



► Artículo original

Prevalencia de retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Hidalgo, México

Prevalence of diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus in Hidalgo, Mexico

Lourdes Cristina Carrillo-Alarcón,^{1,2} Erika López-López,¹ Crescencio Hernández-Aguilar,³ Jesús Arturo Martínez-Cervantes³

¹Subdirección de Investigación de los Servicios de Salud de Hidalgo, México.

²Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

³Investigador independiente.

Palabras clave:

Retinopatía diabética, prevalencia, Servicios de Salud, México.

► Resumen

Objetivo: Determinar la prevalencia y tipo de retinopatía en pacientes con diabetes mellitus.

Métodos: Estudio transversal con una muestra aleatoria de 117 pacientes diabéticos, a quienes se les tomó una muestra sanguínea en ayuno y se les aplicó un cuestionario con datos generales. Médicos oftalmólogos evaluaron el fondo del ojo bajo midriasis medicamentosa tópica con oftalmoscopio portátil (oftalmoscopia directa e indirecta). Se realizó estadística descriptiva, cálculo de *Ji cuadrada* y prueba *t* de Student.

Resultados: La prevalencia de retinopatía diabética fue

► Abstract

Objective: To determine the prevalence and type of retinopathy in patients with diabetes mellitus.

Methods: Cross sectional survey of a random sample of 117 diabetic patients who have taken a fasting blood sample, a questionnaire with general information, and an evaluation of ocular fundus under mydriasis with topical medication (direct and indirect ophthalmoscopy). Descriptive statistics, calculation of *c*² and Student *t* test was made.

Results: The prevalence of diabetic retinopathy was 33.3%, 3.4% for proliferative diabetic retinopathy and 29.9% non-proliferative dia-

Keywords:

Diabetic retinopathy, prevalence, Health Services, Mexico.

de 33.3%, 3.4% a retinopatía diabética proliferativa y 29.9% a retinopatía diabética no proliferativa (71.4% fue leve). La media de edad fue de 58.1 años, 77.8% fueron mujeres, 38.5% analfabetas y 30.8% tiene educación básica. La media de glucosa fue de 161.7 mg/dL. La media de tiempo de evolución con diabetes fue 9.9 años. Se identificaron otros hallazgos clínicos como cataratas y probable glaucoma.

Conclusiones: El aumento de la incidencia de diabetes mellitus y sus complicaciones conducirá a un aumento significativo de RD, glaucoma y cataratas. Nuestros resultados permiten dilucidar la demanda futura de recursos de atención de la salud y la necesidad de programas preventivos.

betic retinopathy (71.4% were mild). The mean age was 58.1 years, 77.8% were women, 38.5% illiterate and 30.8% had basic education. The mean glucose was 161.7 mg/dl. Mean evolution time was 9.9 years with diabetes. Other clinical findings were identified, such as cataracts and probable glaucoma.

Conclusions: *The increased incidence of diabetes mellitus and its complications lead to a significant increase in RD, glaucoma and cataracts. Our results clarify the future demand for resources, health care and the need for prevention programs.*

► Introducción

La retinopatía diabética (RD) es la complicación microvascular más común de la diabetes mellitus (DM).¹ Niveles elevados de glucosa en sangre inducen cambios estructurales, fisiológicos y hormonales que afectan a los capilares de la retina.² La retinopatía inicia su desarrollo al menos siete años antes del diagnóstico de DM2.³ En países desarrollados es la principal causa de ceguera en personas de 20 a 74 años; mientras que en países en vías de desarrollo se encuentra dentro de las tres primeras causas.⁴

Los factores de riesgo para desarrollar RD son: altos niveles de hemoglobina A1c, disminución del hematocrito, aumento de los lípidos séricos, tiempo de desarrollo de la DM, niveles elevados de excreción urinaria de albúmina y el embarazo.⁵⁻⁷ El manejo óptimo de niveles de glucemia e hipertensión reduce la incidencia y progresión de la RD. Por sí sola, la glucemia controlada reduce aproximadamente 27% el riesgo de RD.⁸ Asimismo, un examen adecuado garantiza la detección precoz, su tratamiento y reduce la pérdida de visión.⁹ El *Global Diabetic Retinopathy Project Group* (GDRPG) clasificó la RD según el grado de severidad, como se describe: Sin RD aparente (sin alteraciones fundoscópicas), retinopatía diabética no proliferante

