

**Universidad Laica Eloy Alfaro de  
Manabí**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**Carrera:**

Medicina

**Asignatura y paralelo:**

Fisiopatología II – 5to semestre “B”

**Título:**

Retinopatía en Pacientes con

Diabetes Mellitus

**Autor(es):**

Padilla Ruperti María Alexandra

**Fecha:** Enero 14, 2022

**Tema:**

Retinopatía en Pacientes con Diabetes Mellitus

**Resumen:**

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica, que presenta complicaciones macrovasculares, microvasculares y neuropatías. En la actualidad la prevalencia de la diabetes mellitus ha ido aumentando a nivel mundial debido a los cambios en los estilos de vida, que cada vez se han vuelto mas sedentarios en la población.

La retinopatía diabética hoy en día es una de las complicaciones microvasculares más frecuentes que se presentan en la diabetes mellitus, tanto de tipo 1, como de tipo 2, es la principal causa de pérdida visual y ceguera en los adultos; principalmente en pacientes que tienen un control glucémico deficiente y causada por una diabetes mellitus de larga evolución, en la cual las lesiones aparecen progresivamente. Actualmente se conocen varios factores de riesgos asociados a la retinopatía diabética.

**Palabras claves:** Diabetes Mellitus, Retinopatía diabética, factores de riesgo, complicaciones.

**Abstract:**

Diabetes mellitus is a chronic disease, which presents macrovascular, microvascular and neuropathic complications. Currently, the prevalence of diabetes mellitus has been increasing worldwide due to changes in lifestyles, which have become increasingly sedentary in the population.

Diabetic retinopathy is nowadays one of the most frequent microvascular complications of diabetes mellitus, both type 1 and type 2, and is the main cause of visual loss and blindness in adults, mainly in patients with poor glycemic control and caused by long-standing diabetes mellitus, in which lesions appear progressively. Several risk factors associated with diabetic retinopathy are currently known.

**Key words:** Diabetes mellitus, diabetic retinopathy, risk factors, complications.

**Introducción:**

La diabetes mellitus (DM) se ha convertido en una de las enfermedades crónicas más importantes en cuanto al número de personas afectadas, la morbilidad global, la mortalidad prematura y las repercusiones sociales. La diabetes mellitus es un trastorno metabólico crónico de gran alcance epidemiológico que requiere un tratamiento de por vida y sobre todo, la obtención de un adecuado control metabólico que logre el retraso en la aparición de las complicaciones micro y macro vasculares que en definitiva condicionan la aparición de la enfermedad.

La retinopatía diabética (RD) es una de las complicaciones más graves de la diabetes mellitus, en los países desarrollados se ha convertido en la causa principal de pérdida visual y ceguera en los adultos. (Ruiz et al. 2020)

Se compone de un conjunto característico de lesiones presentes en la retina. Es de gran trascendencia para el ojo afectado, porque las secuelas pueden progresar hasta causar ceguera. El ritmo de progresión varía de unos individuos a otros, incluso con un control glucémico similar. Se pueden establecer diferentes estadios de progresión de esta retinopatía, aunque no siempre se suceden ordenadamente. (Castro et al. 2013)

La retinopatía diabética va progresando de manera secuencial cuando no hay un control adecuado. Las etapas de la retinopatía no proliferativa se caracterizan por anomalías vasculares en la retina, microaneurismas, hemorragias intraretinianas, dilatación venosa y manchas algodinosas. El aumento de la permeabilidad vascular retiniana provoca edema y depósitos de lípidos (exudados duros). El edema macular clínicamente significativo —engrosamiento de la retina o exudados duros adyacentes que involucran la retina— es una etapa que se debe tratar inmediatamente, en especial si el centro de la mácula ya está involucrada, o si el engrosamiento de la retina o los exudados duros están cerca del centro. El estadio más avanzado es la fase proliferativa o de neovascularización, y se produce por isquemia de la retina. Estos neovasos se generan tanto en el disco óptico como en otras partes de la retina y son propensos a generar una hemorragia vítrea; además de inducir vasoconstricción y fibrosis. (Pineda, Zarco y Ruiz, 2018)

