

SECCIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICOS ORIGINALES

Prevalencia clinico-fluorangiográfica de la retinopatía diabética (1977-2004)

Ariel Prado-Serrano, Ilka De Obaldía-Faruggia, María Elena Moreno-González, Yuriria Ortiz-Mejía,
Brenda Camacho-Guerrero

RESUMEN

Objetivo. Estimar la prevalencia, edad, género y tipo de retinopatía diabética mediante estudio clínico oftalmológico y fluorangiográfico en sujetos diabéticos atendidos en la unidad de oftalmología del Hospital General de México, en el periodo de 1977 a 2004.

Material y métodos. La cohorte del estudio consistió en todos los sujetos con diagnóstico de diabetes mellitus en quienes se practicó una historia clínica ocular completa con valoración oftalmoscópica de retina, fotografía del fondo ocular y fluorangiografía retiniana. Las imágenes obtenidas fueron valoradas acorde a ausencia o presencia y gravedad de la retinopatía diabética y clasificadas en no proliferativa y proliferativa con o sin edema macular.

Resultados. De 12709 sujetos diabéticos valorados, 9078 fueron incluidos en el estudio. 3 994 (43.9%) no tuvieron retinopatía y 5 084 (56.1%) tuvieron algún tipo de retinopatía diabética no proliferativa en 1882 (37 %) y proliferativa en 3203 (63 %) con edema macular en 814 (16%) sujetos. Los grupos etarios más afectados fueron los correspondientes a la 5ª y 6ª décadas existiendo diferencias importantes relacionadas con el género, siendo mayor esta retinopatía en el sexo femenino. La prevalencia de la retinopatía diabética fue mayor en el grupo de diabéticos tipo 1 en relación con el de diabéticos tipo 2.

Conclusiones. La prevalencia de retinopatía diabética es alta en la población de diabéticos atendida en el Servicio de Oftalmología del Hospital General de México. Se enfatiza la necesidad urgente de implementar programas educativos dirigidos a la población general y afectada, para el entendimiento y la consecuente atención oftalmológica temprana de la enfermedad, haciendo evidente la necesidad de realizar estudios epidemiológicos en el futuro.

Palabras clave: Enfermedades de la retina, diabetes mellitus, retinopatía, prevalencia, fluorangiografía.

SUMMARY

Purpose: The current study was performed in order to determine the prevalence, age, gender and diabetic retinopathy characteristics by clinical and fluorescein angiographic examination in diabetic subjects at the ophthalmology service of the Hospital General de Mexico from 1977 to 2004.

Material and methods: All the subjects having a previous diagnosis of type 1 or 2 diabetes mellitus were included and analyzed by a complete ocular clinical history, retinal fundus examination and fluorescein angiography. Retinal fundus and angiographic images were examined and classified according to non-proliferative and proliferative diabetic retinopathy with or without macular edema.

Results: 12709 subjects with diabetes mellitus type 1 or 2 were studied and 9078 were included in this report. In 3994 (43.9%) studies no retinal signs of diabetic retinopathy were found. 5084 (56.1%) studies had retinal signs of diabetic retinopathy. 1882 (37%) were classified to have the non-proliferative variety and 3203 the proliferative form. Macular edema was present in 814 (16%) studies. The fifth and sixth decades of life were the most affected groups according to age distribution and females demonstrated to have a higher number of affected individuals than men. Diabetic retinopathy prevalence was found to be higher in type 1 diabetes mellitus than in type 2.

Conclusions: The prevalence of diabetic retinopathy is high in the diabetic population at the ophthalmology service of the Hospital General de Mexico. The priority need of educational programs directed to the diabetic and general population is emphasized, in order to understand the importance of ophthalmologic intervention in the early stages, detection and treatment of this ocular problem and the implementation of future epidemiological works.

Key words: Retinal illness, diabetes mellitus, retinopathy, prevalence, fluorescein angiography.

