



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**SECRETARÍA DE SALUD**

**HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**“EFICACIA DE LA CIRUGÍA VITREORRETINIANA PARA MEJORAR LA CAPACIDAD  
VISUAL EN PACIENTES DIABÉTICOS CON RETINOPATÍA”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN**

**OFTALMOLOGÍA**

**PRESENTA**

**DR. JOSE JOAQUIN HERNANDEZ ORGAZ**

**ASESOR: DR. EN C. VIRGILIO LIMA GÓMEZ**

**MÉXICO, D.F. MARZO 2013**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“EFICACIA DE LA CIRUGÍA VITREORRETINIANA PARA MEJORAR LA  
CAPACIDAD VISUAL EN PACIENTES DIABÉTICOS CON RETINOPATÍA”**

Registro de investigación en el Hospital Juárez de México folio: HJM 2080/12-R

---

Dr. Carlos Viveros Contreras

Jefe de la División de Enseñanza, Hospital Juárez de México

---

Dr. Mario Duarte Tortoriello

Director General y profesor titular del curso de postgrado en Oftalmología  
Hospital Juárez de México

---

Dr. en C. Virgilio Lima Gómez

Asesor de tesis

## **DEDICATORIA**

### **A MIS PADRES:**

**Joaquín y Paty por su apoyo incondicional, su ejemplo, su paciencia y su apoyo.**

### **A MIS MAESTROS**

### **A MIS AMIGOS**

### **A LOS PACIENTES DEL HOSPITAL JUÁREZ**

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
JUSTIFICACION .....	10
MATERIAL Y MÉTODOS .....	13
RESULTADOS .....	18
DISCUSIÓN .....	21
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	22

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la salud ocular se afecta por las complicaciones de algunos padecimientos crónico degenerativos, como la diabetes mellitus; la retinopatía diabética es una complicación crónica específica de la diabetes, que se considera la segunda causa de ceguera en edad reproductiva, y se espera que su incidencia aumente en los próximos doce años [1].

La retinopatía diabética es definida por la academia americana de oftalmología como una alteración de la microvasculatura retiniana la cual se desarrolla finalmente en todos los pacientes diabéticos con una larga evolución de la enfermedad [2]. Fisiopatológicamente la retinopatía diabética obedece tanto al efecto de la hiperglucemia ( que se manifiesta clínicamente como retinopatía no proliferativa), como al efecto de la isquemia (manifestada clínicamente como retinopatía proliferativa) [3]. Debido a la exposición de la retina a la hiperglucemia durante un periodo prolongado se producen diversos cambios bioquímicos que en último término generan lesión endotelial vascular; dichos cambios específicos incluyen pérdida selectiva de pericitos y engrosamiento de la membrana basal, que favorecen la oclusión capilar y la ausencia de perfusión retiniana, así como descompensación de la función de barrera endotelial lo que produce fuga de líquido y edema retiniano. [4] Las manifestaciones clínicas debidas al efecto de la hiperglucemia incluyen: microaneurismas, hemorragias retinianas, exudados, tortuosidad vascular, infarto de fibras nerviosas así como anormalidades microvasculares intrarretinianas; y las manifestaciones clínicas producidas por el

efecto de la isquemia incluyen: neovascularización, hemorragias prerretinianas y procesos cicatriciales [5].

De acuerdo con la escala clínica internacional de gravedad de la retinopatía diabética, se clasifica en 5 estadios (tabla 1), el último estadio puede requerir tratamiento quirúrgico [6,7].

**Tabla 1.** Escala Internacional de gravedad de la retinopatía diabética

<b>Escala internacional de gravedad de la retinopatía diabética</b>	
Sin retinopatía diabética	Sin alteraciones
Retinopatía diabética no proliferativa leve	Solo microaneurismas
Retinopatía diabética no proliferativa moderada	Microaneurismas y más, pero menos que el siguiente nivel
Retinopatía diabética no proliferativa severa	-Más de 20 hemorragias retinianas en cada uno de los 4 cuadrantes - Tortuosidad venosa en dos o más cuadrantes - Anormalidades microvasculares intrarretinianas en uno o más cuadrantes sin signos de retinopatía proliferativa
Retinopatía diabética proliferativa	Neovascularización, Hemorragia vítrea o prerretiniana.

