta. El cuadro 3 muestra la evolución de la mortalidad por diabetes mellitus de 1950 a 1990. Vale la pena hacer notar el aumento sostenido en la tasa de mortalidad que de 0.2 por 100,000 habitantes en 1950 aumentó a 31.73 por 100,000 habitantes en 1985, lo que representa un incremento 155 veces mayor en la mortalidad por diabetes mellitus en un periodo de 40 años. Ninguna enfermedad ha sufrido un incremento de esta magnitud en la historia de México. Esto se demuestra al analizar la columna de la derecha en la que encontramos la aparición de la diabetes mellitus en 1965 entre las causas de mortalidad en el lugar 28 y su ascenso hasta el cuarto lugar de la mortalidad general en 1990.

c. Situación actual de la mortalidad por diabetes mellitus en México. En el cuadro 4, que muestra la mortalidad por diabetes mellitus en la República Mexicana en 1990⁷⁰, es posible observar que el Distrito Federal tiene la tasa más elevada, seguida por los estados del norte de la República a los que se suma Jalisco y en el extremo inferior aparecen los estados del sureste.

Cuadro 4. Mortalidad por diabetes mellitus en México, 1990

Estado o Entidad Federativa	Defunciones	Tasa
Distrito Federal	4,501	54.65
Coahuila	917	46.49
Chihuahua	1,121	45.91
Baja California	627	37.75
Jalisco	1,897	35.77
Durango	476	35.28
Nuevo León	1,070	34.53
Baja California Sur	109	34.30
Sonora	616	33.78
Tlaxcala	247	32.45
Aguascalientes	231	32.10
Morelos	383	32.05
Colima	136	31.74
Guanajuato	1,242	31.19
Tamaulipas	696	30.94
Nayarit	247	29.95
Puebla	1,216	29.47
Yucatán	401	29.42
Estado de México	2,885	29.39
Veracruz	1,735	27.86
Michoacán	943	26.58
Querétaro	278	26.45
San Luis Potosí	528	26.36
Hidalgo	471	24.94
Sinaloa	570	25.86
Campeche	110	20.55
Zacatecas	241	18.88
Tabasco	268	17.85
Oaxaca	504	16.69
Guerrero	392	14.96
Chiapas	392	12.21
Quintana Roo	54	10.95

Modif. de Subsecretaría de Coordinación y Desarrollo, Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación: Mortalidad 1990, pp. 55-86, 1992.

La información del cuadro 5 es muy ilustrativa. Al clasificar el lugar que tiene la diabetes mellitus como

causa de mortalidad por entidad federativa, observamos a Coahuila y al Distrito Federal como los que ocupan los primeros seguidos por un grupo de estados en donde aparecen todos los del norte de la República con algunos adicionales, un grupo de estados intermedios en cuanto a la mortalidad y, finalmente, los estados que podríamos denominar con mortalidad baja, que se caracterizan por dos aspectos: 1) por tener niveles socioeconómicos, en general bajos; 2) por su escasa densidad demográfica.

En conclusión, esta parte del estudio señala que la diabetes mellitus ha tenido una mortalidad en ascenso, originada hace 28 años, en que se codifica de acuerdo con la clasificación Internacional de las enfermedades y se inicia su notificación.

d. Mortalidad institucional por diabetes mellitus. Además de la información obtenida a partir de la población general, los datos recogidos por las instituciones del Sector Salud confirman el aumento en la mortalidad real o notificada por diabetes mellitus. En el caso del Instituto Mexicano del Seguro Social se encontraron dos publicaciones^{71,72} que informan una tasa de 10.5 defunciones por 10,000 habitantes a causa de esta enfermedad en 1967, con un impacto mayor en la población de 45 años de edad y mayores (68.8/10,000 habitantes)⁷¹. Al analizar la mortalidad institucional específica dentro del IMSS, de 1979 a 1987, Vázquez-Robles y Escobedo-De la Peña encontraron una tendencia significativamente ascendente en todos los grupos de edad, con excepción de las personas de 35 a 39 años, y mayores tasas en los Estados de Nuevo León, Campeche, Guerrero⁷². En consecuencia, en el periodo de análisis, estos investigadores encontraron que la diabetes ascendió del tercer lugar ajustado como causa de defunción en 1967 al primer lugar a partir de 1980.

2. Estudios de prevalencia. El primer estudio en el que es posible establecer la prevalencia de la diabetes mellitus en México fue realizado por Izquierdo en 1919⁷³; aunque el propósito de esa investigación fue determinar los valores promedio de glucemia "fisiológica" entre los habitantes de la Ciudad de México, la interpretación de las observaciones, con base en los criterios actuales de diagnóstico, muestra que entre las 60 personas revisadas (30 mujeres y 30 hombres), hubo 8 casos con cifras de glucemia "casual" iguales o mayores de 140 mg/dL, lo que equivale a una prevalencia de 13%⁷³. Debe reconocerse que si bien la muestra es pequeña, la prevalencia de diabetes mellitus es muy elevada tomando en cuenta que la población estudiada era joven, como reflejo de la