Servicio de Oftalmología. Hospital General de México.

dencia: Dr. Ariel Prado Serrano. Hospital General de México, Servicio de Oftalmología. Dr. Balmis 144 Col. Doctores. Del Cuauhtémoc México DF. Tels. 10350569 o 59996133 exts 1005 y 1006. Mail. arprase@hotmail.com, ariuiamx@yahoo.com.mx

Correspon-

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es un problema de salud pública mundial. En México, la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC) la ha identificado como un problema de salud pública de alta prioridad cuya prevalencia general en la población de 20 a 29 años es de 6.7%, en la población de 30 a 39 años se incrementa a 9.6% y de 40 a 49 años aumenta a 13.8%, siendo de 17.9% para mayores de 50 años (1). Se calcula que el número de sujetos con diabetes a nivel mundial se duplicará hacia el año 2025, lo que dará por resultado aproximadamente 300 millones de personas con este trastorno metabólico (1, 2).

La retinopatía diabética es una complicación frecuente de la diabetes y es la causa principal de ceguera legal y debilidad visual en población económicamente activa.

Esta entidad se caracteriza por ser una microangiopatía que produce oclusiones microvasculares, cortocircuitos arteriovenosos y de neovascularización, además de generar extravasación microvascular por daño de la barrera hematorretiniana manifestándose clínicamente mediante hemorragias, edema intrarretiniano y fenómenos exudativos (3-5).

Según los criterios estandarizados, la retinopatía diabética se divide en diabética no proliferativa y diabética proliferativa (6), y cada categoría conlleva un riesgo de progresión y lineamientos para el tratamiento. Los sujetos que han padecido diabetes mellitus insulínica o tipo 1 por 5 años o menos raramente demuestran evidencia de retinopatía diabética (7). Sin embargo, 27% de quienes han tenido diabetes por 5-10 años, y 71 a 90% de los que han tenido diabetes por más de 10 años, tienen algún grado de retinopatía (8, 9). Después de 20-30 años, la incidencia aumenta a 95% (10, 11) y aproximadamente 30 a 50% (11, 12) de estos pacientes tienen retinopatía diabética proliferativa (12-14).

La angiografía retiniana con fluoresceína, o fluorangiografía, es un auxiliar diagnóstico muy importante en ciertas patologías oftalmológicas tanto para establecer un diagnóstico certero como para determinar el manejo terapéutico de las mismas, siendo una de las enfermedades en las que comúnmente se utiliza (14) la retinopatía diabética, la cual es una patología muy frecuente en nuestro hospital y la primera causa de ceguera.

Siendo la diabetes mellitus una patología tan común en México y una de sus complicaciones, la retinopatía, la principal causa de ceguera y debilidad visual en la población conformante de una de las más frecuentes causas de valoración oftalmológica en un Hospital General, se presenta la prevalencia, relación clínica y fluorangiográfica acumulada durante 27 años en el servicio de fluorangiografía de un centro hospitalario de concentración.

Desde la perspectiva de la salud pública, este estudio es importante para obtener un estimado de la magnitud de la retinopatía asociada con la diabetes en la población mexicana, dado que sin este tipo de información es difícil estimar las necesidades preventivas específicas de este amplio segmento poblacional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal en sujetos de cualquier sexo y edad que acudieron al servicio de oftalmología del Hospital General de México en el periodo comprendido de junio de 1977 a mayo del 2004, con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2. A cada sujeto se le realizó historia clínica completa, exploración física ocular que comprendió determinación de la agudeza visual, tensión intraocular e inspección de anexos oculares, segmento anterior y fondo de ojo con lente de Goldman, registrándose los resultados en un expediente médico.

Se consideró que un sujeto tenía diabetes mellitus definida cuando éste había acudido referido por un médico general, internista o endocrinólogo, a la unidad de oftalmología con este diagnóstico, asimismo se clasificó como tipo 1 o 2 de acuerdo con el diagnóstico de referencia, o de acuerdo con las características clínicas.

La retinopatía diabética se definió como la alteración retiniana en sujetos con diabetes mellitus definida, y el grado de retinopatía se clasificó con base en los siguientes parámetros (adaptados del estudio de tratamiento temprano de la retinopatía diabética) (8).