Dentro de la evolución de la retinopatía diabética en la etapa más avanzada de la misma encontramos a la retinopatía diabética proliferativa, la cual afecta gravemente el pronóstico visual del paciente por el desarrollo de neovasos y sus complicaciones [8], por lo tanto es de suma importancia realizar el diagnóstico en forma temprana para evitar la progresión hacia las características de alto riesgo para pérdida visual severa, que se define como la pérdida de capacidad visual peor de 5/200 en dos visitas consecutivas con un espacio de 4 meses entre ellas [9]; clínicamente se puede detectar encontrando los siguientes hallazgos con la exploración oftalmoscópica: neovascularización extrapapilar con un tamaño  $\geq 0.5$  diámetros de disco (dd), neovascularización de disco de 0.25-0.33 dd ambos asociados con hemorragia prerretiniana, ó hemorragia vítrea, neovascularización de disco  $\geq 0.5$ dd asociado o no a hemorragia prerretiniana o vítrea [10,11]. Algunos ensayos clínicos han demostrado que el tratamiento oportuno de la retinopatía diabética proliferativa, mediante fotocoagulación, reduce la incidencia de pérdida visual severa. [12]

La fotocoagulación induce la involución de los neovasos porque reduce la isquemia retiniana; en ocasiones los neovasos generan complicaciones como hemorragia vítrea tracción de la retina y desprendimiento de retina, que además de limitar la visión no permiten aplicar el tratamiento con fotocoagulación. Todas estas complicaciones de la retinopatía diabética pueden tratarse mediante cirugía vitreoretiniana, con lo cual se retiran las opacidades, se restituye la posición normal de la retina y por lo tanto es posible aplicar la fotocoagulación. [13,14,15,16] La finalidad de dichos procedimientos es evitar la progresión de la



retinopatía diabética hacia estadios avanzados, sin embargo debe ser evaluado el impacto visual posterior a la cirugía intraocular [17,18,19].

En la literatura internacional solo existe un reporte norteamericano que evaluó los resultados de esta cirugía en pacientes de origen latino (n=35), encontró que el 40 % de los ojos perdió visión después de la cirugía, el 23% no modificó su visión y solo el 37% mejoró su visión [20]. Hasta donde tenemos conocimiento, no se dispone de resultados sobre la eficacia de la cirugía vitreorretiniana para tratar la retinopatía diabética publicados en nuestro país.

En la población de escasos recursos atendida por nuestro hospital, es frecuente que el control metabólico y de la presión arterial sean deficientes, lo cual no difiere de la población atendida en hospitales semejantes al nuestro e impacta negativamente en el resultado visual obtenido después de la cirugía vítreorretiniana.

Se realizará un estudio para identificar la proporción de ojos tratados mediante cirugía vítreorretiniana en que la visión mejora, no se modifica o empeora un año después del procedimiento, en población atendida por nuestro hospital, con la finalidad de identificar la eficacia de la cirugía vitreorretiniana para mejorar la capacidad visual en pacientes con retinopatía diabética

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se ha reportado a nivel internacional que la cirugía vitrorretiniana en pacientes latinos es eficaz para mejorar la capacidad visual en menos del 50% de los casos, pero se carece de información en nuestra población sobre la eficacia de este procedimiento en pacientes diabéticos. Se requiere identificar las modificaciones de la capacidad visual que presentan los pacientes tratados mediante cirugía vitrorretiniana para determinar la eficacia del procedimiento.

## **JUSTIFICACION**

En el Hospital Juárez de México se realizan una gran cantidad de cirugías vitreorretinianas por complicaciones de la retinopatía diabética proliferativa, sin embargo no se ha reportado aún la proporción de pacientes con esta enfermedad cuya capacidad visual mejora después de la cirugía vitreorretiniana.

## **HIPÓTESIS**

La proporción de pacientes diabéticos tratados con cirugía vitreorretiniana en quienes mejora la visión es mayor a la reportada internacionalmente (0.43) [20], por lo que la eficacia del tratamiento es mayor.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Comparar la proporción de pacientes diabéticos tratados con cirugía vitreorretiniana en nuestra institución en quienes mejora la visión con la proporción reportada internacionalmente.

### **Específicos**

- Identificar la distribución de la capacidad visual preoperatoria en pacientes diabéticos con retinopatía proliferativa
- Identificar la modificación de la capacidad visual de los pacientes con retinopatía diabética posterior a cirugía ocular después de un año de seguimiento.
- Identificar las características de los pacientes diabéticos asociadas con mejoría visual después de la cirugía vitreorretiniana posterior a un año de seguimiento

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

**Tipo de Estudio:** se realizó un estudio longitudinal, retrospectivo, observacional y analítico.

### **Diseño de la Investigación:**

El Universo de Estudio fueron Pacientes que requirieron tratamiento quirúrgico por retinopatía diabética en el Hospital Juárez de México.