Tabla 5. Lugar que ocupa la diabetes mellitus como causa de mortalidad en México - 1990

Lugar entre las causas de mortalidad por entidad	Estado o entidad federativa
3	Coahuila
	Distrito Federal
4	Baja California
	Baja California Sur
	Colima
	Chihuahua
	Durango
	Jalisco
	Morelos
	Nayarit
	Nuevo León
	Sinaloa
	Sonora
	Tamaulipas
	Veracruz
5	Aguascalientes
	Michoacán
6	Yucatán
7	Campeche
	Guanajuato
	Guerrero
	Hidalgo
	Tlaxcala
8	Puebla
	Querétaro
	San Luis Potosí
	Tabasco
	Zacatecas
9	Estado de México
10	Quintana Roo
12	Chiapas
	Oaxaca

Subsecretaría de Coordinación y Desarrollo, Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación: Mortalidad 1990, pp. 55-86, 1992.

esperanza de vida en nuestro país en esa época.

La historia de la prevalencia de la diabetes mellitus también es reciente y se inicia con los estudios realizados por Zubirán y cols. en una población rural de Yucatán y en la Unidad Independencia del IMSS en 1962⁷⁴⁻⁷⁵. El cuadro 6 ilustra los estudios realizados de 1962 a la fecha; se observan prevalencias muy bajas hasta 1983, aunque con tendencia al ascenso a partir de los estudios citados y en forma casi constante con dos excepciones: 1) el estudio realizado por Laviada y cols. en Mérida en 1968, en el que se encontró una prevalencia de 5.4% que dio origen a la idea de que la diabetes mellitus es un problema frecuente en ese estado de la República⁷⁸; aunque la información disponible acerca de la mortalidad por diabetes mellitus en ese estado de la República no apoya esta afirmación; y 2) el estudio del Rull y cols. realizado en 1974, en el que se encontró una prevalencia de 4.6%, aunque debe resaltarse que la muestra es muy pequeña⁸². La principal explicación de estas prevalencias tan bajas es el uso de la glucosuria como criterio de escrutinio, antes de pasar a una prueba confirmatoria. Además, la falta de criterios para estudios de población justifica las variaciones en la metodología de los estudios realizados hasta 1976.

A partir de 1979 se proponen criterios diagnósticos para la diabetes mellitus por el grupo de trabajo de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) en los Estados Unidos y por la Organización Mundial de la Salud⁴⁶⁻⁴⁷, que han sido utilizados en todo el mundo como guía para realizar estudios subsecuentes⁴⁷. No obstante, en 1983 se publicó un estudio retrospectivo en nuestro país en el que se ignoraron por completo estos criterios y en el que, como resultado, la prevalencia vuelve a ser muy baja⁸⁵. Posteriormente, es posible observar un incremento en las diferentes entidades y grupos socioeconómicos, con excepción de los resultados de otro estudio retrospectivo, realizado con criterios semejantes al del estudio de Fanghenel y cols. de 1983. En este nuevo trabajo, realizado en 1990 en Michoacán, se volvió a encontrar una prevalencia menor de 2%⁹⁴. Resulta importante concluir esta sección señalando el ascenso observado en la prevalencia, incluyendo nuestras observaciones⁹¹⁻⁹⁸ y los resultados obtenidos por González-Villalpando, Stern y cols.⁹⁶, y por Posadas¹¹⁰, que encontraron prevalencias globales de 9% y 8.1% en muestras de población adulta de escasos recursos, seleccionadas en forma aleatoria. El estudio más importante para establecer la prevalencia de la diabetes mellitus en México y su relación con otras enfermedades crónicas y factores de riesgo cardiovascular es la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas, conducida por la

Cuadro 6. Estudios de prevalencia de diabetes mellitus en México

Autor(es)	Localización	Año	Tamaño de la Muestra	Edad (Años)	Prevalencia
Chávez A y cols.	Población Rural de Yucatán	1962	776	> 10	1.3%
Zubirán S, Chávez A	Población Urbana de México, D.F.	1962	4,993	> 10	2.9%
Leal U, Barrios Z	Población Rural de S.L.P.	1962	3,856	> 30	3.2%
Zubirán S, Chávez S	Trabajadores de una automotriz de México, D.F.	1963	1,063	> 10	2.0%
Laviada E y cols.	Población Urbana de Mérida, Yucatán	1968	2,071	> 20	5.4%
Galindo L, Gómez J	Población Rural de Jalisco	1969	485	> 30	2.9%
Cárdenas R, Gómez J	Población Urbana de Jalisco	1970	2,559	> 30	3.8%
Zorrilla E y cols.	Trabajadores industriales, D.F.	1972	500	> 20	3.0%
Fernández E y cols.	Población Rural de México, D.F.	1974	129	> 10	4.6%
Rivera-Damm R, Bernal J	Población Rural de Durango	1974	349	> 10	2.0%
Ruelas G, Dorantes A	Derechohabientes del IMSS de León, Guanajuato	1976	17,720	> 16	1.24%
Fanghanel G, Arellano S	Registros Médicos de México, D.F.	1983	455,348	todas las edades	2.0%(R)
Santos M y cols.	Población Urbana de Monterrey, N.L.	1983	500	30-50 (70.4%)	10%
López S, Pisanty J	Población Urbana de Nuevo León	1985	1,247	15	3.2-4.6%

