

Estrategias para la prevención de la retinopatía diabética desde el primer nivel de atención

Juan Gerardo Jimeno Figueroa¹, Brenda Cortez Trejo², Arturo Garate Sarreón²

¹ Unidad de Medicina Familiar Con Hospital N24 Del Instituto Mexicano del Seguro Social

² Centro Médico Nacional Manuel Ávila Camacho Del Instituto Mexicano del Seguro Social

Resumen

Introducción: La Diabetes mellitus puede provocar una serie de complicaciones macrovasculares y microvasculares. La retinopatía diabética es una complicación microvascular específica que lesiona 1 de cada 3 personas con diagnóstico de DM. Esta sigue siendo el principal motivo de pérdida de visión en adultos en edad laboral. Múltiples reportes y metaanálisis refieren que los pacientes con niveles severos de RD tienen una peor calidad de vida sumado a una reducción importante de los niveles de bienestar físico, emocional y social.

Objetivo: Describir los aspectos más trascendentales para mejorar las herramientas de prevención de la retinopatía diabética desde el primer nivel de atención médica. **Metodología:** Se realizó una revisión descriptiva de acuerdo con fuentes como LIACS, MEDLINE, PubMed y Scielo entre otras fuentes seleccionando aquellas que tengan relación con la retinopatía diabética. **Resultados:** Los resultados de las diferentes fuentes consultadas están de acuerdo que se deben implementar estrategias hacia mejorar el deficiente control glucémico y prevenir la aparición de la retinopatía diabética, demostrando que el diagnóstico prematuro y el tratamiento individualizado retrasan la aparición y progresión del RD en ambos tipos de DM.

Abstract

Introduction: Diabetes mellitus can cause a series of macrovascular and microvascular complications. Diabetic retinopathy is a specific microvascular complication that injures 1 out of 3 people diagnosed with DM. This remains the leading reason for vision loss in working-age adults. Multiple reports and meta-analyses refer that patients with severe levels of DR have a poorer quality of life added to a significant reduction in levels of physical, emotional, and social well-being. **Objective:** Describe the most transcendental aspects to improve the tools for the prevention of diabetic retinopathy from the first level of medical care. **Methodology:** A descriptive review was conducted according to sources such as LIACS, MEDLINE, PubMed and Scielo, among other sources, selecting those that are related to diabetic retinopathy. **Results:** The results of the different sources consulted agree that strategies should be implemented to improve poor glycemic control and prevent the appearance of diabetic retinopathy, demonstrating that early diagnosis and individualized treatment delay the appearance and progression of DR in both types of DM.

Palabras Clave: Diabetes Mellitus, Retinopatía Diabética, Prevención

Keywords: Diabetes Mellitus, Diabetic Retinopathy, Prevention

1. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es un trastorno metabólico caracterizado por un estado de hiperglucemia sostenida de gravedad variable, secundaria a la falta de insulina endógena o a una resistencia a su efecto en tejidos periféricos esto de acuerdo con la organización mundial de la salud (OMS). En la actualidad es considerada una epidemia mundial, con una morbilidad y mortalidad muy alta. La académica americana de oftalmología (AAO) define a la retinopatía diabética (RD) una complicación microvascular específica que lesiona 1 de cada 3 personas con diagnóstico de DM. Esta sigue siendo el principal motivo de pérdida de visión en adultos en edad laboral. Múltiples reportes y metaanálisis refieren que los pacientes con niveles severos de RD tienen una peor calidad de vida sumado a una reducción importante de los niveles de bienestar físico, emocional y social [1].