Para una proporción mínima esperada de pacientes que presentaron mejoría después de la cirugía del 21%, con un peor resultado aceptable del 12%, y un nivel de confianza del 95%, se estimó un tamaño de muestra de 79 ojos.

Se estudiaron todos los pacientes en quienes se haya realizado cirugía de retina por retinopatía diabética en el Hospital Juárez de México en el periodo comprendido entre enero del 2007 y diciembre del 2010, en el que se estudiaron a todos los pacientes que cumplieron con criterios de inclusión. Dicho estudio se llevó a cabo entre noviembre del 2011 y febrero del 2012.

Se incluyeron a todos los pacientes diabéticos tipo 1 ó tipo 2 que hayan requerido cirugía retiniana por algún grado de retinopatía diabética proliferativa y que hayan sido tratados en el Hospital Juárez de México en el período comprendido entre los años 2007 al 2010; con un rango de edad de 15 a 85 años y con un seguimiento mínimo de un año. No se incluyeron a los pacientes que hayan cursado con cualquier enfermedad ocular adicional a la retinopatía diabética que disminuya la capacidad visual y no pudiera ser corregida durante la cirugía, así como a los pacientes en los que se haya realizado alguna cirugía retiniana previa; fueron

excluidos todos los pacientes que hayan desarrollado alguna enfermedad retiniana adicional a la retinopatía diabética que disminuyera la capacidad visual, después de la primera visita de seguimiento. Y fueron eliminados los pacientes que no hayan contado con datos suficientes en la fuente.

Se estudió la evolución postquirúrgica de la capacidad visual, determinada por la diferencia entre la capacidad visual preoperatoria y la capacidad visual postoperatoria. Así mismo se estudió en cada paciente la edad, el género, el tiempo de evolución de la diabetes así como su tratamiento, el nivel de tensión arterial, glucemia preoperatoria y el uso de sustitutos del vítreo.

Se calificó como mejoría cuando el paciente haya ganado al menos una línea de visión en la cartilla de exploración; como sin modificaciones cuando la capacidad visual postoperatoria fue la misma que la preoperatoria; y como pérdida cuando el paciente disminuyó al menos una línea de visión en la cartilla de exploración.

En los pacientes que cumplieron con los criterios de selección se registró la capacidad visual preoperatoria y postoperatoria a las 24hrs, 1 semana, 1 mes, 3 meses, 6 meses y un año. Se determinó la proporción e intervalos de confianza de los pacientes que presentaron mejoría, sin modificaciones y pérdida visual en cada evaluación; se comparó la proporción de ojos que presentaron mejoría con la reportada por la Dra. Christina Flaxel<sup>19</sup>, mediante la prueba Z para proporciones; así como las variables basales entre los ojos que presentaron mejoría y el resto de la muestra. Las variables cualitativas se analizaron mediante  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher, y las cuantitativas mediante U de Mann – Whitney.

### **Criterios de Inclusión**

- Pacientes diabéticos tipo 1 ó tipo 2 que hayan requerido cirugía retiniana por algún grado de retinopatía diabética proliferativa que hayan sido tratados en el Hospital Juárez de México (2007-2010).
- Edad de 15 a 85 años
- Seguimiento durante un año

### **Criterios de no Inclusión**

- Cualquier enfermedad ocular adicional a la retinopatía diabética que disminuya la capacidad visual y no pudiera ser corregida durante la cirugía por ejemplo: degeneración macular relacionada con la edad, oclusión de la vasculatura retiniana ya sea arterial o venosa, miopía degenerativa, etc.
- Pacientes en los que se haya realizado alguna cirugía retiniana previa.

### **Criterios de Exclusión**

- Desarrollo de alguna enfermedad retiniana adicional a la retinopatía diabética que disminuyera la capacidad visual, después de la primera visita de seguimiento por ejemplo: degeneración macular relacionada con la edad, oclusión vascular retiniana y neovascularización subretiniana.