**Planteamiento del Problema:**

La retinopatía es la manifestación retiniana de la microangiopatía diabética. Se compone de un conjunto característico de lesiones presentes en la retina. Es de gran trascendencia para el ojo afectado, porque las secuelas pueden progresar hasta causar ceguera. El ritmo de progresión varía de unos individuos a otros, incluso con un control glucémico similar. Se pueden establecer diferentes estadios de progresión de esta retinopatía, aunque no siempre se suceden ordenadamente. (Castro et al. 2013)

Afecta directamente la pared de arteriolas, capilares y vénulas de la retina, lo cual da lugar a hemorragias, aumento de la permeabilidad capilar y también oclusión microvascular. Como consecuencia, puede causar una isquemia retiniana con un impacto visual irreversible (Peñuela et al. 2020)

Esta complicación tan frecuente de la DM está asociada a factores de riesgos que contribuyen a la aparición o al posterior desarrollo de esta. Se conocen diversos factores de riesgos asociados a la retinopatía diabética: tiempo de evolución de la DM, cifras de tensión arterial, cifras de glicemias y hemoglobina glicosilada (Hba), presencia de microalbuminuria y nefropatía diabética, mal control de la propia retinopatía, obesidad, niveles elevados de lípidos en sangre, aterosclerosis, tipo de DM y tratamiento con insulina, factores oculares, embarazo, entre otros. (Molina, Hernández y Molina, 2006)

A partir de todo lo antes mencionado poder surgir diversas incógnitas tales como: ¿Cuál es el factor de riesgo más importante para que se desencadene la retinopatía diabética? ¿De qué manera podemos tratar a la retinopatía diabética para que no progrese a la ceguera? Estas interrogantes serán respondidas durante el transcurso de esta investigación.

**Justificación y Uso de los Resultados**

La retinopatía diabética es una complicación frecuente en los diversos tipos de diabetes mellitus, que si no es diagnosticada a tiempo puede provocar una ceguera. Es por esto que es necesario conocer su progresión, sus factores de riesgo y los tratamientos adecuados para evitar una ceguera.

Los resultados que obtendremos en esta investigación permitirán al lector conocer acerca de esta complicación frecuente y poder determinar si su incidencia puede disminuir en los pacientes con Diabetes Mellitus.

### **Fundamento Teórico**

La mayoría de pacientes con Diabetes Mellitus padecen de algún grado de retinopatía diabética, por lo general pequeños trastornos de la visión ¿Cuáles con los factores de riesgo asociados a la retinopatía diabética? ¿De qué manera podemos tratarla a tiempo para que no progrese a una pérdida de la visión?

### **Objetivo General**

Analizar los factores de riesgo que se asocian a la retinopatía en los pacientes que padecen de Diabetes Mellitus.

### **Objetivos Específicos**

- Conocer la clasificación de la retinopatía en los pacientes que padecen de Diabetes Mellitus.
- Describir las características clínicas de la retinopatía en los pacientes que padecen de Diabetes Mellitus.
- Identificar los mejores tratamientos de la retinopatía en los pacientes que padecen de Diabetes Mellitus.

### **Metodología**

Revisión bibliográfica de artículos científicos y diversos documentos consultados de diversas bases de datos como Elsevier, Scielo y Google Académico, los cuales mencionen a la retinopatía diabética, sus factores de riesgo, las principales características, sus tratamientos, su fisiopatología, entre otros aspectos generales.

### **Marco Teórico:**

#### **Factores de riesgo**

*Duración de la diabetes:* Este es el factor más importante. En la diabetes tipo 1 con menos de dos años de evolución la incidencia es del 2% mientras que en la diabetes con quince o más años de evolución alcanza el 98%. En la diabetes tipo 2 tratada con o sin insulina, la incidencia con 5 años de evolución es del 20% mientras que con 15 años de evolución alcanza el 80%. Este aparente aumento de

la incidencia de diabetes tipo 2 se debe a la falta de un diagnóstico precoz en pacientes asintomáticos. La retinopatía diabética es muy poco común antes de la pubertad y rara vez ocurre 5 años antes del comienzo de la diabetes.