Cuadro 6 (cont.). Estudios de prevalencia de diabetes mellitus en México

Autor(es)	Localización	Año	Tamaño de la Muestra	Edad (Años)	Prevalencia
Zúñiga S y cols.	Ejecutivos de empresa de Monterrey, N.L.	1986	261	27 a 76	4.98%
Mendoza P y cols.	Obreros y empleados administrativos de Monterrey	1986	430 (hombres)	20	11.04% (obreros) 2.7% (empleados)
Ovalle F, Gallegos E	Población suburbana, Apodaca, N.L.	1987	763	15	7.47%
Rodríguez J y cols.	Población urbana de México, D.F.	1989	2,200	10	5.13%
Vargas L, Laviada E	Población urbana de Yucatán	1990	3,487	20	12.6%
Quibrera R y cols.	Población urbana y rural de S.L.P.	1990	1,136	15	10.0%
Ramírez J y cols.	Población urbana de Michoacán	1990	78,044	todas las edades	1.79%(R)
Oseguera R y cols.	Población rural de Michoacán	1990	518	15	5.4%
González C y cols.	Población urbana de medio socioeconómico bajo de México, D.F.	1991	649	35 a 64	10.6% (hombres) 14.8% (mujeres)
Posadas C y cols.	Población urbana, México, D.F.	1993	812	20 - > 65	8.1%
Rodríguez J y cols.	Trabajadores del ISSSTE, México, D.F.	1993	5,204	> 20	4.0%
Sepúlveda J y cols.	Encuesta nacional de la población general	1993	15,474	20 - 69	6.7%

(R): Estudios retrospectivos. Los restantes son estudios de prevalencia.

Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud y el Instituto Nacional de la Nutrición. Investigó a 15,474 personas de toda la república seleccionadas a partir del marco muestral de los Censos de Población; siendo representativa, sus resultados de prevalencia (6.7% en el caso de la diabetes) representa el indicador de referencia hacia el estado actual de la diabetes mellitus como problema nacional de salud.

Discusión

Se considera que México se encuentra en un periodo de transición epidemiológica⁹⁹⁻¹⁰¹. Sin embargo, a diferencia del modelo tradicional de transición en el que las enfermedades infectocontagiosas y la mortalidad materno-infantil ceden el lugar a las enfermedades crónico-degenerativas, como ha sucedido en los países desarrollados, en México y en otros países latinoamericanos se observa lo que se ha denominado "transición bipolar", en donde a pesar de la persistencia de enfermedades transmisibles como causas importantes de mortalidad, se inicia el ascenso de las enfermedades crónico-degenerativas, los accidentes y las defunciones por agentes ambientales dentro de la lista de causas¹⁰¹.

La diabetes mellitus ejemplifica muchos de los esfuerzos que se han realizado para conocer nuestra realidad en materia de salud; como se ha señalado, la información disponible en el siglo pasado era escasa, de dudosa calidad y los resultados sugieren que a pesar de tratarse de un padecimiento conocido desde la antigüedad era bastante raro encontrar un diabético, a juzgar por los informes de mortalidad identificados en esta búsqueda. No existe información acerca de la metodología con la que se obtuvieron los datos presentados en el siglo pasado y la época del porfiriato se distingue por la falta de interés por estudiar los problemas de salud de la población general. Posteriormente, la información acerca de la epidemiología de la diabetes mellitus resulta difícil de localizar por la falta de fuentes de información mexicanas y latinoamericanas confiables; en el caso de este estudio, se hicieron todos los esfuerzos posibles por recabar, sin excepción, todos los informes relacionados con el tema que han aparecido en los congresos de las sociedades médicas interesadas en la diabetes mellitus y los trabajos publicados en las principales revistas médicas mexicanas, aunque es probable que, por la falta de una fuente general de información sobre las publicaciones médicas mexicanas, algún estudio no haya sido mencionado. Otros autores han enfrentado el problema refiriéndose exclusivamente a la información de su institución de

origen¹⁰². Debe reconocerse también que la diversidad en el tamaño y origen de las muestras estudiadas y los criterios diagnósticos dificulten la aplicación de las normas propuestas para comparar los estudios de prevalencia acerca de la diabetes mellitus y otras enfermedades en México⁵⁹⁻⁶¹.

Como ha sucedido en otros países²¹, los esfuerzos para cuantificar la diabetes mellitus en México se consolidan después de la Segunda Guerra Mundial. Hasta la fecha, contamos con dos clases de datos: 1) certificados de defunción y 2) estudios de prevalencia. Sin embargo, las diferencias en las poblaciones estudiadas, el tamaño de las muestras y los criterios diagnósticos, obsoletos en algunos casos a pesar de la existencia de normas internacionales de clasificación⁴⁶⁻⁴⁷, hacen que resulte muy difícil realizar un análisis categórico de los estudios realizados antes de 1984 y de algunos subsecuentes.