### **Criterios de Eliminación**

- Insuficiencia de datos en la fuente



**Variable en Estudio:** Evolución postquirúrgica de la capacidad visual

**Definición Conceptual:** Diferencia entre la capacidad visual preoperatoria y la capacidad visual postoperatoria

**Definición Operativa:** La conceptual

**Tipo de variable:** Cualitativa nominal

**Variables basales:** Edad, género, tiempo de evolución de la diabetes, hipertensión arterial, glucemia peroperatoria, tratamiento, uso de sustitutos del vítreo.

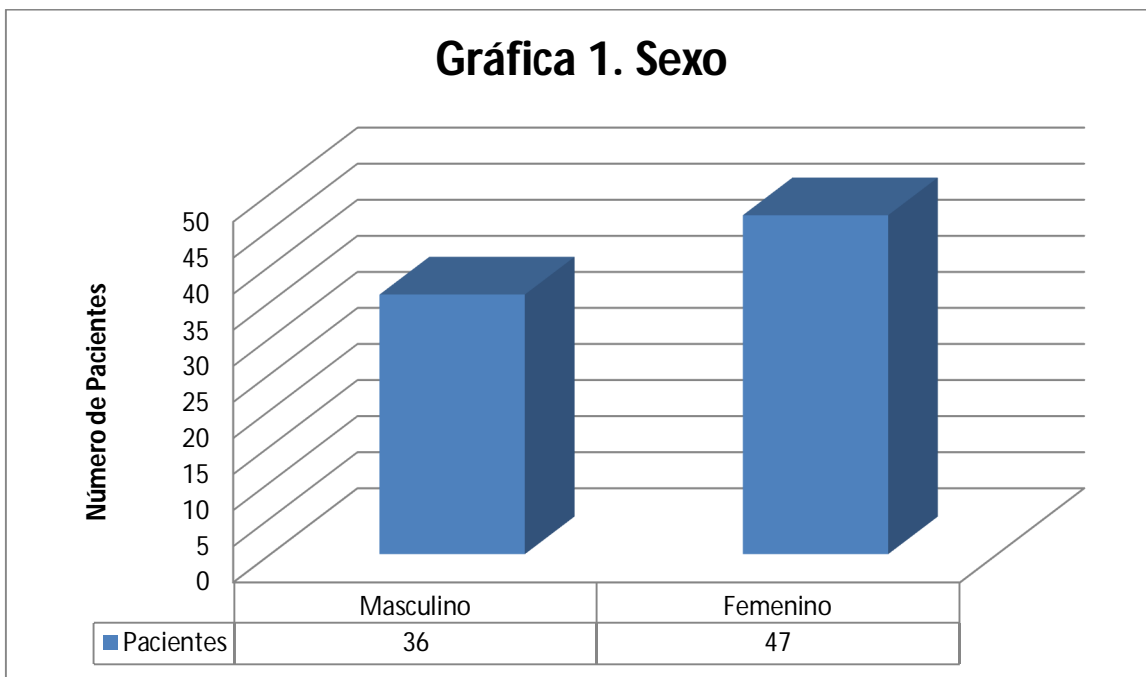
**Unidad de medición:** Se calificará como mejoría cuando el paciente haya ganado al menos una línea de visión en la cartilla de exploración, se calificará como sin modificaciones cuando la capacidad visual postoperatoria sea la misma que la preoperatoria y se calificará como pérdida cuando el paciente haya disminuido al menos una línea de visión en la cartilla de exploración.

## **CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO EN EL AVANCE DEL CONOCIMIENTO EN SU PROPIA TEMÁTICA Y EN SU ÁREA DEL CONOCIMIENTO**

Los pacientes diabéticos en nuestra población a menudo presentan un retraso en el diagnóstico de las complicaciones de la retinopatía diabética; el número de instituciones que cuenta con insumos para realización de cirugía vitreoretiniana es muy bajo, por lo que incrementa la cantidad de insumos necesarios para dar tratamiento a estos pacientes y generalmente el resultado visual no es tan bueno como el esperado. En caso de que se identifique una causa particular que se asocie significativamente con la mejoría visual posterior al procedimiento quirúrgico, podrán diseñarse estrategias para tratar de manera más temprana a los pacientes con retinopatía diabética, de acuerdo con su vulnerabilidad y la factibilidad de intervenir oportunamente.