La DM puede provocar una serie de complicaciones macrovasculares y microvasculares, es decir la autorregulación vascular se ve comprometida por la DM que daña la retina y el nervio óptico. La RD es una complicación microangiopática que ocurre debido al estado persistente de hiperglicemia a nivel de los vasos retinales, conllevando finalmente a isquemia retinal. Las lesiones en el fondo del ojo suelen aparecer a partir de los 10 años del diagnóstico de la diabetes tipo I, mientras que en los pacientes con diabetes tipo II hay lesiones visibles en el momento del diagnóstico hasta en el 30 % de los pacientes, lo que significa que la enfermedad ha evolucionado varios años sin ser diagnosticada, el 90 % de los diabéticos tipo I muestran algún tipo de retinopatía a los 15 años del diagnóstico de la diabetes y el 10 % presenta signos de retinopatía diabética proliferativa. La DM también se relaciona con degeneración macular y glaucoma. Al hablar de la prevalencia de la RD tenemos que tomar en cuenta la variabilidad que existe dependiendo de la población estudiada, diferentes factores físicos y clínicos influyen en el riesgo de RD [2].

Epidemiología

La Federación Internacional de Diabetes (IDF), alrededor del año 2006 realizó un análisis donde calculaban 246 millones de personas con DM alrededor del mundo, esto constituye un 6% de la población del mundo entre 20 a 79 años. Para el año 2025 la IDF tienen una estimación de unos 380 millones de personas con DM, representando una prevalencia del 7,3%. Por otra parte, la OMS prevé que para el 2030 existirán 366 millones de personas con DM a nivel mundial y 32,96 millones en la región de Latinoamérica [3]. La RD es la responsable más frecuente de nuevos casos de ceguera en la población adulta de 20 a 74 años, durante las dos primeras décadas de la enfermedad, involucra la mayoría de los pacientes con DM tipo I y más del 60% de los diabéticos tipo II presentan retinopatía [1,3].

A nivel mundial la prevalencia del RD oscila desde el 15% al 50%, dependerá en las diferentes regiones del mundo, actualmente ha ido aumentando producto del crecimiento y envejecimiento de la población, los cambios en el estilo de vida, el sedentarismo y la obesidad son algunos de los factores de riesgo que se ven involucrados, lo que se atribuye a una variedad de factores de riesgo [4,5].

En el The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy (WESDR), cuya finalidad fue determinar la prevalencia, incidencia y progresión de la retinopatía diabética mediante una cohorte epidemiológica, se encontró una prevalencia de retinopatía diabética en diabéticos diagnosticados antes de los 30 años del 71%, de los cuales 23% presentaban una retinopatía diabética proliferativa y 10% de ellos presentaron características de alto riesgo. En los pacientes con diagnóstico mayor a 30 años el 53% presentó retinopatía diabética, 5% presentaban retinopatía diabética proliferativa y solo en el 2% se encontró características de alto riesgo. La prevalencia total de retinopatía fue del 43% y 8% de la retinopatía diabética no proliferativa severa. A 20 años del diagnóstico de diabetes tipo I el 99% presentaban algún grado de retinopatía diabética contra el 63% de la diabetes mellitus tipo 2. Se encontró además mayor tasa de progresión en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus antes de los 30 años y usuarios de insulina [6].

De acuerdo con la encuesta nacional de salud y nutrición, la prevalencia de DM en México aumento considerablemente en el año 2012 al 2016, sin embargo, se espera que el número real de pacientes que sufren de DM sea el doble considerando que es una patología que muchas personas desconocen su condición médica [7].

Estudios en América Latina, refieren que existe un 40% de los pacientes diabéticos tiene algún grado de RD y el 17% requiere tratamiento [8].

Factores de riesgo asociados

En estudios recientes, encontraron una variabilidad de factores de riesgo asociados a la RD entre ellos dislipidemia, nefropatía, tabaquismo, glaucoma primario de ángulo abierto, oclusión venosa, tiempo de evolución de DM y un mayor índice de masa corporal, que también son modificables para prevenir la progresión de la retinopatía diabética. Se ha confirmado que los niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c) se asocia significativamente con la progresión de la retinopatía diabética y el control glucémico intensivo reduce la incidencia y el deterioro de la RD [9]. El aumento del 1% de la hemoglobina glucosilada significa 25-40% de riesgo de mayor pérdida visual severa [6].