Retinopatía diabética no proliferativa. Cambios en la microvasculatura retiniana que no rebasa la membrana limitante interna. Se divide en:

- Retinopatía no proliferativa temprana o precoz. Se encuentran microaneurismas y edema macular ocasional.
- Retinopatía no proliferativa avanzada. Existen signos de hipoxia retiniana, incluyendo múltiples hemorragias, exudados blandos, tortuosidades y dilataciones venosas, anomalías microvasculares intrarretinianas y amplias áreas de no perfusión capilar en la fluorangiografía.
- Se puede presentar con o sin edema macular. El edema macular se definió como el engrosamiento de la retina con o sin pérdida parcial de transparencia dentro de un diámetro de una papila del centro de la mácula. Si el edema macular no podía clasificarse en uno de los ojos se asignó al sujeto la clasificación del ojo contralateral.

Retinopatía diabética proliferativa. El segmento posterior se caracteriza por crecimiento de vasos en la superficie de la papila, de la retina y en el vítreo. En el segmento anterior la vascularización es en el iris y en la hialoides anterior.

En todos los pacientes diabéticos en quienes se determinó retinopatía diabética, se solicitó fluorangiografía retiniana con objeto de confirmar presencia y clasificar el grado de daño retiniano. En cada estudio fluorangiográfico primero se realizó un registro fotográfico de la retina de ambos ojos, con cámara retiniana Carl Zeiss y Kowua utilizando película Kodak Ektachrome 100, y posteriormente se administró vía intravenosa la fluoresceína sódica (en menos de 10 s), registrándose la primera fotografía a los 11 s o hasta que apareciera el colorante en coroides. El estudio se inició en el ojo más afectado, tomando el área de fondo con intervalos de uno y dos segundos, y cuando se completó la fase arteriovenosa y

se inició la fase tardía se tomaron fotografías del fondo del ojo contralateral. Si la gravedad de la retinopatía no podía clasificarse en uno de los ojos, se consideró que el individuo tenía características equivalentes a las del otro ojo.

Las imágenes registradas fueron examinadas e interpretadas por tres médicos oftalmólogos clasificando la retinopatía como no proliferativa con o sin edema macular y como proliferativa.

Los resultados fueron registrados en una hoja de recolección de datos incluyendo variables como edad, sexo, diagnóstico clínico y fluorangiográfico, excluyendo aquellos expedientes incompletos o en quienes no se pudo concluir el protocolo de estudio.

La prevalencia de retinopatía diabética se calculó como la proporción entre el número de participantes con esta retinopatía y el número total de participantes diabéticos valorados. La duración de la diabetes se calculó como la diferencia entre el año del diagnóstico y el año del examen oftalmológico.

RESULTADOS

Hallazgos demográficos

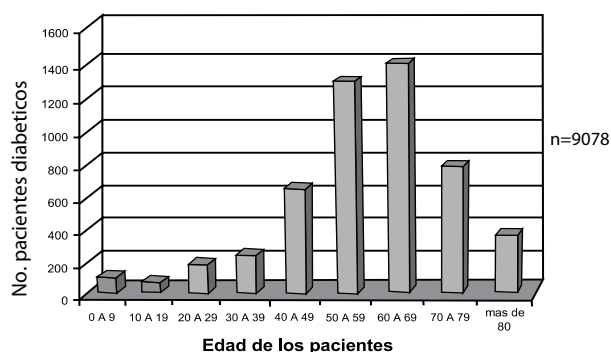
Los sujetos incluidos fueron estudiados en el departamento de fluorangiografía de la unidad de oftalmología del Hospital General de México, de 1977 a 2004, en que se realizaron un total de 12,709 (100%) estudios oftalmológicos y fluorangiográficos en sujetos con diabetes mellitus definida. El total de sujetos incluidos fue de 9,078 (71.4%), eliminando 3,631 (28.6%) por tener una o más variables incompletas, pérdida del material documental o abandono de estudio. El promedio de edad de la población estudiada fue de 65.5 años (rango de 9 a 99 años) (Gráfica 1).