Sin dejar de reconocer su importancia histórica, los estudios de mortalidad subestiman el efecto de la diabetes mellitus al descartar las defunciones ocasionadas por complicaciones crónicas macro y microvasculares, como infarto del miocardio, enfermedad vascular cerebral, enfermedad vascular periférica y nefropatía. Como ya se comentó, los estudios de prevalencia subestiman la verdadera magnitud del problema al recurrir a métodos poco sensibles y en desuso, como el diagnóstico proporcionado por el propio paciente o la glucosuria. Harris y cols analizaron el efecto de la notificación por el propio enfermo sobre la prevalencia y la incidencia real³⁸, aunque los datos obtenidos de esta manera resultan útiles para ponderar en términos generales la magnitud del problema.

Para el médico mexicano contemporáneo puede resultar sorprendente que la epidemiología de la diabetes mellitus tenga tan pocos años en desarrollo, tomando en cuenta que el número de pacientes con la enfermedad ha ido en aumento y que la demanda de servicios en instituciones de seguridad social y del sector salud es cada vez mayor¹⁰²⁻¹⁰³. A pesar de que no existen datos acerca del impacto económico de la diabetes mellitus en México, como sucede en otros países¹⁰⁶⁻¹⁰⁷, el aumento en la demanda de los servicios institucionales y los datos obtenidos a partir de la Encuesta Nacional de Salud sugieren que, además de su elevada frecuencia en México (solamente superada por Trinidad Tobago en América) y por su contribución creciente a la mortalidad, la estimación de los costos directos e indirectos ocasionados por la diabetes mellitus son mayores a los que representa en los países

desarrollados y equivale a 430 millones de dólares, una cifra impresionante, que corresponde a la tercera parte del presupuesto destinado a salud por el gobierno mexicano en 1991¹⁰⁶.

Los datos presentados nos muestran que la diabetes mellitus es un elemento sobresaliente dentro del proceso de cambio de nuestra sociedad ante una serie de factores ambientales de diversa índole (nutricionales, actividad física, culturales), capaces de producir efectos adversos en personas predispuestas o vulnerables. Estudios realizados en Estados Unidos confirman el aumento en la prevalencia e incidencia de la diabetes no insulino dependiente y sus complicaciones en México-Norteamericanos, por comparación con sus contrapartes anglosajonas⁴²; esto es, responde de diferente manera ante los mismos estímulos¹⁰⁹⁻¹¹⁰.

Cabe mencionar el hecho de que la mortalidad por diabetes es mayor en los estados del Norte de la República que en los estados del Sureste; observaciones semejantes han sido publicadas desde 1959 por Neri¹¹¹ y, recientemente, por Lozano y Escamilla¹¹², quienes demostraron que las tasas de mortalidad cardiovascular son mayores en los estados que colindan con los Estados Unidos, que en los estados del Sureste. Asimismo, Posadas encontró que las cifras de colesterol sigue una distribución semejante¹¹³⁻¹¹⁴.

En conclusión, la epidemiología de la diabetes mellitus es un capítulo novedoso en la historia de la Medicina Mexicana. Luna-Barradas ha analizado las dificultades que se han tenido que superar para alcanzar la validez de la información obtenida¹¹⁵ y los resultados obtenidos durante los últimos 10 años avalan la magnitud de la diabetes como problema nacional de salud. Además de la carencia de información acerca de la prevalencia e incidencia general, la información es escasa acerca del comportamiento de las complicaciones y del resultado de la intervención terapéutica a largo plazo. Los resultados de estudios con selección aleatoria en población general, como la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas, son elementos indispensables para esclarecer el lugar que ocupa la diabetes mellitus dentro del panorama de salud del pueblo mexicano y representan elementos estratégicos de información acerca de la planeación de servicios, de la participación de la sociedad en conjunto al tratamiento del paciente con diabetes y de las expectativas para lograr el control de la enfermedad.

En conclusión:

1. No existen datos acerca de la mortalidad y la prevalencia de la diabetes en México, antes de la década de 1960. Existen tres posibles razones para explicarlo: a) Desconocimiento de la enfermedad por los médicos; b) Falta de criterios diagnósticos adecuados; c) Que la diabetes realmente fuera una enfermedad rara entre los mexicanos.

2. Causas por las que la diabetes podría haber sido una enfermedad rara en México: a) Esperanza de vida muy reducida; b) La población era principalmente rural; c) La población urbana carecía de servicios de salud adecuados; d) Es probable que la prevalencia de algunos factores invocados en la patogenia de la diabetes no insulino dependiente fuera muy baja (hipertensión arterial, obesidad, dislipidemias, sedentarismo).

3. Como causa de mortalidad la diabetes aparece entre los primeros treinta lugares hasta el año de 1965.

4. La investigación de la prevalencia de la diabetes se inicia en 1962 en comunidades urbanas del Distrito Federal y rurales de Yucatán y, después, en otros estados.

5. Las prevalencias informadas en los primeros estudios son muy bajas (entre 1 y 2%) por haber utilizado como criterio de escrutinio la presencia de glucosuria.

6. Lo mismo ha sucedido en los estudios retrospectivos en los que las prevalencias informadas aún en trabajos muy recientes son menores del 2%.