*Mal control metabólico:* Un buen control glucémico temprano puede prevenir o retrasar el desarrollo de la retinopatía diabética. Los altos niveles de hemoglobina glicosilada se asocian con un mayor riesgo de gravedad.

*El embarazo:* Ocasionalmente se asocia con una rápida progresión de la retinopatía diabética.

*Pubertad:* El riesgo de retinopatía diabética antes de la pubertad, independientemente de la duración de la diabetes, es muy bajo y después de los 13 años aumenta la frecuencia y la gravedad. Los cambios hormonales pueden ser responsables de esto.

*Alta presión sanguínea:* Ha sido uno de los factores sistémicos más investigados, se sabe que está directamente relacionado con la retinopatía, aunque no está claro si la hipertensión es debida a una nefropatía y en este caso ambas serían complicaciones diabéticas.

*Lípidos:* La relación entre niveles elevados de lípidos y retinopatía parece estar demostrada. Los niveles altos de colesterol se asocian con niveles elevados de exudados duros. La gravedad de la retinopatía se asocia con niveles elevados de triglicéridos.

*Nefropatía:* En estudios multicéntricos se observó la coincidencia de nefropatía y retinopatía diabética tanto en diabetes tipo 1 como tipo 2. La retinopatía diabética puede ser la complicación microvascular más común de la diabetes, precediendo a la nefropatía.

*Síndrome de apnea del sueño:* En pacientes diabéticos que padecen este síndrome, la retinopatía diabética y el edema macular pueden empeorar.

El control óptimo de todos estos factores de riesgo puede ayudar a mejorar la salud ocular de los pacientes con diabetes. (Moreno, Lozano y Salinas, 2013)

## **Clasificación de la Retinopatía Diabética**

A nivel fisiopatológico, la hiperglucemia mantenida induce una serie de cambios bioquímicos en el metabolismo glucídico, reológicos en el flujo sanguíneo, y anatómicos en la pared vascular que serían los responsables de la aparición de una microangiopatía a nivel de las arteriolas, capilares y vénulas. Esta microangiopatía se traduce en un aumento de la permeabilidad de los vasos con extravasación del contenido intravascular al espacio retiniano, con formación de exudados y edema intrarretiniano, con especial afectación clínica de la visión cuando se presenta en la mácula. La alteración de la pared vascular altera el flujo sanguíneo y por tanto la perfusión del tejido retiniano tan sensible a la isquemia. Ésta, activa la cascada proangiogénica, con la formación de neovasos, que clínicamente producirán la retinopatía proliferante con hemorragias y tracciones sobre la retina.

La severidad de la retinopatía diabética será estudiada en 5 niveles perfectamente definidos por la simple observación oftalmoscópica del fondo de ojo:

***Sin retinopatía aparente:*** No se observan lesiones características al examen oftalmoscópico.

***Retinopatía no proliferante leve:*** Sólo se encuentran microaneurisma retinianos, como primera alteración apreciable oftalmoscópicamente de RD. Los microaneurismas son dilataciones de la pared de los capilares y aparecen como puntos rojos pequeños de bordes muy nítidos.

***Retinopatía diabética no proliferante moderada:*** Aparecen hemorragias retinianas en número inferior a 20 en los cuatro cuadrantes. Pueden existir exudados duros o lipídicos y blandos o algodinosos y además dilataciones venosas arrosariadas en un solo cuadrante. Las dilataciones venosas consisten en zonas bien localizadas de dilatación con zonas de estrechez venosa, como cuentas de un rosario. El trayecto venoso se vuelve tortuoso y en ocasiones parece bifurcado.