En la distribución por género de los sujetos incluidos, 3,541 (39%) correspondieron al sexo masculino y 5,537 (61%) al sexo femenino.

Prevalencia de la retinopatía diabética

En los sujetos diabéticos con estudio clínico de retina y angiografía retiniana clasificable, 3,994 (43.9%) no tuvieron signos clínicos o fluorangiográficos de retinopatía y 5,084 (56.1%) tuvieron retinopatía diabética; de estos, 1,882 (37%) tuvieron la variedad no proliferativa y 3,203 (63%) la proliferativa, con prevalencia de edema macular en ambas variedades de presentación en 814 (16%) individuos. Hubo un incremento

Gráfica 1. Distribución por edad.



en la prevalencia de cualquier tipo de retinopatía diabética y edema macular con la edad.

Bilateralidad de la retinopatía diabética

De los individuos con cualquier tipo de retinopatía diabética en cualquiera de los ojos, 3,355 (66%) fueron bilaterales. De estos, 2,583 (77%) tuvieron el mismo grado de gravedad en ambos ojos y los restantes tuvieron diversas combinaciones de gravedad de la retinopatía en ambos ojos.

Prevalencia de retinopatía diabética de acuerdo con la duración de la diabetes

La prevalencia global de cualquier tipo de retinopatía diabética fue mayor en los sujetos que tenían diabetes de más de 15 años de duración en comparación con los recientemente diagnosticados. Además, la prevalencia de retinopatía diabética proliferativa fue también mayor en los que tenían diabetes de 15 años o más de duración en comparación con los de reciente diagnóstico.

Se observó un aumento en la presentación de edema macular en los que tenían diabetes de 15 años o más de duración cuando se compararon con los recientemente diagnosticados.

Prevalencia de la retinopatía diabética de acuerdo con el tipo de diabetes

De 9,078 sujetos con diabetes definida y estudio fotográfico y fluorangiográfico del fondo de ojo incluidos en el estudio, 5,084 tuvieron retinopatía. De estos, 1,525 (30%) correspondieron al grupo con diabetes mellitus tipo 1 y 3,559 (70%) al tipo 2. Además, en el primer grupo fue más frecuente la retinopatía diabética en comparación con el segundo grupo.

DISCUSIÓN

La retinopatía diabética es una entidad patológica muy frecuente en la población mexicana que padece diabetes mellitus y constituye una de las primeras causas de consulta oftalmológica y la primera causa de ceguera en el servicio de Oftalmología del Hospital General de México. Su detección temprana, mediante estudio clínico y fluorangiográfico, es de vital importancia tanto para el tratamiento oportuno, el seguimiento a mediano y largo plazo y la prevención de complicaciones.

Hasta la realización del presente estudio no existía en la literatura oftalmológica nacional un reporte de prevalencia clínica y fluorangiográfica en población mexicana, no teniéndose referencias comparativas más que con la literatura extranjera basada en muestras de grupos étnicos diferentes a los de este trabajo. En el total de sujetos estudiados fue mayor el número de pacientes del sexo femenino, coincidiendo con las cifras de mayor diagnóstico de retinopatía diabética, hecho acorde con otros reportes en los que no fue posible encontrar diferencias específicas de la edad o del género en la prevalencia de la retinopatía diabética (15-22).

El riesgo aumentado de retinopatía relacionado con el tiempo del diagnóstico de diabetes observado en nuestro estudio

se aprecia también en otras series poblacionales (23-25). Este hecho es de esperarse, acorde con Davison y cols. (26), dado que la probabilidad de desarrollar retinopatía diabética es mayor mientras mayor sea la duración de la enfermedad.

La tasas de retinopatía en el grupo de diagnóstico reciente son las más bajas porque en estos sujetos probablemente se descubrió su diabetes más cerca del inicio, con un descontrol de su glucemia por menor tiempo y menores complicaciones microvasculares, hecho mencionado por Hanis y cols. (27) en referencia a población hispana.