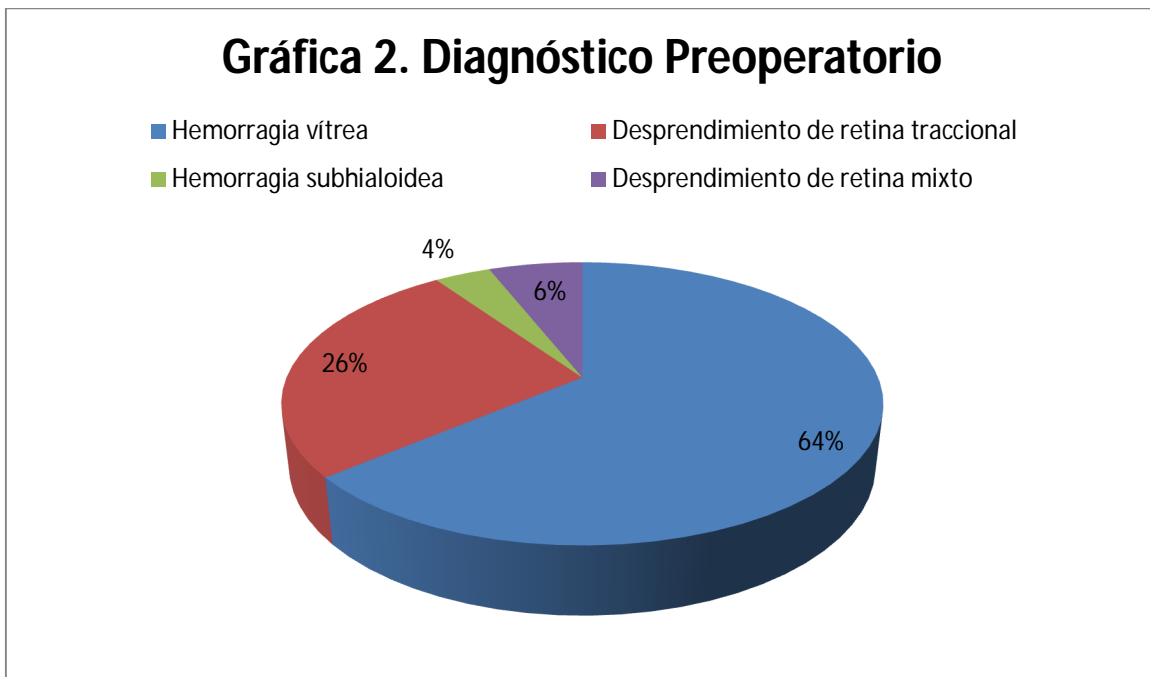
## RESULTADOS

El total de nuestra muestra fue de 177 pacientes, de los cuales solo 83 pacientes cumplieron con los criterios de selección y un seguimiento mínimo de un año, con un predominio del sexo femenino con un total de 47 pacientes y del sexo masculino 36 pacientes (Gráfica 1).



El tiempo de evolución de la diabetes mellitus al momento de la cirugía fue en promedio de 7 años, con un rango de 1 a 22 años. Se encontró que el 50% de los pacientes presentaron de manera asociada hipertensión arterial con un tiempo de evolución en promedio de 5 años.

El promedio de edad fue de 56 años, los diagnósticos preoperatorios se resumen en la Gráfica 2



En todos los casos se realizó vitrectomía asociada con facoemulsificación más implante de lente intraocular así como endofotocoagulación retiniana, en 37 pacientes se utilizó silicón como tamponamiento, en 10 pacientes se utilizó gas SF6 y 1 paciente requirió cerclaje escleral.

La agudeza visual preoperatoria en promedio fue de cuenta dedos a 1.5m, el resultado visual a un año de seguimiento se resume en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Estado de la agudeza visual al término de un año de seguimiento**

<b>Estado de agudeza visual</b>	<b>Porcentaje de Pacientes</b>
Mejoría	63%
Igual	13%
Peor	24%

