



Revista Médica Sinergia
Vol. 7, Núm. 1, enero 2022, [e750](#)



<https://doi.org/10.31434/rms.v7i1.750>



revistamedicasinergia@gmail.com

Retinopatía diabética Diabetic retinopathy



¹**Dr. Aarón Josué Vargas Ávila**

Hospital Calderón Guardia, San José, Costa Rica

<https://orcid.org/0000-0002-4849-1182>

²**Dr. José Ricardo Sojo Padilla**

Hospital Calderón Guardia, San José, Costa Rica

<https://orcid.org/0000-0003-0627-8620>

³**Dra. Dayana Campos Bonilla**

Hospital Calderón Guardia, San José, Costa Rica

<https://orcid.org/0000-0001-6414-9371>

Recibido
02/11/2021

Corregido
15/11/2021

Aceptado
20/11/2021

RESUMEN

La retinopatía diabética es la complicación más común de la diabetes. En la mayoría de los pacientes, la retinopatía se desarrolla de 10 a 15 años después del diagnóstico de la diabetes. Con el incremento de la prevalencia de la diabetes más personas están en riesgo de sufrir retinopatía. Se espera que para el 2045 629 millón de personas padezcan diabetes globalmente. Para el 2010, la retinopatía diabética fue responsable de 3.7 millones de casos problemas visuales y más de 833 000 casos de ceguera. El diagnóstico de la retinopatía diabética recae en la detección de lesiones microvasculares. El tratamiento de la retinopatía diabética aun es un desafío, ya que los tratamientos existentes pueden fallar y no alcanzar una mejoría visual clínicamente significativa. Por lo que, hay una necesidad urgente de desarrollar nuevos tratamientos que sean más efectivos.

PALABRAS CLAVE: retinopatía diabética; diabetes; retinopatía diabética proliferativa; retinopatía diabética no proliferativa; edema macular; retina; fotocoagulación.

ABSTRACT

Diabetic retinopathy is the most common complication of diabetes. In most patients, retinopathy develops 10 to 15 years after the diagnosis of diabetes. With the increasing prevalence of diabetes, more people are at risk for retinopathy. By 2045, 629 million people are expected to have diabetes globally. By 2010, diabetic retinopathy was responsible for 3.7 million cases of



visual problems and more than 833,000 cases of blindness. The diagnosis of diabetic retinopathy relies on the detection of microvascular lesions. Treatment of diabetic retinopathy remains a challenge, as existing treatments may fail and fail to achieve clinically meaningful visual improvement. Therefore, there is an urgent need to develop new treatments that are more effective.

KEYWORDS: diabetic retinopathy; diabetes; proliferative diabetic retinopathy; non-proliferative diabetic retinopathy; macular edema; retina; photocoagulation.

¹Médico general, graduado de la Universidad de Iberoamérica de Costa Rica (UNIBE). Cód. [MED16018](#). Correo: ajvargas226@gmail.com

²Médico general, graduado de la Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED). Cód. [MED10090](#). Correo: jose.sojo@outlook.com

³Médica general, graduada de la Universidad de Iberoamérica de Costa Rica (UNIBE). Cód. [MED15749](#). Correo: day22_@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es un término colectivo para desórdenes metabólicos heterogéneos con un metabolismo anormal de los carbohidratos donde su hallazgo principal es la hiperglicemia crónica. La causa es tanto un desorden en la secreción de insulina o un efecto de la insulina o usualmente ambos (1,2).

Diabetes tipo 1

Entre 2001 al 2009, hubo un incremento del 21% en el número de jóvenes con diabetes tipo 1 en los Estados Unidos (3).

La diabetes tipo 1 se caracteriza por la destrucción autoinmune de las células beta del páncreas, dando un déficit absoluto de la insulina. La diabetes tipo representa del 5 a 10% de diabetes en adultos (2).

Diabetes tipo 2

En los Estados Unidos, un estimado de 95% de cerca de 35 millones de personas viven con diabetes tipo 2. Y adicionalmente 86 millones de personas padecen prediabetes, poniéndolos en un alto riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (3). La diabetes tipo 2 es por lejos el tipo más común de diabetes en el

adulto y es caracterizada por la hiperglicemia usualmente debido a la progresión de la pérdida de secreción de la insulina (2).