Los grupos de edad más afectados estuvieron comprendidos entre 50 y 70 años, población que, dadas las expectativas actuales de vida, es económicamente activa o con cierta capacidad productiva, aunque la mayor prevalencia en sujetos de edad avanzada se relaciona probablemente con la mayor duración de la diabetes, siendo un resultado de supervivencia que, en términos de calidad de vida, implica que ante el mayor desarrollo de retinopatía, mayor deterioro sistémico, traduciendo importantes elementos pronósticos personales, familiares y sociales en el futuro cercano.

En forma similar a otros estudios (23, 28, 29), el número de sujetos menores de edad con retinopatía diabética fue escaso, sin embargo, la prevalencia de retinopatía proliferativa fue mayor en sujetos con diabetes mellitus tipo 1 cuando se compara con las del grupo tipo 2, siendo una posible explicación de este hecho que en los sujetos diabéticos tipo 1 la enfermedad se desarrolla a edad más temprana en comparación con la diabetes tipo 2, por lo que tienen mayor probabilidad de mayor duración de la diabetes y mayor incidencia de retinopatía.

Finalmente, las altas tasas de retinopatía diabética en sujetos con diagnóstico de larga evolución, particularmente las que reciben insulina, refuerzan la necesidad de cuidados oftalmológicos más cercanos en este grupo.

Este trabajo proporciona datos sobre los signos más frecuentes observados como los microaneurismas, las hemorragias intrarretinianas y los exudados duros y blandos. Aunque estas lesiones fueron más frecuentemente bilaterales, las anomalías de la microvasculatura intrarretiniana como asas venosas y arrosareamiento venoso fueron más frecuentemente unilaterales, hechos coincidentes con otras series (15, 28, 30). Lo anterior sugiere que tales alteraciones pueden no ser el resultado de cambios diabéticos en la microvasculatura de la retina solamente, sino tal vez el resultado de factores locales como la perfusión ocular (31), que pueden hacer que un ojo sea más susceptible en comparación con el otro ojo (31, 32). Es conveniente mencionar que dichos cambios en la microvasculatura son considerados habitualmente como las primeras lesiones de esta retinopatía, cuando en realidad quizá sean las primeras visibles. Aun cuando la diabetes es una enfermedad sistémica, la retinopatía diabética fue unilateral hasta en un tercio de los casos, lo que sugiere que al encontrarse signos de retinopatía diabética unilateral, el diagnóstico diferencial debe considerarse incluso en personas sin diagnóstico sistémico de diabetes (28, 31), enfatizando que en las etapas tempranas las alteraciones microestructurales, primeros cambios detectables oftalmoscópicamente, son de difícil diferenciación clínica (28), siendo

posible su adecuada clasificación mediante la fluorangiografía (5, 6) con la que se confirmó la retinopatía diabética en más de 50% de los casos. Esto coincide con trabajos previos (20) que la mencionan dentro de las cinco patologías más frecuentes que requieren fluorangiografía para determinar un diagnóstico de certeza o establecer un tratamiento oportuno, encontrándose ésta en primer lugar (16, 24, 32).

Respecto a los grupos de edad en que se presentó con más frecuencia, fue en mayores de 50 años, hecho que coincide con otras series (16, 17, 23, 24, 27, 32).