(RDNP) leve (microaneurismas), RDNP moderada (más que sólo microaneurismas, pero menos de la RDNP severa), RDNP severa (alguno de los siguientes: más de 20 hemorragias intrarretinianas en los cuatro cuadrantes, arrosamiento venoso en dos o más cuadrantes, anomalías microvasculares intrarretinianas en uno o más cuadrantes y RDP, neovascularización o hemorragia prerretiniana o vítrea).¹⁰

Respecto al costo financiero que representa la rehabilitación de ceguera por RD, pensiones por invalidez, seguridad social y pérdida de productividad, en Estados Unidos se estima anualmente en 75 millones de dólares, mientras que el costo anual para evitar la ceguera por RDNP en el paciente con DM2 sería de 966 dólares *per capita*; y para preservar la visión central por edema macular sería de 1118 dólares.¹¹ Asimismo, la repercusión también se observa en la disminución de su calidad de vida.¹²

Estados Unidos registra alrededor de 10 000 casos de ceguera por año. En esta misma población, pero con DM, la tasa de prevalencia de la RD fue de 48%; de la cual 32% se ubicó en los rangos de moderada a severa.¹³ Se estima que para 2050, el número de estadounidenses de 40 años o más con RD se triplicará y el número de casos de glaucoma entre los hispanos con diabetes de 65 años de

edad aumentará 12 veces.¹⁴ En México existen escasos estudios sobre la prevalencia de RD. El estado de Durango señaló prevalencia de 21.3% en personas con menos de cinco años de evolución de DM y 80.7% en quienes tenían 15 años o más.¹⁵ En Guanajuato, la incidencia de RD fue de 71% a 12 años de evolución de la DM.¹⁶

En los Servicios de Salud de Hidalgo existen clínicas de atención a la DM que brindan atención integral y en las que se indica la evaluación de fondo de ojo anualmente. Sin embargo, estudios previos han demostrado que existe un sobre-registro de las evaluaciones de fondo de ojo y que falta capacitación para la realización de esta prueba.

► Objetivo

Determinar la prevalencia y tipo de retinopatías en pacientes diabéticos.

► Métodos

Este estudio forma parte del proyecto “Prevención de Insuficiencia Renal Crónica” llevado a cabo durante abril y junio de 2010, en pacientes de las clínicas de DM de los Servicios de Salud de Hidalgo, México. Se seleccionaron por conveniencia cinco Jurisdicciones Sanitarias del Estado de Hidalgo y de éstas, una sub-muestra aleatoria de 132 pacientes de los registros de estas clínicas. A los pacientes se les explicó en qué consistiría el estudio, los procedimientos y sus beneficios. Quienes decidieron participar firmaron previamente el consentimiento informado.

Inicialmente, se les tomó una muestra de sangre en ayuno, para determinar glucosa. Una vez tomados sus alimentos y medicación, se les aplicó un cuestionario que constó de una sección de datos generales (edad, sexo, escolaridad, antecedentes patológicos, años con diagnóstico de DM). Estos procedimientos se llevaron a cabo por personal previamente capacitado, bajo procedimientos normalizados de operación. Posteriormente, médicos oftalmólogos revisaron el fondo del ojo, bajo midriasis medicamentosa tópica con tropicamida y fenilefrina, con oftalmoscopio portátil (oftalmoscopia directa e indirecta). Al finalizar la revisión se les aplicó pilocarpina (solución al 2%) para revertir el efecto anterior. De esta sub-muestra se incluyeron 117 pacientes, quienes contaron con la información completa para el presente análisis.

Para determinar la presencia y grado de severidad de la RD, se utilizó la clasificación propuesta por el GDRPG.

El análisis de los datos incluyó estadística descriptiva con cuantificación de medias y desviación estándar para las variables continuas. La prevalencia y frecuencias se expresaron en porcentajes con intervalos de confianza (IC) a 95% por métodos convencionales. Se realizó un análisis bivariado mediante la prueba de *Ji cuadrada* para comparar proporciones y la prueba *t* de Student para las variables continuas. Para procesar la información se utilizó una hoja de cálculo.

Se aseguró la confidencialidad y la privacidad de los participantes al contar con un lugar individual para ello. A todos los pacientes se les informó el resultado de su evaluación y se les explicó la historia natural de la RD y la importancia de continuar con exámenes oftalmológicos periódicos, a pesar de la ausencia de sintomatología. A aquéllos con diagnóstico de RD y dependiendo de la severidad, se les indicó otra evaluación a un año, seis meses y, algunos casos, se refirieron al Hospital General de Pachuca para brindarles tratamiento específico. El presente estudio contó con la aprobación de las Comisiones de Ética e Investigación de los Servicios de Salud de Hidalgo.