A pesar de los factores de riesgo mencionados anteriormente, los estudios revelaron una variación sustancial en el desarrollo y la gravedad de la retinopatía diabética que no podía explicarse completamente por los factores de riesgo conocidos. Por lo tanto, es importante identificar más biomarcadores para estratificar el riesgo o evaluar la respuesta terapéutica de la retinopatía diabética [8].

Patogenia de la retinopatía Diabética

La hiperglucemia y las vías metabólicas alteradas conducen al estrés oxidativo y al desarrollo de la neurodegeneración en la etapa inicial de la RD. El daño endotelial vascular, el desarrollo de micro aneurismas y la hemorragia intrarretiniana puntual son características tempranas de la retinopatía diabética no proliferativa (RDNP). La interrupción de la barrera hematorretiniana y la fuga de múltiples citoquinas inflamatorias y proteínas plasmáticas conducen a los exudados duros que se observan en la fundoscopia. A medida que avanza la enfermedad, la vasoconstricción y las oclusiones capilares conducen a capilares torturados e isquemia retiniana. La apariencia de "manchas algodonzas" se puede ver durante esta etapa. En la etapa final de la retinopatía diabética, el estado de hipoxia severa conduce a neovascularización, hemorragia vítrea y desprendimiento de retina que son desenlaces que dirigen a un peor pronóstico para el paciente diabético [9].

La agudeza visual en la DM se ve afectada por incremento de la permeabilidad vascular y falta de perfusión capilar con la consecuente disminución de la visión, engrosamiento de la retina, edema macular y exudación de lípidos, Además, la disfunción neuronal se manifiesta con disminución a la adaptación en la oscuridad y discromatopsia, en la siguiente tabla podemos observar los principales mecanismos patogénicos propuestos para la RD [10].

Tabla 1. Elaboración propia - Mecanismos patogénicos de la retinopatía diabética

| Mecanismos patogénicos en la Retinopatía Diabética |
|---|
| Hiperglucemia crónica sostenida. |
| Alteraciones bioquímicas |
| Cambios en la pared vascular |
| Hipoxia retiniana |
| Aumento de la permeabilidad vascular y actividad proangiogenica |
| Neovascularización y proliferación de células gliales |

Clasificación Internacional de Retinopatía Diabética y Edema Macular Diabético

Tabla 2. Clasificación Internacional de Retinopatía Diabética y Edema Macular Diabético

| Retinopatía Diabética | Hallazgos observables en la oftalmoscopia dilatada |
|------------------------------|--|
| Sin RD aparente | Sin anomalías |
| RD no proliferativa leve | Solo microaneurismas |
| RD no proliferativa moderada | Microaneurismas y otros signos (p. ej., hemorragias en puntos y manchas, exudados duros, manchas |

| | |
|---------------------------|---|
| | algodonosas), pero menos que una RD no proliferativa grave |
| RD no proliferativa grave | RD no proliferativa moderada con cualquiera de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Hemorragias intrarretinianas (≥ 20 en cada cuadrante); • Reborde venoso definido (en 2 cuadrantes); • Anomalías microvasculares intrarretinianas (en 1 cuadrante); y sin signos de retinopatía proliferativa |
| RD proliferativa | RD no proliferativa severa y 1 o más de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Neovascularización • Hemorragia vítrea/prerretiniana |

El consejo internacional de oftalmología menciona que las lesiones retinianas clásicas de la RD incluyen microaneurismas, hemorragias, reborde venoso refiriéndose a cambios de calibre venosos que consiste en áreas alternas de dilatación y constricción venosa, anomalías microvasculares intrarretinianas, disco duro exudados (depósitos de lípidos), manchas algodonosas (retina isquémica que conduce a acumulaciones de restos axoplásmicos dentro de haces adyacentes de axones de células ganglionares) y neovascularización retiniana [11].