El edema macular es una manifestación importante de esta retinopatía ya que es la principal causa de ceguera legal en pacientes diabéticos (4, 7, 8). En casos severos, el líquido extravasado en la capa plexiforme externa es lo suficientemente importante como para detectarse (edema macular cistoide), lo que frecuentemente se observa en ojos con otros signos de retinopatía diabética no proliferativa severa en la fluorangiografía (8), coincidiendo con la literatura previa en la importancia de la realización de este estudio (12, 16, 24, 32) para diagnosticar el edema macular que sólo se detecta clínicamente en 50% de los casos. En etapas más avanzadas aparecen signos de hipoxia retiniana, incluyendo múltiples hemorragias, exudados blandos, tortuosidades, dilataciones venosas, anomalías en la microcirculación intrarretiniana (AMIR), capilares dilatados que funcionan como colaterales y amplias áreas de no-perfusión capilar observables en la fluorangiografía. En el estudio para el tratamiento temprano de la retinopatía diabética (8, 9, 33) se reportó que las anomalías de la microvasculatura retiniana (AMIR), las hemorragias múltiples, las dilataciones y tortuosidades venosas, las áreas de no-perfusión capilar extendidas y la filtración abundante observadas mediante la fluorangiografía, son factores de riesgo significativo para el desarrollo de retinopatía diabética proliferativa (23, 31), y aproximadamente 50% de los pacientes con retinopatía diabética no proliferativa muy severa progresa a la forma proliferativa con características de alto riesgo en un año (10, 23, 31, 32).

La fluorangiografía ha contribuido en forma muy importante a la comprensión, diagnóstico y tratamiento de muchas enfermedades coriorretinianas (12), como lo acontecido en el presente trabajo. La fluoresceína es un producto vegetal que puede ser utilizado en forma segura en la mayoría de los sujetos, y son poco frecuentes los efectos tóxicos como extravasación y necrosis local, inyección arterial inadvertida, náuseas, vómitos, reacciones vasovagales, alérgicas y anafilácticas, alteraciones neurológicas, tromboflebitis y muerte. La fototoxicidad ocurre en forma idiosincrásica ya que depende de la susceptibilidad de cada paciente, sin embargo, al igual que la urticaria, la fiebre y los escalofríos fueron efectos secundarios excepcionales, lo que coincide con otras series (14, 15). En vista de que la retinopatía diabética y la pérdida visual consecutiva pueden disminuir mediante acciones preventivas, es indispensable un mayor conocimiento por la población general de esta retinopatía, respecto a mayores cuidados oftalmológicos, necesidad que se enfatiza todavía más por la observación de que 63% de los diabéticos tuvieron la variedad proliferativa.

Una limitación muy importante que determinó dispersión en este estudio fue el carácter de retrospectividad y su larga duración, tiempo en que se perdieron pacientes, estudios fotográficos y fluorangiográficos tanto de aquellos que acudieron a revisión oftalmológica y que no fueron incluidos en el estudio, como de la población total estudiada de la cual hasta en 35 a 40% no fue clasificable, hecho que lleva seguramente a subestimar la verdadera prevalencia de la retinopatía diabética no sólo en la unidad de oftalmología de nuestro hospital sino también en un amplio sector social. Aunado a esto, la población del estudio se basó en un diagnóstico y clasificación previos de diabetes, siendo pertinente la realización de una glicemia posprandial y en ayunas para confirmar el diagnóstico de diabetes mellitus, elementos a ser considerados en estudios epidemiológicos a futuro.

CONCLUSIÓN

El presente estudio confirma las altas tasas de retinopatía diabética observadas en población mexicana de diabéticos y enfatiza todavía más la necesidad de prevención primaria y cuidados oftalmológicos. Estas cifras, aun parciales y no definitivas, pueden guiar a aquellos que deciden y planifican las políticas de atención a la salud a suministrar la infraestructura y el equipamiento en función de la salud visual, estimando el costo relacionado con la pérdida de la función visual y la ceguera.

Los resultados a largo plazo de las altas tasas de retinopatía diabética necesitan investigarse en estudios longitudinales de incidencia y prospectivos. Es evidente que con el aumento de la esperanza de vida de la población es muy probable que se vea un incremento en el número de casos de retinopatía diabética y, en vista de que la pérdida visual puede disminuirse mediante un control glucémico estricto, valoración oftalmológica y tratamiento con láser de así ser requerido, es fundamental no sólo su entendimiento sino también la sensibilización del médico de primer contacto y de la población general y afectada, de la importancia del examen oftalmológico en forma rutinaria.