7. A partir de que se revisan y se proponen nuevos criterios diagnósticos la prevalencia de la diabetes mellitus se incrementa a 5% y hasta más del 10%. La Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas, realizada en una muestra representativa de la población de toda la República, informa una prevalencia de 6.7%.

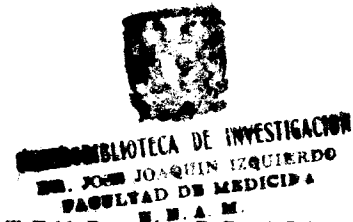
8. En la actualidad, la diabetes es una de las principales causas de mortalidad en México, sobre todo en los estados del norte de la República y en la población de mayor edad aunque es probable que su contribución a la mortalidad esté subestimada por las defunciones en diabéticos con insuficiencia renal, enfermedad vascular cerebral, cardiopatía isquémica y enfermedad vascular periférica.

9. Además de la prevalencia, es necesario investigar la asociación de la Diabetes con otros factores de riesgo, y la historia natural de las complicaciones macro y microvasculares por medio de estudios de

incidencia en grupos de pacientes atendidos desde las primeras etapas del padecimiento.

Referencias

1. Ackerknecht EH. A Short History of Medicine, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1982:24, 39, 44, 71, 72, 124, 172.
2. Schadewalt H. Geschichte des Diabetes Mellitus. Berlín, Heidelberg, Nueva York, Springer, 1975.
3. Labhart A. Intuition, luck and misfortune in diabetes research. *Diabetologia* 1978;14:353-8.
4. Lufth R, Minkowski O. Discovery of the pancreatic origin of Diabetes. *Diabetologia* 1989;32:399-401.
5. Marble A. Insulin-clinical aspects: The first fifty years. *Diabetes* 1972;21(2):632-6.
6. Marble A. Late complications of diabetes. A continuing challenge. *Diabetologia* 1976;12:193-9.
7. Shami SK, Chittenden SJ. Microangiopathy in diabetes mellitus: II features, complications and investigation. *Diabetes Res* 1991;17:157-68.
8. Nettleship E. Diabetic retinitis. *Trans Ophthalmol Soc U.K.* 1886;6:331-4.
9. Friedenwald JS. Diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 1950;33:1187-99.
10. Lundbaek K. Long-term diabetes. The clinical picture in diabetes mellitus of 15-25 year's duration with a follow-up of a regional series in cases. Copenhagen, 1953.
11. Vracko R. Skeletal muscle capillaries in diabetics: a quantitative analysis. *Circulation* 1970;41:271-83.
12. Ledet T, Neubauer B, Christesen NJ, Lundbaek K. Diabetic cardiopathy. *Diabetologia* 1979;16:207-9.
13. Ajjam ZS, Barton S, Corbett M, Owens D, Marks R. Quantitative evaluation of the dermal vasculature of diabetics. *Q J Med* 1985;54:229-39.
14. Powell HC, Rosoff J, Myers RR. Microangiopathy in human diabetic neuropathy. *Acta Neuropath* 1985;68:295-305.
15. Sueki H. Diabetic microangiopathy in subcutaneous fatty tissue. *J Cutan Pathol* 1987;14:217-22.
16. Kimmestiel P, Wilson C. Intercapillary lesions in the glomeruli of the kidney. *Am J Path* 1936;12:83-97.
17. Lendrun AC. The hypertensive diabetic kidney as a model of the so-called collagen diseases. *Can Med Assoc J* 1963;88:442-52.
18. Parving HH. Increased microvascular permeability to plasma proteins in short and long term juvenile diabetics. *Diabetes* 1976;25(2):884-9.
19. Deckert T, Feldt-Rasmussen B, Borch-Johnsen K, Jensen T, Kofoed-Enevoldsen A. Albuminuria reflects widespread vascular damage. The Steno hypothesis. *Diabetologia* 1989;32:219-26.
20. West KM. Substantial differences in the diagnostic criteria used by diabetes experts. *Diabetes* 1975;24:641-4.
21. Jarret RJ. Epidemiology and public health aspects of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Epidemiol Rev* 1989;11:151-71.
22. Sharp CL, Butterfield WJH, Keen H. Diabetes survey in Bedford 1962. *Proc R Soc Med* 1964;57:193-202.
23. Hayner NS, Kjelsberg MD, Epstein FH, Francis T. Carbohydrate tolerance and diabetes in a rural community, Tecumseh, Michigan. *Diabetes* 1965;14:413-23.
24. Runshforth NB, Bennett PH, Steinberg AG, Burch TA, Miller M. Diabetes in the Pima Indians, evidence of bimodality in glucose tolerance distributions. *Diabetes* 1971;20:756-65.
25. Zimmet P, Taft P, Guinea A, Guthrie W, Thoma K. The high prevalence of diabetes mellitus on a Central Pacific Island. *Diabetologia* 1977;13:111-5.
26. West K. Epidemiology of diabetes and its vascular lesions. En: *Advances in Metabolic Disorders*. Nueva York, Elsevier, 1978.
27. West K, Kalbfleisch MJ. Diabetes in Central America. *Diabetes* 1970;19:656-63.
28. Hanis CL, Ferrell RE, Barton SA, et al. Diabetes among Mexican Americans in Starr Country, Texas. *Am J Epidemiol* 1983;118:659-72.
29. Gardner LI, Stern MP, Haffner SM. Prevalence of diabetes in Mexican Americans. Relationship to percent of gene pool derived from native American sources. *Diabetes* 1984;33:86-92.
30. Rosenthal M, McMahan CA, Stern MP. Evidence of bimodality of two hour plasma glucose concentrations in Mexican Americans: Results from the San Antonio Heart Study. *J Chron Dis* 1985;38:5-16.
31. 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* 1983;94:157-66.
32. Haffner SM, Hazuda HP, Mitchell BD, Patterson JK, Stern MP. Increased incidence of type II diabetes mellitus in Mexican Americans. *Diabetes Care* 1991;14:102-8.
33. Kannel WB, McGee DL. Diabetes and glucose tolerance as risk factors for cardiovascular disease: The Framingham Study. *Diabetes Care* 1979;2:120-6.