***Retinopatía diabética no proliferante severa:*** Pueden presentarse cualquiera de las siguientes alteraciones: hemorragias intrarretinianas severas en número superior a 20 en cada uno de los cuatro cuadrantes, o dilataciones venosas arrosariadas en 2 o más cuadrantes, o anomalías microvasculares intrarretinianas (IRMA) bien definidas en un cuadrante. Los IRMA son vasos finos tortuosos

anormales anejos a la arquitectura vascular retiniana, a veces pueden ser difíciles de identificar en la exploración oftalmoscópica directa. En este nivel y en consideración al riesgo de pérdida visual severa se debe tratar con panfotocoagulación en pacientes con mal control metabólico, afectación más severa en el ojo contralateral, aquellos en los que no se tenga certeza de cumplir con los controles programados o si existe catarata en progresión.

***Retinopatía diabética proliferante:*** Incluye toda neovascularización retiniana o papilar bien definida y/o hemorragia vítrea o prerretiniana extensa. (Incluye los niveles 61 y 65 como formas leves o moderadas de neovascularización, y el 71 a 85 como formas de alto riesgo y avanzadas con proliferación fibrovascular y desprendimiento de retina traccional). En este nivel de severidad la fotocoagulación láser será necesaria para controlar la evolución, en el caso de neovasos en el disco extensos o hemorragia vítrea y será necesaria de manera inmediata. En las formas avanzadas será necesaria la vitrectomía en combinación con láser intraocular. (Aliseda y Berástegui, 2008)

### **Cuadro clínico**

Durante las primeras etapas de la RD el daño es imperceptible y silencioso para el paciente y puede ser totalmente asintomática, hasta relativamente tarde cuando el tratamiento puede ser menos efectivo. Más adelante, la visión puede disminuir parcial o totalmente. Los signos clínicos aparecen tempranamente en la historia natural de la enfermedad; es por eso que el éxito de las estrategias de manejo y tratamiento depende de asegurar la detección oportuna en estos pacientes. Usualmente el paciente consulta con una disminución de la agudeza visual importante y en etapas avanzadas. (Marchena, 2011)

### **Signos críticos**

*Hemorragias retinianas:* superficiales o profundas; *Exudados duros:* depósitos extracelulares de lípidos y proteínas séricas, con predilección por la mácula. Aparecen aislados o formando circinadas; *Exudados blandos:* son infartos isquémicos focales en la capa de fibras nerviosas, con aspecto algodonoso, de bordes imprecisos; *Anomalías vasculares retinianas:* arrosariamiento venoso, asa venosa, envainamiento venoso; *Anomalías microvasculares intrarretinianas:* respuesta a la isquemia retiniana focal; aparecen alrededor de la

zona de no perfusión. Neovascularización, proliferación fibrosa, contracción del vítreo o del tejido fibroso; *Edema macular*: áreas de engrosamiento retinal, con o sin exudados duros, en relación con el centro de la mácula.

#### **Otros signos:**

Neovascularización del iris; Hipertensión ocular; Cataratas.; Hemorragias vítreas; Papilopatía diabética; Oclusiones venosas retinales; Desprendimiento de retina traccional y mixto. (Rodríguez et al. 2015)

#### **Detección de retinopatía diabética**

La detección precoz de la RD es muy importante para la eficacia de los tratamientos, ya que a mayor gravedad peor resultado de la terapia.

Un examen oftalmológico completo que incluya oftalmoscopia (directa e indirecta) y biomicroscopia de la retina en la midriasis inducida por fármacos es fundamental para la detección (86%) y la estadificación de la retinopatía. La documentación fotográfica (retinografía) también es importante para la detección, es decir, la evaluación de la progresión de la enfermedad y los resultados del tratamiento. (Bosco et al, 2005)

#### **Tratamiento**

El tratamiento de la retinopatía diabética va a depender del grado de retinopatía y de la presencia o no de edema macular diabético (EMD), e incluye fotocoagulación láser, tratamiento para el EMD con terapia intravítrea, tratamiento quirúrgico y vitrectomía pars plana (VPP), teniendo en cuenta los casos siguientes:

Casos que no tengan RD o presenten RDNP leve o moderada: seguimiento uno o dos veces al año y examen con pupila dilatada y retinografías.

Casos con RDNP severa: seguimiento más estrecho teniendo en cuenta la posible progresión a una RDP. Se recomienda cada dos a tres meses. Considerar la fotocoagulación panretinal temprana en pacientes con alto riesgo de progresión o que no puedan cumplir con el seguimiento, y en casos donde esté indicada la cirugía de la catarata y en el embarazo.