## DISCUSIÓN

Nuestro estudio se enfoca en los resultados visuales en pacientes con retinopatía diabética postoperados de cirugía vitreorretiniana, en la literatura internacional solo existe una publicación en la que de igual manera se estudian los resultados visuales posterior a dicho procedimiento, y que es comparable con nuestra población ya que es de bajos recursos y sin acceso a atención médica frecuente y de origen latino. En nuestro estudio se encontró que de un total de 83 pacientes, el 63% de pacientes presentó mejoría, el 13% se encontró igual y el 24% empeoró la visión; comparando dichos resultados con lo reportado por la Dra. Flaxel se encontró un porcentaje mayor de pacientes que presentan mejoría; no se encontraron datos relacionados con este resultado, sin embargo el tiempo de evolución de la diabetes mellitus al momento de la cirugía es relativamente corto, variable que no fue estudiada en lo reportado internacionalmente. Probablemente el éxito de la cirugía vitreorretiniana en estos pacientes depende de en gran parte de la capacidad de los pacientes para comprender las indicaciones posteriores al procedimiento y del alcance de ellos a los medios de salud que proporcionan la atención adecuada para detectar las potenciales complicaciones que se pueden presentar en el postoperatorio inmediato, ya que al ser población de escasos recursos generalmente no cuentan con atención médica adecuada. En general la cirugía vitreorretiniana en pacientes con retinopatía diabética es eficaz para mejorar la visión como se puede observar con este estudio, por lo que las acciones deberán ir encaminadas a la prevención de las complicaciones y la detección oportuna de éstas en los pacientes con retinopatía diabética.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez-Villalobos E, Cervantes Aguayo F, Vargas Salado E, Avalos Muñoz M, Juárez Becerril D, Ramirez Barba E. Retinopatía diabética. Incidencia y progresión a 12 años; Cir Ciruj, 2005;73:79-84
2. American Academy of Ophthalmology Retina Panel. Preferred Practice Pattern Guidelines. Diabetic Retinopathy. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2008
3. Lima G V, Rojas Dosal J. Clasificación actual de la retinopatía diabética; Rev Hosp Jua Mex 1999; 66 (4):135-138.
4. American Academy of Ophthalmology Retina Panel. Basic and Clinical Science course, Section 12: Retina and Vitreous. 2009-2010, 5: 112-113.
5. Ryan S, Puliafito C, Davis J, Parel J, Milne P. Medical Retina, Elsevier Health Sciences, 2006; 4:1241-1270.
6. Wilkinson C, Ferris F 3rd, Klein R, Lee P, Agardh C, Davis M, et al. Global Diabetic Retinopathy Project Group. Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales. Ophthalmology. 2003;110(9):1677-82.
7. Lima GV. Retinopatía Diabética simplificada: la escala clínica internacional; Rev Hosp Jua Mex 2006; 73(4): 170-164.
8. Dobree J.H. Proliferative Diabetic Retinopathy, evolution of retinal lesions. Br J Ophtalmol. 1998; 48: 637-649.
9. Abdhish R. Bhavsar. Diabetic retinopathy: the latest in current management. The Journal of retinal and vitreous diseases. 2006;26: 71-79.

10. Davis M, Fisher M, Gangnon R, Barton F, Aiello L, Chew E, et al. Risk factors for high-risk proliferative diabetic retinopathy and severe visual loss: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report #18. IOVS 1998; 39:233-252.
11. Fong D, Aiello L, Gardner T, King G, Blankenship G, Cavallerano J, et al. Retinopathy in Diabetes. Diabetes Care. 2004; 27(1): s84-s87.
12. Ronald Klein. Prevention of visual loss From Diabetic retinopathy. Survey of Ophthalmology 2002;47: s246-s252..
13. Horst Helbig, Florian K.. Surgical treatment of diabetic retinopathy. Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol; 2004; 242:704–709.
14. El-Asrar A, Al-Mezaine H, Ola M. Changing paradigms in the treatment of diabetic retinopathy. Curr Opin Ophthalmol 2009;20:532-538
15. Nagpal M, Marlecha S, Nagpal K. Comparison of laser photocoagulation for diabetic retinopathy using 532-NM standard laser versus multisport pattern scan laser. Retina 2010;30:452-458.
16. Ronald Klein, Barbara E. Klein. Diabetic Eye Disease; The Lancet; 1997, July 19; Vol. 350, Pp 197-203.
17. Cho W, Oh S, Moon J, Kim H. Panretinal photocoagulation combined with intravitreal bevacizumab in high-risk proliferative diabetic retinopathy. Retina 2009;29:516-522
18. John O Mason, Cheri T. Colagross, Rachel Vail. Diabetic Vitrectomy: risks, prognosis, future trends; Current Opinion in Ophthalmology 2006, 17:281-285.



19. John O. Mason, et al; Visual outcome and risk factors for light perception and no light perception vision after vitrectomy for diabetic retinopathy.
20. Christina J. Flaxel et al. Outcome of diabetic vitrectomy in Latino population. Retina 27: 1274-1278, 2007.