34. Kannel WB, McGee DL. Diabetes and cardiovascular disease. The Framingham Study. *JAMA* 1979;241:2035-8.
35. Jarret RJ, McCartney P, Keen H. The Bedford Survey: ten year mortality rates in newly diagnosed diabetics, borderline diabetics and normoglycaemic controls and risk indices for coronary heart disease in borderline diabetics. *Diabetologia* 1982;22:79-84.
36. Sasaki A, Uehara M, Horiuchi N, Hasagawa K. A long term follow-up study of Japanese diabetic patients: Mortality and causes of death. *Diabetologia* 1983;25:309-12.
37. Panzram G. Mortality and survival in type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia* 1987;30:123-31.
38. Kleinman JC, Donahue RP, Harris MI, et al. Mortality among diabetics in a national sample. *Am J Epidemiol* 1988;128:389-401.
39. Morrish NJ, Stevens LK, Head J, Fuller JH, Jarret RJ, Keen H. A prospective study of mortality among middle-aged diabetic patients (The London cohort of the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetics) II: associated risk factors. *Diabetologia* 1990;33:542-8.
40. Witterhall SF, Olson DR, DeStefano F, et al. Trends in diabetes and diabetic complications, 1980-1987. *Diabetes Care* 1992;15:960-7.
41. Vaccaro O, Ruth KJ, Stamler J. Relationship of postload plasma glucose to mortality with 19-yr follow-up. *Diabetes Care* 1992;15:1328-34.
42. Hanis CL, Chu H-H, Lawson K, et al. Mortality of Mexican Americans with NIDDM. *Diabetes Care* 1993;16:82-9.
43. Stamler J, Vaccaro O, Neaton JD, et al: Diabetes, other risk factors, and 12 yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Diabetes Care* 1993;16:434-44.
44. Harris MI. Undiagnosed NIDDM: Clinical and public health issues. *Diabetes Care* 1993;16:642-52.
45. Wingard DL, Barrett-Connor E, Scheidt-Nave C, McPhillips JB. Prevalence of cardiovascular and renal complications in older adults with normal or impaired glucose tolerance or NIDDM. *Diabetes Care* 1993;16:1022-5.
46. National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Diabetes* 1979;23:1039-57.
47. WHO Study group on diabetes mellitus. Technical Report Series 727. Ginebra, 1985.
48. Taylor R, Zimmet P. Limitation of fasting plasma glucose for the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1981;4:556-8.
49. Kent GT, Leonards JR. Analysis of tests for diabetes in 250,000 people screened for diabetes using finger blood after a carbohydrate load. *Diabetes* 1968, 17:274-80.
50. Orzeck EA, Mooney JH, Owen JA. Diabetes detection with a comparison of screening methods. *Diabetes* 1971;20:109-16.
51. Zimmet P, Whitehouse S. Bimodality of fasting and two-hour glucose tolerance distributions in a Micronesian population. *Diabetes* 1978;27:793-800.
52. Singer DE, Samet JH, Chirstopher C, Nathan DM. Screening for diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 1988;109:639-49.
53. Singer DE, Coley C, Samet JH, Nathan DM. Tests of glycemia in diabetes mellitus. Their use in establishing a diagnosis and in treatment. *Ann Int Med* 1989; 110:125-37.
54. Blunt BA, Barrett-Connor E, Wingrad DL. Evaluation of fasting plasma glucose as screening test for NIDDM in older adults. *Diabetes Care* 1991;14:989-93.
55. Position Statement. Screening for diabetes. *Diabetes Care* 1989;12:588-90.
56. Gerken KL, Van Lente F. Effectiveness of screening for diabetes. *Arch Pathol Lab Med* 1990;114:201-3.
57. Tchobroutsky G. Blood glucose levels in diabetic and non-diabetic subjects. *Diabetologia* 1991;34:67-73.
58. Stern MP, Valdez RA, Haffner SM, Mitchell BD, Hazuda HP. Stability over time of modern diagnostic criteria for type II diabetes. *Diabetes Care* 1993;16:978-83.
59. Sackett DE. *Clinical Epidemiology*. 2a Ed, Boston, Little Brown, 1991:379-85.
60. Oxman AD, Guyatt GH. Validation of an index of the quality of review articles. *J Clin Epidemiol* 1991;44:1271-8.
61. Oxman AD, Guyatt GH, Singer J, et al. Agreement among reviewers of review articles. *J Clin Epidemiol* 1991;44:91-8.
62. Mejía D, Villagrán J, Calderón M. Estadística de mortalidad en México, Ilustración, Imprenta Escalante: 1879:32.
63. Coronel ER. Reporte de la mortalidad en México, México, Encuadernaciones Padilla, 1886:79.
64. García SF. Estadística General del Hospital Juárez, 1888-1895, México, 1986. Encuadernaciones Nava, p. 45.
65. Martínez PD: Diez observaciones sobre la mortalidad en México. *Salud Pública Méx* 1970;12:37-43.
66. Vandale TS, López CM, Ruiz CG, Calva CJ. Análisis de la mortalidad general y las principales causas de defunción de México, 1950-1975: Informe preliminar. *Salud Pública Méx* 1983;28:3-13.
67. González CA, Pérez BJ, Nieto SC, et al. Importancia de las enfermedades crónicas degenerativas dentro del panorama epidemiológico actual de México. *Salud Pública Méx* 1986;28:3-13.
68. Cavazos ON, Río ZA, Izazola LJ, et al. Años de vida potencial perdidos: Su utilidad en el análisis de la mortalidad en México. *Salud Pública Méx* 1989;31:610-24.