Casos con RDP: tratamiento con fotocoagulación panretinal. El tratamiento con intravítrea de antiangiogénicos debe ser considerado si aumenta la neovascularización retiniana y/o aparece neovascularización a nivel del iris; fallo en

la regresión de la neovascularización retinal; nueva hemorragia vítrea y nuevas áreas de neovascularización.

Casos con EMD: el tratamiento tradicional para el edema macular clínicamente significativo (EMCS) ha sido el láser; sin embargo, múltiples estudios han demostrado mayor eficacia con la inyección intravítrea de antiangiogénicos.

El control metabólico y la fotocoagulación han demostrado eficacia en el tratamiento de la retinopatía diabética (RD); sin embargo, el edema macular diabético principal responsable de la disminución de la agudeza visual no tiene un manejo definido. En su fisiopatología están implicadas muchas citoquinas, como el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF, por sus siglas en inglés), responsables de la angiogénesis y del aumento de la permeabilidad vascular que se encuentra en la RD y el EMD. Se han desarrollado agentes que bloquean los efectos del VEGF en la angiogénesis a nivel ocular, para tratar enfermedades con anomalías vasculares retinianas y coroideas, como es el caso de la degeneración macular asociada a la edad, las obstrucciones venosas de la retina, la retinopatía diabética y el edema macular clínicamente significativo. Actualmente representa la primera línea de tratamiento para el EMD y se dispone de varias opciones que han demostrado eficacia y seguridad para el manejo de esta patología y son:

Bevacizumab (Avastin): es un anticuerpo monoclonal murino humanizado producido por tecnología de ADN a partir de células ováricas de hámster chino. Este anticuerpo va dirigido contra todas las isoformas biológicamente activas del VEGF. Tiene dos sitios de unión para este factor, que al unirse bloquea los efectos del VEGF y actúa como antiangiogénicos. Dosis intravítrea 1,25 mg.

Ranibizumab (Lucentis): es el fragmento FAB del anticuerpo anti-VEGF. Es un anticuerpo monoclonal dirigido contra el VEGF-a que ha sido ampliamente utilizado para el tratamiento del EMD en diferentes estudios multicéntricos aleatorizados. Dosis intravítrea 0,3 o 0,5 mg.

Aflibercept (Eylea): es una proteína de fusión que bloquea los efectos del VEGF que actúa como un receptor competitivo e inhibe a los factores de crecimiento placentario (plgf1 y plgf2). La fórmula diseñada para uso intraocular es una solución isosmótica ultrapurificada. Dosis intravítrea 2 mg. (García et al. 2018)

## Resultados

- La retinopatía diabética es una de las complicaciones más graves de la diabetes mellitus, la cual causa pérdida visual y ceguera. Algunos factores de riesgo asociados a la Retinopatía Diabética son: tiempo de evolución de la DM, cifras de tensión arterial, cifras de glicemias y hemoglobina glicosilada (Hba), presencia de microalbuminuria y nefropatía diabética, obesidad, niveles elevados de lípidos en sangre, embarazo, entre otros.
- La retinopatía diabética se puede clasificar en: Retinopatía no proliferante leve; Retinopatía diabética no proliferante moderada; Retinopatía diabética no proliferante severa; Retinopatía diabética proliferante.
- La retinopatía diabética se puede presentar con una pérdida lenta y progresiva o pérdida brusca de la visión.
- El tratamiento para la retinopatía diabética será en base al grado de retinopatía y a la presencia o no de un edema macula diabético.

## Conclusiones

La prevalencia de la diabetes mellitus ha ido aumentando y con ello sus complicaciones. La retinopatía diabética es la complicación microvascular más común de la diabetes mellitus y a pesar de que existen diversos tratamientos, ésta sigue siendo la causa principal de pérdida de visión y ceguera. La mayoría de los pacientes con Retinopatía Diabética experimentan inicialmente pequeños trastornos de visión, pero la condición puede empeorar y amenazar con la pérdida de esta. Va a estar causada por una Diabetes Mellitus de larga duración y se relaciona muy estrechamente con un desinteresado control de la glicemia.