► Resultados

La prevalencia de RD fue de 33.3%, corresponde 3.4% a RDP y 29.9% a RDNP, con 77.8% de mujeres. Más de 50% de la población es analfabeta o tiene educación básica. La media de edad fue de 58.1 ± 11.1 años. La media de glucosa fue de 161.7 mg/dL. La media de tiempo de evolución con DM fue de 9.9 ± 6.4 años. Asimismo, de quienes presentaron RDNP, 42.9% presentó hipertensión arterial (HTA) y 5.7% evento vascular cerebral (EVC). Sólo un paciente de cuatro con RDP presentó enfermedad renal crónica (ERC), lo que representó 25% (**Tabla 1**). De acuerdo con la sub-clasificación de la RDNP, el 71.4% fue leve, 20% moderada y 8.6% grave (**Tabla 2**). En ambos grupos (pacientes sin RD y con RD) se observa que la media de glucosa está por encima de los niveles clínicamente recomendados.

Al comparar entre los grupos con RD y sin RD, la media de edad en el grupo con retinopatía fue estadísticamente significativa mayor. La proporción de pacientes con educación primaria en

► **Tabla 1.** Características de pacientes con DM2.

	Muestra	Con retinopatía		Sin retinopatía		Valor p	IC 95%
	N= 117	n	%	n	%		
Prevalencia		39	33	78	77		
Edad	58.11	59.3 (1.53)		57.5 (1.33)		0.000	1.25 - 2.34
MEDIA (DE)	(11.07)						
Sexo							
Mujer	91	30	76.9	61	78.20%	0.873	(-)0.173 - 0.0147
Hombre	26	9	23.1	17	21.80%	0.873	(-)0.147 - 0.173
Educación							
Ninguna	45	12	30.80%	33	42.30%	0.228	(-)0.296 - 0.066
Primaria	36	19	48.70%	17	21.80%	0.003	0.087 - 0.450
Secundaria	23	5	12.80%	18	23.10%	0.186	(-)0.243 - 0.037
Media superior	9	2	5.10%	7	9.00%	0.455	(-)0.132 - 0.054
Superior	3	1	2.60%	2	2.60%	1	(-)0.611 - 0.611
Posgrado	1	0	0.00%	1	1.30%	0.474	(-)0.038 - 0.012
Co-morbilidad							
HTA	58	17	81.00%	41	93.20%	0.045	(-)0.257 - 0.013
ER	3	1	4.80%	2	4.50%	0.941	(-)0.783 - 0.084
EVC	4	3	14.30%	1	2.30%	0.011	0.005 - 0.234
Años con DM							
0-10	74	20	51.30%	54	69.20%	0.584	(-)0.366 - 0.008
nov-20	38	15	38.50%	23	29.50%	0.327	(-)0.093 - 0.273
21-30	5	4	10.30%	1	1.30%	0.023	(-)0.0086 - 0.188
Glucosa (mg/dL)							
Media	161.77	163.7	-73.87	160.8	-60.03	0.82	(-)22.32 - 28.12
(DE)	(64.65)						
≤ 110 mg/dL	23	8	20.5	15	19.20%	0.867	(-)0.140 - (-)0.166
> 110 mg/dL	94	31	79.50%	63	80.80%	0.867	(-)0.166 - 0.140
Indicaciones							
De carácter urgente	7	6	22.20%	1	11.10%	0.111	(-)0.036 - 0.258
Referencia al Hospital	12	6	22.20%	6	66.70%	0.000	(-)0.612 - (-)0.277
Revisión en 4 meses	4	4	14.80%	0	0.00%	0.000	0.036 - 0.259
Revisión en 6 meses	7	5	18.50%	2	22.20%	0.643	(-)0.189 - 0.115
Revisión anual	5	5	18.50%	0	0.00%	0.000	0.0631 - 0.306
Fluorangiografía	1	1	3.70%	0	0.00%	0.087	(-)0.022 - 0.096
Otro diagnóstico							
Cataratas	8	2	33%	6	50%	0.081	(-)0.354 - 0.014
Desprendimiento posterior vítreo	1	0	0%	1	8%	0.069	(-)0.140 - (-)0.019
Edema macular	1	1	17%	0	0%	0.000	0.052 - 0.287
Hialosis asteroide	1	0	0%	1	8%	0.069	(-)0.140 - (-)0.019
Leucoma corneal	1	1	17%	0	0%	0.000	0.052 - 0.287
Probable glaucoma	4	2	33%	2	17%	0.050	(-)0.009 - 0.329
Trombosis de rama venosa	1	0	0%	1	8%	0.069	(-)0.140 - (-)0.019
Agujero macular	1	0	0%	1	8%	0.069	(-)0.140 - (-)0.019

► **Tabla 2.** Tipo de retinopatía según categorías.