Es de vital importancia identificar de manera temprana los pacientes portadores de DM, para reducir el desarrollo de la RD por tal motivo la atención primaria es clave para enfatizar en herramientas de prevención, esto beneficiara a los pacientes en su calidad de vida y a su núcleo familiar.

En el siguiente artículo se abordará de manera detallada los aspectos más trascendentales de la retinopatía diabética en el primer nivel de atención médica, incluyendo desde los médicos familiares y oftalmólogos identificando las herramientas más importantes para la prevención de la retinopatía diabética.

2. MÉTODO

Se efectuó una revisión de 25 fuentes bibliográficas, para la selección de los artículos se escogieron como criterios de inclusión artículos publicados desde el 2018 en adelante en idioma español e inglés, finalmente todos los artículos utilizados se obtuvieron de diferentes fuentes digitales como ejemplo: Scielo, Elsevier, Pubmed, Medline. Para esta investigación se discutieron textos originales, artículos de revisión, revisiones sistemáticas y fuentes epidemiológicas, así como revistas de oftalmología relacionadas con los temas de interés, en especial aquellas en el ámbito de primer nivel de atención médica.

Evaluación en el primer y segundo nivel de atención.

La DM es la enfermedad más frecuente que se manifiesta en adultos entre 20 y 74 años, si esta patología no tiene un diagnóstico temprano, los vasos sanguíneos de la retina se verán comprometidos, la cual se ve manifestada alrededor de los 10 años después del diagnóstico de la diabetes, terminando en la ceguera del paciente. El riesgo de la pérdida de la agudeza visual se debe dirigir con una detección precoz y un estricto control de los niveles de glucosa [12]. El examen inicial de un paciente con DM incluye todas las características de la atención médica completa, en especial aspectos relevantes para la RD como: el tiempo de evolución de la DM, control glucémico, historia sistémica, historia ocular y esquema de tratamiento. Por parte del médico familiar se debe realizar agudeza visual y examen clínico, frecuentemente complementando con imágenes de OCT, esto al ser una prueba más rápida y no invasiva al mismo tiempo que permite el diagnóstico rápido del edema macular diabético y se utiliza para controlar la respuesta al tratamiento tanto en ensayos clínicos y en la práctica clínica habitual [13].

Tratamiento basado en la evidencia de la retinopatía diabética

La familia de antidiabéticos inhibidores del cotransportador de sodio glucosa tipo 2 (iSGLT2): empagliflozina, dapagliflozina, ertugliflozina o canagliflozina tiene su gran importancia en mejorar el control glucémico, su acción deriva de la reducción de la glucemia, del peso, de la presión arterial, y la preservación de la función renal y cardíaca [14]. Por otra parte, el grupo de medicamentos llamados inhibidores de la dipeptil peptidasa-4 (DPP4), tiene entre sus filas a la linagliptina que redujo de manera significativa el criterio de valoración compuesto microvascular, en otras palabras, disminuyó el tiempo de la fotocoagulación retiniana o terapia anti-VEFG para la RD, hemorragia vitre o ceguera esta reducción represento un 50% en el beneficio del control glucémico y la prevención cardio renal [15].

La familia de las tiazolidinedionas o glitazonas, son un grupo de fármacos que actúan a nivel del musculo y del tejido adiposo aumentando la captación y el uso de glucosa en estos tejidos, aumentan por tanto la sensibilidad a la insulina sin estimular su secreción. A pesar de su uso aceptado para trata la diabetes, se han descrito reportes de caso que el uso de la tiazolidinedionas como la rosiglitazona y pioglitazona, pueden llegar a cursar edema macular, presentar retención de líquidos con poca o nunca respuesta al tratamiento con diuréticos. El uso de estos fármacos debe supervisarse bajo el conocimiento del oftalmólogo o bien su propia contraindicación en pacientes portadores con edema macular ya que en la actualidad existen otras propuestas terapéuticas para controlar la diabetes [16]. El estudio FIELD en personas con diabetes tipo 2 mostró que el tratamiento con fenofibrato durante 5 años ralentizó significativamente la progresión de la RD y redujo la necesidad de terapia con láser para en un 31 % mientras que el estudio Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) mostró que el tratamiento con fenofibrato y simvastatina se asoció con una menor progresión de la RD [17]. Por estas razones podemos decir que el control glucémico sigue y seguirá siendo la piedra angular del manejo de pacientes con diabetes, y probablemente el más importante factor de riesgo asociado con el comienzo y el desarrollo de la RD[17,18].