En México, las acciones preventivas para la detección temprana de este problema de salud pública son realmente escasas, aunque existen desde hace algunos años grupos médicos comprometidos y sociedades oftalmológicas nacionales que realizan importantes esfuerzos para la detección periódica y temprana de este problema (día D, cuya periodicidad es anual) que es de dimensiones enormes y supera con mucho los alcances de dichas campañas.

Es necesario replantear en el futuro inmediato la importancia de una mayor necesidad de cuidados y la implementación de programas de prevención, culturización y detección temprana mediante la ejecución de jornadas médicas extramuros en las que también se realice tratamiento con láser cuando sea necesario, dirigidas a la población marginada y carente de la mínima educación médico-sanitaria de tantos sujetos que padecen este enorme problema de salud en México, la diabetes mellitus que, no siendo la única, quizá sí sea una de

las más devastadoras epidemias de nuestros tiempos.

Agradecimientos: Este trabajo no hubiese sido posible sin la colaboración de los Dr.(a)s. Enrique Rabinovitz (+), Fernando Castañón, Guillermo León, Maud Messina Alma Rosa Mata, así como el personal técnico, de enfermería del Departamento de Fluorangiografía de la unidad de Oftalmología del Hospital General de México y a todos los pacientes diabéticos, pilar fundamental de este estudio.

REFERENCIAS

1. Amos AF, McCart DJ, Zimmet P. The Rising global burden of diabetes and its complications: estimates and projections to the year 2010. *Diabet Med* 1997; 14 (supl 5):S1-85.
2. Zimmet P, Alberti KG, Sahw J. Global and social implications of the diabetes epidemic. *Nature* 2001; 414:782-7.
3. Benson EW. Duane's Clinical Ophthalmology on CD-ROM, vol 3 Cap 30; Philadelphia, Lippincott Wilkins, 2003.
4. Bloodworth JMB, Molitor DL. Ultrastructural aspects of human and canine diabetic retinopathy. *Invest Ophthalmol* 1965; 4:1037.
5. Bloodworth JMB, Engerman RL. Diabetic microangiopathy in the experimentally diabetic dog and its prevention by careful control with insulin. *Diabetes* 1973; 22:290.
6. Pelzek C. Diabetic macular edema: review and update. *Ophthalmol Clin North Am* 2002; 15(4):555-563.
7. Schatz H, Patz A. Cystoid maculopathy in diabetics. *Arch Ophthalmol* 1976; 94: 761.
8. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: Early photocoagulation for diabetic retinopathy: ETDRS report No 9. *Ophthalmology* 1991; 98:766.
9. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: Fundus photographic risk factors for progression of diabetic retinopathy. ETDRS report No 10. *Ophthalmology* 1991; 98:823.
10. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Group: Fundus photographic risk factors for progression of diabetic retinopathy. EDTRS report No. 12. *Ophthalmology* 1991; 98: 823-31.
11. Ravinobitz KE. Las maculopatías hipóxicas. México. 1986.
12. Yanoff M, Duker JS. *Ophthalmology CD-ROM*, section 8.20, Mosby 1998.
13. Hara T, Inami M. Efficacy and safety of fluorescein angiography with orally administered sodium fluorescein. *Am J Ophthalmol* 1998; 126:560-564.
14. Danis PD, Stephens T. Phototoxic reactions caused by sodium fluorescein. *Am J Ophthalmol* 1997; 123:694-696.
15. Prevent Blindness America. Vision problems in the U.S.: Prevalence of adult vision impairment and age related eye disease in America. En: <http://www.Preventblindness.org/vpus/VPUSreportweb.pdf>. Accessed May 19, 2003.
16. Klein R, Klein BE, Moss SE y cols. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy X. Four-year incidence and progression of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 year or more. *Arch Ophthalmol* 1989; 107:244-249.
17. West SK, Muñoz B, Klein R y cols. Risk factors for tipe II diabetes and diabetic retinopathy in a Mexican-American population: Proyecto VER. *Am J Ophthalmol* 2002; 134:390-398.