Independientemente de la zona geográfica, el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 está asociado con bajo nivel socioeconómico, el bajo nivel de educación aumento el riesgo en 41% al igual que el desempleo 31% (3).

La retinopatía diabética es una de las causas más grandes de pérdida de la visión en el mundo y es la principal causa de impedimento visual en pacientes entre los 25 a 74 años y es la segunda causa de ceguera en Latinoamérica, después de las cataratas (4,5). El desarrollo y la progresión de la retinopatía diabética son causados primariamente por el daño del tejido debido al efecto crónico de la hiperglicemia. El estado de hiperglicemia crónica resulta en cambios estructurales, funcionales y bioquímicos que alteran el metabolismo celular, el flujo de sangre a la retina y la competencia de los capilares de la retina (4).

METODOLOGÍA

En la selección de artículos para este trabajo de revisión bibliográfica se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: artículos en

los idiomas inglés y español, con fechas de publicación entre los años 2016 a 2021. Se utilizaron bases de datos como Pubmed, Uptodate, The New England Journal of Medicine, Scielo y Cochrane para la búsqueda de información. Además, se utilizaron dos libros de texto: The ophthalmology examinations review y el basic and clinical science course (Retina and vitreous). Para la búsqueda de artículos relacionados se utilizaron los criterios de búsqueda “retinopatía diabética”, “edema macular”, “diabetes”.

DEFINICIÓN

Los criterios diagnósticos para diabetes mellitus son:

- Una glicemia al azar mayor a 200 mg/dl
- Una glicemia en ayunas mayor a 126 mg/dl
- Una glicemia 2 h post a dieta mayor a 200 mg/dl
- HbA1c mayor a 6,5%

La retinopatía diabética es la complicación microvascular más común en los pacientes diabéticos, caracterizada por la degeneración de las neuronas de la retina y la neo angiogénesis, además es una de las principales causas de ceguera en el mundo (6-8). La retinopatía diabética clásicamente se ha considerado una enfermedad microvascular de la retina y está caracterizada, en sus últimos estadios, por un crecimiento anormal de los vasos de la retina, lo cual causa hemorragias y tracción de la retina, llevando así a pérdida de la visión (8).

CLASIFICACION

Retinopatía diabética no proliferativa, donde los cambios intravasculares están presentes

y no hay desarrollo de tejido fibrovascular extraretinal (9).

La retinopatía diabética proliferativa es definida por la presencia de neovascularización retiniana. El edema macular diabético es resultado de la permeabilidad vascular anormal y se puede desarrollar en pacientes con cualquier nivel de la retinopatía diabética (9).

El edema macular se define como la presencia de fluido intraretineal y el espesor que envuelve la macula, la parte de la retina responsable de la visión central (10).

La maculopatía diabética es el resultado de alteraciones complejas y multifactoriales de los capilares de la retina en asociación con la diabetes mellitus y se divide en dos formas la maculopatía isquémica y edema macular diabético (6,7).

EPIDEMIOLOGÍA

La diabetes mellitus es una epidemia global creciente y se espera que afecte 642 millones para el año 2040 (9).

Aproximadamente 400 millones de personas en el mundo tiene diabetes tipo 2 y más de 45% de ellos tiene retinopatía diabética (6,7).

Actualmente, en los Estados Unidos, se estima que la retinopatía diabética produce entre 12 000 a 24 000 casos de ceguera por año en adultos de edades entre los 30 a 60 años, siendo así la mayor causa de ceguera en la población trabajadora (11).

Un tercio de la población global con diabetes se estima que tengan retinopatía y de ese grupo se espera que un tercio tengan tratamiento para la retinopatía diabética (9).

- Cerca del 99% de los pacientes con diabetes tipo 1 y 60% con diabetes tipo 2 se ha demostrado que pueden tener algún grado de retinopatía diabética (9).

La retinopatía diabética proliferativa fue encontrada en 50% en pacientes tipo 1 que tienen 20 años en la enfermedad y 25% del tipo 2 que tiene 25 años con la enfermedad (9).

La prevalencia de la retinopatía es similar en pacientes con una duración de la diabetes menor a 4 años sin importar el nivel de HbA1c (11).