Una vez que se ha evolucionado a una retinopatía proliferativa el tratamiento de elección es la fotocoagulación retiniana. Según el The Diabetic Retinopathy Study Research Group (DRS), la fotocoagulación reduce el riesgo de un 50 a un 60% de pérdida severa de la visión (<5/200) en pacientes con características de alto riesgo. De acuerdo al Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group (ETDRS), estudio que propuso la clasificación por estadios de la retinopatía diabética usada hoy en día, la panfotocoagulación retiniana temprana en pacientes con retinopatía diabética no proliferativa severa y proliferativa sin características de alto riesgo, reduce el riesgo de la formación de características de alto riesgo. La derivación temprana al servicio de oftalmología de los pacientes con retinopatía diabética para este último punto, ya que según el ETDRS el 50% de los pacientes con retinopatía diabética severa en el curso de 4 meses pueden evolucionar a un estadio proliferativo y los pacientes con retinopatía diabética no proliferativa muy severa, el 45% de estos se convierten en una retinopatía diabética proliferativa con características de alto riesgo [19].

Predictores clínicos de progresión de la retinopatía diabética

La RD se considera una complicación microvascular que se clasifica por la progresión de ciertas alteraciones entre ellas: hipoperfusión retiniana, aumento de la permeabilidad vascular de los vasos retinianos, entre otros procesos. Este daño microvascular compromete de manera significativa los glomérulos y la función renal. Estudios recientes demuestran que la mayoría de los pacientes portadores de diabetes mellitus tipo II tiene a tener una disminución de la tasa de filtración glomerular, y es considerado una factor de riesgo para desarrollar RD antes de la aparición de albuminuria, además, los pacientes normoalbuminúricos con diabetes mellitus tipo 2 presentaban alteraciones en sus niveles de hemoglobina [20]. La presión sistólica se ha relacionado como un

factor de riesgo independiente para la progresión del RD [6]. EN el UK Prospective Diabetes Study Group (UKPDS-HDS) cuya finalidad fue comparar los efectos del control intensivo (<150/85 mmHg) contra el no intensivo (<180/105 mmHg) de la presión arterial sobre el riesgo de complicaciones microvasculares se encontró que el control intensivo reduce hasta en un 32% el riesgo de muerte relacionadas con la diabetes mellitus. Además, redujo el riesgo de progresión de la retinopatía diabética de 2 o más estadios en un 34%. En cuanto al deterioro visual el control intensivo redujo el riesgo en un 47% de deterioro de la agudeza visual por 3 líneas o más [21].

Se ha comprobado por medio de investigaciones que el riesgo de desarrollar RD aumenta entre las personas portadoras de presión arterial sistólica. Esto debido a la sobrerregulación de la expresión de factor de crecimiento endotelial vascular es estimulado por la hipertensión que es independiente de la hiperglucemia dentro de la retina y células endoteliales. Por tal motivo se ha optado por el uso de la presión arterial ambulatoria como predictor de morbilidad y mortalidad cardiovascular en comparación con otras estrategias [22]. Existe una fuerte relación entre mayor riesgo de RD y desarrollo de una forma grave de RD en los individuos con niveles bajos de hemoglobina, debido al grado de hipoxia en la permeabilidad de los capilares, la supervivencia celular, la angiogénesis y la respuesta vasomotora. Esto nos refiere que los individuos con anemia tienen mayor riesgo de desarrollar RD en comparación con los individuos sin RD, ya que el proceso de la anemia es responsable de inducir la hipoxia retiniana [23].