	N=117	
	n	%
Sin retinopatía	78	100
Retinopatía no proliferativa	35	100
Leve	25	71.4
Moderada	7	20
Grave	3	8.6
Retinopatía proliferativa	4	100
Edema macular	1	25
Hemorragia vítrea	3	75

el grupo con RD es mayor en comparación con el grupo sin RD ($p = 0.000$, IC 95%); sin embargo, no hay diferencia en los demás grados académicos. Respecto a la comorbilidad, se aprecia una diferencia estadísticamente significativa en el mayor número de casos de EVC en el grupo con retinopatía ($p = 0.011$). No se observan diferencias significativas en la media de glucosa entre ambos grupos.

► Discusión

La prevalencia global de RD oscila entre 10% y 30%¹⁷ y su comportamiento en países desarrollados, como EU, ha sido de 32% de moderada a severa. En México, en estados como Durango, se ha registrado 21.3%. En el presente estudio, los resultados encontrados llaman la atención, dado que se identificó 33.3% en esta población, con promedio de 9.9 años de evolución de la DM. Al ser una patología controlable y prevenible, se hace necesario contar con un programa sistematizado y dirigido para disminuir su incidencia. Los resultados son congruentes con lo señalado de acuerdo con los factores de riesgo, así como la presencia de cataratas, edema macular y glaucoma, como complicaciones de la RD. Para los servicios de salud, atender pacientes con nivel educativo bajo, con una población mayoritariamente entre los 40 y 56 años de edad y con el tiempo de evolución ya mencionado, representa una oportunidad para establecer las estrategias pertinentes que reduzcan la incidencia de RD, dado que 71.4% de RDNP fue leve.

A pesar de que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con RD y sin RD, dado que sólo 20% de ellos tienen niveles iguales o menores de 110 mg/dL, es importante mantener el control glucémico y de lípidos con el fin disminuir los factores de riesgo agregados que contribuyen a la disminución de la capacidad visual.⁸

Es claro que no sólo el tratamiento oportuno es menos costoso, sino que las campañas de detección son también, además de eficaces, más económicas que las invalides. Los tratamientos médicos y quirúrgicos, el equipo y los recursos humanos necesarios serán más costosos que la inversión que representa la prevención.¹⁸ Los nuevos tratamientos y tecnologías generan inequidad en el acceso, como el ranibizumab, que puede llegar hasta los 1300 euros por inyección para el tratamiento del edema macular.¹

La práctica clínica reconoce que el médico de primer contacto con poca frecuencia revisa el fondo del ojo o remite al paciente a oftalmología para prevenir la ceguera. No obstante, estos especialistas son insuficientes para ofrecer tratamiento a los pacientes con daño en retina.¹⁹ Por lo tanto, es evidente la importancia de contar con el equipo necesario y la capacitación a médicos de primer nivel de atención, e incluir en el programa de consulta subsecuente del paciente diabético, hipertenso y mujeres embarazadas la evaluación obligatoria de fondo de ojo, aunque la tasa de regresión de la RD al final de la gestación o del puerperio es alta.⁷ Asimismo, las escuelas de medicina deben poner énfasis en formar médicos competentes en la evaluación de fondo de ojo.⁹

En México, las políticas de salud no han tenido la continuidad para prevenir, detectar y atender la RD. Recientemente, se establecieron las Unidades Médicas de Especialización (UNEMES) para el tratamiento de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (sobrepeso, obesidad, riesgo cardiovascular y DM). El parámetro de efectividad para la detección de RD es la exploración de fondo de ojo anualmente.²⁰ Sin embargo, el tratamiento no se incluyó en el Catálogo Universal de Servicios de Salud (CAUSES) del Sistema de Protección Social en Salud (SPSS) por motivos presupuestales, a pesar de presentar un cociente de costo-efectividad aceptable.²¹

El presente estudio es la primera experiencia en Hidalgo realizada por médicos oftalmólogos.

A pesar de que los datos no son representativos a nivel estatal, sí brindan un parámetro que permite tener un primer acercamiento al problema. A partir de este estudio, se pretende dar seguimiento a esta población, para generar modelos matemáticos que permitan proyectar el comportamiento de esta patología.