69. Lezana MA, Velázquez O, Alvarez CH, Rodríguez F. Información epidemiológica para la elaboración de diagnóstico de salud en México. La mortalidad. Algunos factores condicionantes y determinantes. *Bol Epidemiol (Méx)* 1990;5:69-87.
70. Subsecretaría de Coordinación y Desarrollo, Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación: Mortalidad 1990. 1992:55-86.
71. Ordoñez-De la Mora B. Epidemiología y prevención de la diabetes sacarina. *Rev Med IMSS (Mex)* 1970;8:130-5.
72. 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 (Mex)* 1990;28:157-70.
73. Izquierdo JJ. La glucemia media fisiológica de los habitantes de la ciudad de México. *Gac Med Mex* 1919;54:438-73.
74. Chávez A, Balam G, Zubirán S. Estudio epidemiológico de la diabetes en tres comunidades de la zona Henequera del estado de Yucatán. *Rev Invest Clin Med* 1963;15:333-44.
75. Zubirán S, Chávez A. Estudio epidemiológico de la diabetes en la Ciudad de México. *Rev Invest Clin Mex* 1964;16:367-83.
76. Leal V, Barrios Z. Incidencia, prevalencia y mortalidad por diabetes mellitus en San Luis Potosí. *Bol OPS* 1963;55:511-9.
77. Pérez C, Chávez A, Serrano O, Zubirán S. Encuesta sobre diabetes en una muestra de obreros. *Rev Invest Clin Méx* 1964;16:385-95.
78. Laviada EA, Lozano CO, Canto CT, et al. Encuesta de diabetes en Mérida. VIII Reunión Anual, Soc Mex Nutr Endocr 1968:153-65.
79. Galindo R, Gómez S. Prevalencia de diabetes en una comunidad rural. *Rev Hig (Mex)* 1971;22:199.
80. Cárdenas R. Actitudes del diabético ante su padecimiento. *Rev Hig (Mex)* 1970;21:357-57.
81. Zorrilla E, Hernández A, Chávez-Domínguez R, et al. Factores nutricionales y metabólicos de riesgo coronario en trabajadores industriales mexicanos. *Memorias del 9o. Congreso Int de Nutrición, México D.F.* 1972.
82. Fernández E, Wong B, Lisker R, et al. Diabetes mellitus y lípidos sanguíneos en una población rural del Estado de México. *Rev Invest Clin Méx* 1974;26:19-28.
83. Rivera R, Bernal J. Frecuencia y algunas características epidemiológicas de la diabetes mellitus en una muestra de un grupo de obreros de una comunidad rural del estado de Durango. *Rev Invest Clin* 1973;25:19-26.
84. Ruelas G. Detección de diabetes en León, Gto. XVI Reunión Anual, Soc Med Nutr Endoc, 1976:46.
85. Fanghanel G, Arellano S, Villalobos S, et al. Epidemiología de la diabetes mellitus en el Hospital General de México de la SSA. *Rev Med Hosp Gen* 1983;46:76-86.
86. Santos M, Tavera A, Ovalle F. Análisis de los resultados obtenidos en el centro de detección de Diabetes del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González. XXIII Reunión Anual, Soc Mex Nutr Endocr 1983;68.
87. López S, Pisanty J. Prueba de tolerancia a la glucosa oral en 1274 estudiantes de medicina. *Salud Pública Méx* 1985;27:322-331.
88. Zúñiga S, Mendoza C, Moreno J. Prevalencia de diabetes mellitus en ejecutivos del grupo Visa. XXVI Reunión Anual, Soc Mex Nutr Endoc 1986;28.
89. Mendoza P, Delgado A, Espinosa J. Prevalencia de diabetes en trabajadores mexicanos: Resultados finales. XXVI Reunión Anual, Soc Mex Nutr Endocr 1986;29.
90. Ovalle F, Gallejos E. Prevalencia de diabetes mellitus en un municipio aledaño a Monterrey, N.L. XXVII Reunión Anual, Soc Mex Nutr Endoc 1987;2.
91. Rodríguez J, Arrieta M, Morato L, Strozzi D, Armenta A. Epidemiologic differences between Mexican residents and Mexican-Americans. *Diabetes* 1989;34:93A.
92. Vargas L, Laviada E. Prevalencia de diabetes mellitus en adultos que asisten a la consulta externa del Hospital General O'Horan, SSA. XXX Reunión Anual, Soc Mex Nutr Endoc 1990;18.
93. Quiblera R, Hernández H, Aradillas C, González S. Prevalencia de la diabetes mellitus en diferentes clases socioeconómicas de la población de San Luis Potosí. XXX Reunión Anual, Soc Mex Nutr Endoc 1990;20.
94. Ramírez J, Ramírez J, Oseguera R. Epidemiología de la diabetes mellitus en el Hospital Regional del IMSS en Morelia. XXX Reunión Anual, Soc Mex Nutr Endoc 1990;21.
95. Oseguera R, Reyes W, Guerrero S, Loeza F. Detección de diabetes mellitus en purépechas. XXX Reunión Anual, Soc Mex Nutr Endoc 1990;22.
96. González C, Stern MP, Villalpando E, Hazuda H, Haffner SM, Lisci E. Prevalencia de diabetes e intolerancia a la glucosa en una población urbana de nivel socioeconómico bajo. *Rev Inv Clin* 1992;44:321-8.
97. Posadas C, Lerman I, Yamamoto L, et al. Prevalencia de diabetes mellitus en la ciudad de México (enviado a publicación).
98. Rodríguez J, Rojo-Padilla J, Vásquez del Mercado E, et al. Prevalencia de la diabetes mellitus en un grupo de trabajadores. XXXIII Reunión Anual, Soc Mex Nutr Endoc 1993.
99. Sepúlveda J, Tapia R, Rull J. Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. Dirección General de Epidemiología, SSA 1993.
100. Frenk J, Frejka T, Bobabilla JL, et al. La transición epidemiológica en América Latina. *Bol Of Sanit Panam* 1991;111:485-90.