18. Jaffe G, Burton T. Progression of non proliferative retinopathy following cataract extraction. Arch Ophthalmol 1988 ; 106: 745-48.
19. Klein R, Klein BE, Moss SE, Linton KL. The Beaver Dam Eye Study. Retinopathy in adults with newly discovered and previously diagnosed diabetes mellitus. Ophthalmology 1992; 99:58-62.
20. Klein R, Klein BE, Moss SE, Cruickshanks KJ. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. XIV. Ten-year incidence and progression of diabetic retinopathy. Arch Ophthalmol 1994; 112:1217-28.
21. Klein R, Klein BE, Moss SE, Cruickshanks KJ. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy: XVII. The 14-year incidence and progression of diabetic retinopathy and associated risk factors in type 1 diabetes. Ophthalmology 1998; 105:1801-15.
22. Mitchell P, Smith W, Wang JJ, Attebo K. Prevalence of diabetic retinopathy in an older community. The Blue Mountains Eye Study. Ophthalmology 1998; 105:406-11.
23. Rodríguez J, Sanchez R, Muñoz B y cols. Causes of blindness and visual impairment in a population-based sample of U.S: Hispanics. Ophthalmology 2002; 109:737-43.
24. Klein R, Klein BE, Moss SE. Visual impairment in diabetes Ophthalmology 1984; 91:1-9.
25. West SK, Klein R, Rodríguez J y col. Diabetes and diabetic retinopathy in a Mexican-American population: Proyecto VER. Diabetes Care 2001; 24:1204-9.
26. Davison MB, Schriger DL, Peters AL, Lober B. Relationship between fasting plasma glucose and glycosylated hemoglobin: potential for false-positive diagnoses of type 2 diabetes using new diagnostic criteria. JAMA 1999; 281:1203-10.
27. Hanis CL, Hewett-Emmett D, Berlin TK, Schull WJ. Origins of U.S. Hispanics. Implications for diabetes. Diabetes Care 1991; 14:618-27
28. Tudor SM, Hamman RF, Baron A y cols. Incidence and progresión of diabetic retinopathy in hispanics and non-Hispanic whites with type 2 diabetes. San Luis Valley Diabetes Study, Colorado. Diabetes Care 1998; 21:52-61.
29. Hamman RF, Marshall JA, Baxter J y cols. Methods and prevalence of non-insulin-dependent diabetes mellitus in a biethnic Colorado population. The San Luis Valley Diabetes Study. Am J Epidemiol 1989; 129:295-311.
30. Klein R, Klein BEK, Moss SE y cols. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. III. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age of diagnosis is 30 or more years. Arch Ophthalmol 1984; 102:527-32.
31. Haffner SM, Fong D, Stern MP y cols. Diabetic retinopathy in Mexican-Americans and non-Hispanic whites. Diabetes Care 1991; 14:618-27.
32. Fiegel KM, Ezzati TM, Harris MI y cols. Prevalence of diabetes in Mexican-Americans, Cubans and Puerto Ricans from the Hispanic Health and Nutrition Examination Survey, 1982-1984. Diabetes Care 1991; 14:628-38.
33. Varma R, Paz S, Azen S y cols. The Los Angeles Latino Eye Study. Design, methods and baseline data. Ophthalmology 2004; 111:1121-31.

Cita histórica:

Pablo de Egina (c 620-690) intenta el tratamiento del estrabismo mediante una máscara con perforaciones para los ojos para tratar de obligar a que los ojos se enderecen.

Fe de erratas:

Por un error no imputable a esta revista, en el artículo "Lesiones linfoproliferativas de la órbita y anexos" de Ana María Vera-Torres, Abelardo A. Rodríguez-Reyes y Guillermo Salcedo-Casillas, publicado en Rev Mex Oftalmol; Enero-Febrero 2005; 79(1): 4-7, se omitió el nombre de un colaborador, debiendo ser el listado de los autores, el siguiente: Ana María Vera-Torres, **Benjamín Perez Alarcón**, Abelardo A. Rodríguez-Reyes, Guillermo Salcedo-Casillas.