El proceso inflamatorio es responsable de la discapacidad visual y de la aparición de complicaciones de la diabetes tipo I y II, ya que se daña la barrera hematorretiniana externa e interna. Esta alteración provoca una ruptura y edema macular, que es el primer signo de pérdida de la visión en el paciente con RD. La RD y el edema macular son causados gravemente por la inflamación de la retina y el vitreo, las citocinas inflamatorias provocan la angiogénesis y la permeabilidad vascular, que modulan el factor de crecimiento endotelial vascular, por lo tanto, el proceso inflamatorio exagera la condición diabética y a menudo se le asocia con una mayor discapacidad visual [24]. La dislipidemia se caracteriza por un aumento de los niveles de lípidos en la sangre, se considera un factor de riesgo importante, ya que causa la progresión temprana de la RD. Es un factor de riesgo que pasa por alto en muchas situaciones, ya que la RD también es causada por otros factores de riesgo, así la dislipidemia es un factor independiente, que puede ayudar a prevenir la complicación y mejorar el pronóstico del paciente con RD [25].

Tabla 3. Elaboración propia. Análisis sistemático de los predictores clínicos de progresión de la retinopatía diabética

| Predictores clínicos de progresión de la retinopatía diabética | | |
|--|---|---|
| Función Renal | Disminución de la tasa de filtración glomerular | Identificar el grado de daño renal. |
| Función Cardiovascular | Sobrerregulación de la expresión de factor de crecimiento endotelial vascular | Vigilancia estrecha de la presión arterial |
| Sistema Circulatorio | Aumenta de las concentraciones de ácidos grasos libres | Cuantificar los niveles de triglicéridos, colesterol LDL y HDL |
| Sistema Hematopoyético | Disminución de los niveles de hemoglobina | Observar cambios de la fórmula roja, niveles de hemoglobina, hematocrito plaquetas. |
| Sistema Inmunitario | Alteraciones en el factor de crecimiento endotelial vascular | Buscar datos de respuesta inflamatoria sistémica |

Estrategias para la prevención de la retinopatía diabética

El control glucémico debe ser la piedra angular del tratamiento para minimizar el riesgo de aparición y progresión de la RD [26]. Múltiples estudios están de acuerdo que el control estricto de los niveles de

hemoglobina glicosilada conduce a un riesgo reducido de desarrollar RD y su progresión. El control de la glucemia en el tiempo se mide a través del valor de la hemoglobina glicosilada a la cual se une la glucosa circulante durante 90 a 120 días; informes recientes del Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Follow-on (ACCORDION), además de la información actualizada del congreso anual de la American Diabetes Association (ADA) señala que mantener niveles de hemoglobina glicosilada por debajo de 7,0% reduce significativamente la posibilidad de desarrollar complicaciones crónicas como la RD, la nefropatía y neuropatía [27]. Expertos en la atención de primer nivel refieren que se debe indagar sobre las comorbilidades de los pacientes, realizar una adecuada exploración de fondo de ojo en todos los pacientes con DM y referir a oftalmología desde el diagnóstico de diabetes mellitus o en caso de encontrar alteraciones en la retina o detectar una disminución de la agudeza visual ante valores elevados de hemoglobina glicosilada [28]. De la misma manera se recomienda un control de la presión arterial en pacientes con diabetes mellitus e hipertensión arterial debido a los múltiples beneficios sistémicos y cumplir las metas basadas en las guías American Heart Association AHA, Las cifras de presión arterial deben mantenerse por debajo de 130/85mmHg en el paciente portador de diabetes mellitus, acción que es imprescindible para la prevención de la enfermedad cardiovascular y para evitar la progresión de las complicaciones microvasculares como la RD [29]. Se recomienda no comenzar de forma rutinaria el tratamiento antihipertensivo que actúen sobre el sistema renina-angiotensina (IECA o ARA-2) en pacientes con DM normotensos, salvo que exista una indicación de protección renal [30]. El control de la hipertensión también es beneficioso para reducir el riesgo de progresión de RD. Demostrando que la vigilancia estrecha y el tratamiento óptimo logro disminuir el deterioro de la agudeza visual en portadores hipertensos y RD [22,26]. Todos los pacientes portadores de diabetes mellitus deben realizar actividad al alcance de su estado funcional y dentro de sus capacidades, debido a los múltiples beneficios demostrado sobre el estado de salud que genera y en el control glucémico. Sin embargo, dicha actividad física debe ser idealmente formulada de manera individualizada por un especialista, evaluando su adherencia; los pacientes con diabetes mellitus con diagnóstico de RD proliferativa o no proliferativa deben evitar los ejercicios aeróbicos vigorosos o de resistencia por el riesgo de hemorragia vítrea o de desprendimiento de retina [27].