Sin embargo, entre pacientes con una duración de la diabetes entre 4 a 8 años y más de 8 años, tienen un aumento marcado en la prevalencia de la retinopatía que en aquellos que tienen una HbA1c mayor de 7.5%.

ETIOLOGÍA

Hiper glucemias en un periodo extendido resulta en cambios bioquímicos y moleculares, entre estos cambios se incluye un aumento en el estrés oxidativo, productos finales de la glicación.

Numerosas anomalías hematológicas también están asociadas con la instauración y la progresión de la retinopatía, incluido la adhesión plaquetaria, un aumento de la agregación de los eritrocitos y una fibrinólisis defectuosa (9). Cambios en los capilares de la retina como adelgazamiento de la membrana y pérdida selectiva de los pericitos llevan a la oclusión capilar y a la no perfusión retiniana (9).

Estos cambios anatómicos podrían llevar a la oclusión de los capilares de la retina y arteriolas dando como resultado la isquemia retiniana y disrupción de la barrera retiniana, un aumento en la permeabilidad vascular y subsecuentemente edema de la retina (4).

Las anomalías vasculares ocurren tanto en los plexos retinianos superficiales y profundos. Estos cambios empeoran con la severidad de la retinopatía (9).

La hiperglicemia crónica también puede aumentar el flujo sanguíneo en la retina. Este flujo es autorregulado y se mantiene constante hasta que la presión de la arteria central aumenta aproximadamente 40% sobre su línea de base. Debido a la hiperglicemia este mecanismo de autorregulación se pierde (4).

En los últimos estadios de la enfermedad, la neovascularización de la retina se desarrolla en respuesta al incremento del factor de crecimiento endotelial (9).

Los factores de crecimiento promueven el crecimiento de nuevas venas de venas adyacentes en un intento de revascularizar el tejido enfermo (4).

FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo primarios para el desarrollo y la progresión de la retinopatía son:

- Duración de la diabetes
- Control del nivel de glicemia

Factores de riesgo adicionales:

- Hipertensión arterial
- La presencia de otras complicaciones microvasculares
- Dislipidemia
- Embarazo

Todos estos factores de riesgo, en particular la duración de la enfermedad y el nivel de glicemia, son fuertes predictores para el desarrollo y la severidad de la retinopatía (10).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Retinopatía diabética no proliferativa

- Es el estadio inicial de la retinopatía.

- Incluye micro aneurismas, que son los cambios iniciales visibles, caracterizado por dilatación de los vasos (6).
- Hemorragias intraretinales, que ocurren por la ruptura de capilares débiles (6).
- Exudados duros, que consisten en lipoproteínas que se fugan a través de vasos retinianos anormales (6).
- Tortuosidades venosas y anomalías microvasculares intrarretiniales (6).

Retinopatía diabética proliferativa

Podría presentar áreas de hemorragia de la retina y el vítreo, visión oscura, desprendimiento de la retina y todo esto podría provocar ceguera permanente (6).

Edema macular es común en pacientes con retinopatía diabética no proliferativa y se puede desarrollar en cualquier estadio de la enfermedad. Se asocia con el incremento de la permeabilidad de los capilares de la retina y la acumulación de fluidos intrarretina (6).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico inicial puede ser dado mediante la realización de un fondo de ojo o mediante una fotografía de la retina. Este diagnóstico debe ser realizado por aquellos que tengan una adecuada experticia en el método escogido (12). Cuando los exámenes previos han sido normales, las pruebas subsecuentes pueden ser realizadas mediante fotografía de la retina. Un fondo de ojo realizado por una persona bien entrenada ha sido el método estándar para realizar el diagnóstico de la retinopatía diabética (12).

En adultos con diabetes tipo 2, se recomienda iniciar la examinación tan pronto

al realizar el diagnóstico de diabetes mellitus (12).

En pacientes con diabetes tipo 1, se recomienda iniciar la examinación 5 años después de hacer el diagnóstico de la enfermedad (12).

La detección precoz de la retinopatía diabética resulta fundamental para evitar la ceguera. “La academia Americana de Oftalmología afirma que, si siguen adecuadamente las pautas de tamizaje y se trata oportunamente a los pacientes, la reducción del riesgo de la ceguera se sitúa entre 12 y 28%” (5).

TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento de la retinopatía diabética incluye la mejoría en la visión, preservación de la visión y reducción en el ritmo de la progresión y frecuencia de la retinopatía, hemorragia vítrea y edema macular (10).

Control glicémico

Continúa siendo el cimiento en el cuidado de pacientes con diabetes, y quizás, el factor de riesgo más significativo asociado con el desarrollo y la progresión de la retinopatía diabética (11).

Terapia angiogénica

• Drogas anti factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF)

Los anti VEGF han revolucionado los tratamientos de la retinopatía diabética. Actualmente el tratamiento de la retinopatía diabética consiste en la entrega de anti-VEGF en la retina cuya acción induce a una restricción o inhibición del crecimiento anormal de los

vasos (8,13). Debido a lo corto de la vida media de los anti VEGF, inyecciones mensuales o bimensuales son necesarios para asegurar la eficacia (14).

Efectos adversos de los anti VEGF: se puede dar más pérdida de la visión periférica, más tasa de vitrectomias y mayor desarrollo de edema macular diabético (11).

- **Esteroides intraviteos**

Los corticoides intraviteos se han convertido en un tratamiento muy importante del edema macular, especialmente en el edema macular refractario y en pacientes sin respuesta a los anti VEGF (14).

Estos agentes reducen la inflamación mediante dos mecanismos:

Un camino intracelular (genómica) que actúa a través de la interacción directa con la actividad del ácido desoxirribonucleico (ADN)

Un camino extracelular (no-genómica) que influencia la actividad de los vasos y las células de Müller (15).

Se ha visto que con la triamcinolona intravitea se ha visto una buena eficacia mejorando la agudeza visual y reduciendo el grosor de la retina en pacientes con edema macular en 24 semanas. La eficiencia de la triamcinolona comienza a declinar después de las 24 semanas con mayor riesgo de efectos adversos incluidos presión intraocular elevada y cataratas (14).

- **Drogas antiinflamatorias no esteroideas**

Las drogas no esteroideas son las más prescritas, debido a su uso como

analgésico, antipirético y antiinflamatorios.

Hay enzimas inhibidoras selectivos de ciclooxigenasa - 2, y reduce la síntesis de prostaglandinas proinflamatoria (15).

Una de las citoquinas proinflamatorias más importantes en el vítreo de los pacientes con retinopatía diabética, es la IL6 y se ha investigado la terapia antiinflamatoria en la retinopatía diabética (14).

- **Tratamiento láser**

La fotocoagulación láser ha sido el Gold standard para el tratamiento tanto del edema macular y la retinopatía diabética proliferativa antes que apareciera la terapia con anti VEGF.

Inicialmente, láser de xenón desarrollado por Meyer-Schwickerath fue usado directamente en la ablación de nuevos vasos en la retina (11).

La terapia láser focal en la mácula muestra una efectividad aliviando el edema de la mácula y reduciendo el riesgo de la pérdida visual en un 50% (14).

La terapia láser también puede causar daño en la retina, dando como efectos secundarios pérdida visual central y de la visión nocturna (14).

Complicaciones al usar terapia láser:

La complicación más frecuente es la disminución del campo visual debido a la destrucción de foto receptores periféricos.

- **Cirugía vitreoretinal**

En la retinopatía diabética, la oclusión de capilares de la retina resulta del crecimiento de neovascularización preretinal de la superficie del disco y de

los bordes posteriores en las áreas no profundadas (11).

- **Otros agentes terapéuticos**
 - **Péptido selectivo cardiolípidina:** la cardiolípidina es un fosfolípido dentro de la membrana mitocondrial que podría envolver la apoptosis celular (14).
 - **Luteína:** miembro de la familia de los carotenoides, es un potente antioxidante acumulados en la retina humana (14).

PREVENCIÓN

Optimizar el tratamiento de condiciones sistémicas en pacientes con diabetes es esencial para prevenir la pérdida de la visión. En pacientes con diabetes, esto incluye mantener tanto la glicemia con la presión arterial controlados (10).