► Conclusiones

Los aumentos futuros en el número de personas con diabetes probablemente conducirán a un aumento significativo de RD, el glaucoma y las cataratas. Nuestros resultados pueden ayudar a los tomadores de decisiones para prever la demanda futura de recursos de atención de la salud y guiar el desarrollo de intervenciones específicas tales como el establecimiento de un programa dirigido a la prevención de la RD y la capacitación a los médicos de primer nivel en la evaluación eficiente de fondo de ojo, entre otras.¹⁰

► Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración del Dr. Luis Enrique Ruiz Sánchez durante el desarrollo del estudio, así como al Dr. Marco Antonio García Martínez, a la Dra. Marisa Ibarra y a los médicos responsables de las clínicas de Diabetes Mellitus en Hidalgo, por el interés y disposición en la realización del presente.

Referencias

1. Kollias AN, Ulbig MW. Diabetic retinopathy early diagnosis and effective treatment. *Dtsch Arztebl Int* 2010;107:75-84.
2. Josifova T, Schneider U, Henrich PB, Schrader W. Eye disorders in diabetes: potential drug targets. *Infect Disord Drug Targets* 2008;8:70-5.
3. Harris MI. Undiagnosed NIDDM: clinical and public health issues. *Diabetes Care* 1993;16:642-652.
4. Hayward LM, Burden ML, Burden AC, et al. What is the prevalence of visual impairment in the general and diabetic populations are there ethnic and sex differences? *Diabet Med* 2002;19:27-34.
5. Fong DS, Aiello LP, Ferris FL, Klein R. Diabetic Retinopathy. *Diab Care* 2004;27:2540-2553.
6. Kim KS. Incidence of overt proteinuria and coronary artery disease in patients with type 2 diabetes mellitus: the role of microalbuminuria and retinopathy. *Diabetes Res Clin Pract* 2004;65:159-65.
7. Sheth BP. Does pregnancy accelerate the rate of progression of diabetic retinopathy? an update. *Curr Diab Rep* 2008;8:270-273.
8. Rodríguez-Fontal M, Kerrison JB, Alfaro DV, Jablon EP. Metabolic control and diabetic retinopathy. *Curr Diabetes Rev* 2009;5:3-7.
9. Paulus YM, Gariano RF. Diabetic retinopathy: a growing concern in an aging population. *Geriatrics* 2009;64:16-20.
10. Wilkinson CP, Ferris FL 3rd, Klein RE, et al. Global Diabetic Retinopathy Project Group. Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales. *Ophthalmology* 2003;110:1677-82.
11. Javitt JC. The cost benefits of eye research: diabetic retinopathy as a model. *Eye Res Semin* 1990;8-10.
12. Broman AT, Munoz B, Rodríguez J, et al. The impact of visual impairment and eye disease on vision-related quality of life in a Mexican-American population: proyecto VER. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43:3393-8339.
13. Deshpande AD, Harris-Hayes M, Schootman M. Epidemiology of diabetes and diabetes-related complications. *Phys Ther* 2008;88:1254-1264.
14. Saaddine JB, Honeycutt AA, Narayan KM, et al. Projection of diabetic retinopathy and other major eye diseases among people with diabetes mellitus: United States, 2005-2050. *Arch Ophthalmol* 2008;126:1740-1747.
15. Quiroz-Mercado H, Melo-Granados EAR, Morales-Cantón V, et al. Prevalencia y gravedad de retinopatía diabética en una población del Estado Durango. *Rev Mex Oftalmol* 2000;74:263-266.
16. Rodríguez-Villalobos E, Cervantes-Aguayo F, et al. Retinopatía diabética. Incidencia y progresión a 12 años. *Cir Ciruj* 2005;73:79-84.
17. Teruel Maicas C, Fernández-Real JM, Ricart W, et al. Prevalence of diabetic retinopathy in the region of Girona. Study of related factors. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2005. Consultado el 17 de Mayo de 2011. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0365-66912005000200006&script=sci_arttext
18. Li R, Zhang P, Barker LE, et al. Cost-effectiveness of interventions to prevent and control diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetes Care* 2010;33:1872-1894.
19. Lerman-Garber I. La atención del paciente más allá del primer nivel de atención. Hacia un modelo eficiente de atención al paciente diabético en México. *Salud Publica Mex* 2007;49:99-103.
20. Córdova-Villalobos JA, Barriguete-Meléndez JA, Lara-Esqueda A, et al. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. *Salud Publica Mex* 2008;50:419-427.
21. González-Pier E, Gutiérrez-Delgado C, Stevens G, et al. Definición de prioridades para las intervenciones de salud en el Sistema de Protección Social en Salud de México. *Salud Publica Mex* 2007;49(supl1):S37-S52.