## Recomendaciones

Es de gran importancia identificar a tiempo esta complicación de la diabetes ya que, con un diagnóstico precoz, el control de los factores de riesgos y un tratamiento oportuno, la posibilidad de pérdida de visión se reduce en gran medida en los pacientes con Diabetes Mellitus; mejora el estilo de vida de los pacientes y también puede reducir los gastos económicos que son necesarios para su atención.

Para prevenir la progresión de la Retinopatía Diabética, es fundamental mantener un estilo de vida saludable, un control estricto de la glicemia, reducir los niveles de lípidos en la sangre y mantener la presión arterial controlada.

## Referencias Bibliográficas

Ruiz, Magdevis., Escobar, Nilia., Ramos, Meisy., Hormigo, Iraisí., Duperet, Danay. 2020. "El impacto social de la retinopatía diabética". *Acta Médica*. 2020;21(42):e114  
<http://www.revactamedica.sld.cu/index.php/act/article/view/114/pdf>

Castro, Karyna., López, Niurka., Rodríguez, Darlén., Suárez, Caridad., Llerena, Jorge. 2013. "Factores de riesgo y severidad de la retinopatía diabética". *Revista Cubana de Medicina Milita*. 2013;42(2):181-190  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedmil/cmm-2013/cmm132g.pdf>

Pineda, César., Zarco Josefina., Ruiz, Luisa. 2018. "Retinopatía diabética, una complicación descuidada". *Aten Fam*. 2018; 2582:83-85.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/atefam/af-2018/af182i.pdf>

Peñuela, Nicole., Manrique, Fabio., Pérez, Paula., Rey, Diana., Sotomonte, Camila. 2020. "Factores asociados a retinopatía en diabetes mellitus". *Cienc Technol Salud Vis Ocul*. 2020;(1): 67-74.  
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1452&context=svo>

Molina, Julio., Hernández, Yaimara., Molina, Luis. 2006. "Factores de riesgos asociados a retinopatía diabética". *Rev Cubana Oftalmol v.19 n.2*.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762006000200007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762006000200007)

Moreno, A., Lozano, M., Salinas, P. 2013. "Retinopatía diabética". *Nutrición Hosp. vol.28 supl.2 Madrid 2013*.  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013000800009](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000800009)

Aliseda, D., Berástegui, L. 2008. "Retinopatía Diabética". *An. Sist. Sanit. Navar*. 2008; 31 (Supl. 3): 23-34.  
<https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v31s3/original3.pdf>

Marchena, Delia. 2011. "Retinopatía Diabética". *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica LXVIII (597) 195-198 2011*  
<https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/597/art12.pdf>

Rodríguez, Beatriz., Rodríguez Violeta, Ramos, Meysi., Velázquez, Yolanda, Alemañi, Ernesto., González Ernesto., Chiang Caridad. 2015. "Estrategia nacional para la prevención de ceguera por retinopatía diabética" *Rev Cubana Oftalmol vol.28 no.1 Ciudad de la Habana ene.-mar. 2015.*

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762015000100014&script=sci\\_arttext&tIng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762015000100014&script=sci_arttext&tIng=pt)

Bosco, Adriana., Lerário, Carlos., Soriano, Danilo., Ferreira, Rosa., Massote, Pindaro., Galvão, Daniela., Franco, Cristina., Purisch, Saulo., Rodrigues, Antônio. 2005. "Retinopatía Diabética". *Arq Bras Endocrinol Metab 2005;49/2:217-227*

<https://www.scielo.br/j/abem/a/cKy7w6RMzN64YMvbzngZRtg/?format=pdf&lang=pt>

García, Lainé, Ramos, Meisy., Molina, Ynelis., Chang, Mayumi., Perera, Elianne., Galindo, Kenia. 2018. "Estrategias en el tratamiento de la retinopatía diabética" *Revista Cubana de Oftalmología. 2018;31(1):90-99*

<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcuboft/rco-2018/rco181i.pdf>