101. Escovitz GH. The health transition in developing countries. A role for internists from the developed world. *Ann Intern Med* 1992;116:499-504.
102. Frenk J, Bobadilla JL, Sepúlveda J, López-Cervantes M. Health transition in middle-income countries: new challenges for health care. *Health Policy Plan* 1989;4:29-39.
103. Zárate A, Cervantes J, Fajardo G. Un programa nacional para la detección y tratamiento de la diabetes mellitus. *Gac Med Mex* 1987;123:203-11.
104. Lee AF, Ramírez J, Flores HI. 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* 1989;27:141-6.
105. Rodríguez J, Fabián G, Zacarías R, Ardila F, Díaz L. Morbi-mortalidad en el diabético hospitalizado. XVI Congreso Nacional, *Revista AMIM* 1992;8:179.
106. Jonsson B. Diabetes. The cost of illness and the cost of control. *Acta Med Scand* 1983;Supl 671:19-27.
107. Huse DM, Oster G, Killen AR, Lacey MJ, Colditz GA. The economic costs of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *JAMA* 1989;262:2708-13.
108. Phillips M, Salmerón J. Diabetes in Mexico. A serious and growing problem. *Rapp Trimest Statist Sanit Mond* 1992;45:338-46.
109. Stern MP, Gaskill SP, Allen CR Jr et al. Cardiovascular risk factors in Mexican Americans in Laredo, Texas: Prevalence of overweight and diabetes and distribution of serum lipids. *Am J Epidemiol* 1981;113:546-55.
110. Diehl A, Stern MP. Special health problems of Mexican-Americans. Obesity, gallbladder disease, diabetes mellitus, and cardiovascular disease. *Adv Intern Med* 1989;34:73-96.
111. Neri RH. Epidemiología de las enfermedades del corazón en México. *Gac Med Mex* 1959;89:183-97.
112. Lozano R, Escamilla JA, Escobedo J, López M. Tendencia de la mortalidad por cardiopatía isquémica en México de 1950 a 1985. *Salud Pública Méx* 1990;32:405-15.
113. Posadas C, Sepúlveda J, Tapia R et al. Valores de colesterol sérico en la población mexicana. *Salud Pública Méx* 1992;34:157-67.
114. Posadas C, Sepúlveda J, Tapia R et. al. Valores de colesterol y cardiopatía isquémica en la República Mexicana. Reporte preliminar. *Arch Inst Cardio Mex* 1989;59:15.
115. Luna-Barradas F. Análisis de la situación epidemiológica de la diabetes mellitus (1971-1975) *Rev Fac Med Méx* 1981;24-32.