Buen control glicémico: mantener un buen control glicémico es la primera medida preventiva en el manejo de la retinopatía diabética. Múltiples estudios han demostrado que disminuyendo el nivel de HbA1c se reduce el ritmo y la progresión de la retinopatía (10,11). Buen control de la presión arterial: adecuados niveles de presión arterial disminuyen la incidencia de la retinopatía diabética, en algunos estudios, se vio que también hay una disminución en el ritmo de la progresión de la retinopatía diabética y reduce el riesgo de la hemorragia en el vítreo (10,11). Hay cambios de estilo de vida que podrían disminuir la incidencia y el ritmo de progresión de la retinopatía. Ejercicio regular y el aumentar la actividad física podrían llevar a una reducción en la retinopatía diabética (10).

CONCLUSIONES

El cribaje por retinopatía diabética juega un rol importante en la detección temprana e intervención para prevenir la progresión de la retinopatía diabética.

Abordando los factores de riesgos modificables para retinopatía diabética pueden reducir el riesgo de progresión y complicaciones de la enfermedad.

La obesidad, el pobre control glicémico y el estrés oxidativo han mostrado contribuir al desarrollo de las complicaciones de la retinopatía diabética.

Cribaje regular de los ojos con fundoscopia debería ser parte de la rutina en el manejo de los pacientes con diabetes mellitus.

En las últimas décadas, los anti VEGF se han convertido en la primera línea de tratamiento para la retinopatía diabética proliferativa y el edema macular diabético. Sin embargo, en la práctica clínica, el uso de estos agentes es limitado debido al requerimiento de inyecciones frecuentes, costo y la poca docilidad de los pacientes.

La fotocoagulación juega un rol importante en el tratamiento de la retinopatía diabética como un tratamiento adyuvante.

Los esteroides intraviteos han demostrado beneficios clínicos en el tratamiento del edema macular diabético refractario o en caso de falta de respuesta con la terapia anti VEGF.

Los pacientes diabéticos deben ser educados en las complicaciones oculares que podrían presentar debido a su enfermedad.

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. Petersmann A MWDMULRNMFGea. Definition, classification and diagnosis of diabetes mellitus. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 2019;; p. s1-7.

2. Silvio E Inzucchi MBLM. Clinical presentation, diagnosis, and initial evaluation of diabetes mellitus in adults. UpToDate. 2021.
3. Skyler JS BGBEDTERGLEa. Differentiation of diabetes by pathophysiology, natural history and prognosis. Diabetes. 2017; 66(241-55).
4. MD PsS. Diabetic retinopathy: pathogenesis. Uptodate. 2021;(30).
5. Rio Sd. Tamizaje en el diagnostico y prevalencia de retinopatía diabética en atención primaria. revista medica chile. 2017; 145(564-571).
6. Rodríguez ML PSMMSDMOÁ. Oxidative stress and microvascular alterations in diabetic retinopathy: future therapies. Oxid Med Cell Longev. 2019.
7. Calderon GD JOHGPSDICZ. Oxidative stress and diabetic retinopathy: development and treatment. [Online]; 2017. Acceso 02 de octubre de 2021. Disponible en: www.nature.com/eye.
8. Rossino MG CG. Nutraceuticals for the Treatment of Diabetic Retinopathy. nutrients. 2019; 11(771).
9. Colin A. McCannel MAMBGEHPSJKMBCLMRBRMRFMSJKSM. Retina and Vitreous. En American Academy of Ophthalmology. Basic and clinical science course, Retina and Vitreous. San Francisco ; 2019-2020. p. 91-120.
10. Claire E Fraser MPDJD MARSM. UpToDate. [Online].; 2019. Acceso 02 de octubre de 2021. Disponible en: <https://www.uptodate.com>.
11. El Rami H BRSJSP. Evidence-Based Treatment of Diabetic Retinopathy. Seminars in Ophthalmology. 2016.
12. David K McCulloch M. UpToDate. [Online]; 2021. Acceso 17 de octubre de 2021. Disponible en: <https://www.uptodate.com>.
13. Jennifer K. Sun LMJ. The Diabetic Retinopathy Clinical Research Network and its Contributions to the Treatment of Diabetic Retinopathy. Ophthalmic Research. 2019; 62(225-230).
14. Wang W LA. Diabetic Retinopathy: Pathophysiology and Treatments. International Journal of Molecular Sciences. 2018; 19(1816).
15. F. Serrano F MACARS RCC. Diabetic retinopathy, a vascular and inflammatory disease: Therapeutic implications. ELSEVIER. 2019; 11(1086).