3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las complicaciones de la DM no se dan de forma aislada, por lo que las recomendaciones planteadas en esta investigación deben aplicarse siempre de manera individual del paciente teniendo en cuenta sus comorbilidades y priorizando el criterio clínico. No debemos de olvidar que la prevalencia general de RD en una comunidad también está influenciada por la cantidad de personas diagnosticadas con DM temprana. Incumbimos en seguir todo un protocolo de atención integral desde la detección del paciente diabético. Todas nuestras estrategias deben ir enfocadas hacia mejorar el deficiente control glucémico y prevenir la aparición de la RD, demostrando que el tratamiento optimizado de las cifras de hemoglobina glicosilada retrasa la aparición y progresión de la RD en ambos tipos de DM. Sin embargo, debemos seguir enfocándonos en el control de la hipertensión arterial, la hiperlipemia y de la anemia asociada a la diabetes disminuyen la aparición y progresión de la RD en especial en su forma de edema macular. Las estrategias propuestas en esta revisión constituyen una alternativa para mantener el control de los pacientes diabéticos portadores de RD, al mismo tiempo que ampliar el vínculo entre las especialidades y perfeccionar la atención de primer nivel en el paciente diabético con riesgo de RD. Como conclusión de esta investigación referimos que es necesario continuar con investigaciones que enriquezcan la información del comportamiento de la historia natural de la retinopatía diabética, así como las herramientas de prevención desde el primer nivel de atención médica.

4. REFERENCIAS

- [1] Oviedo, N. y Moya, E. (2019). Retinopatía diabética. *Mediciencias UTA*, 3 (3), 11–25. <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1393>.
- [2] Yin, L., Zhang, D., Ren, Q., Su, X. y Sun, Z. (2020). Prevalencia y factores de riesgo de la retinopatía diabética en pacientes diabéticos: un estudio transversal basado en la comunidad: un estudio transversal basado en la comunidad. *Medicina*, 99 (9), e19236. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000019236>.
- [3] Microvascular, MQU (s/f). Retinopatía diabética: Revdiabetes.com. Recuperado el 5 de julio de 2023, de https://www.revdiabetes.com/images/revistas/2010/revdia1_2010/retinopatia_diabetica.pd.
- [4] Adrianzén, RE, Rioja, M., & Manrique, A. (2019). Frecuencia y severidad de retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Instituto Regional de Oftalmología. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 36 (2), 260–264. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.362.4076>.
- [5] Soto, A. y Cruz, C. (2019). Retinopatía diabética y edema macular diabético: prevalencia en una población de atención primaria de Antofagasta. *Revista chilena de salud pública*, 22 (2), 155. <https://doi.org/10.5354/0719-5281.2018.53246>.
- [6] UK Prospective Diabetes Study Group.. Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33).. *Lancet*, 352 (1998)
- [7] Sabanayagam, C., Banu, R., Chee, ML, Lee, R., Wang, YX, Tan, G., Jonas, JB, Lamoureux, EL, Cheng, C.-Y., Klein, BEK, Mitchell, P., Klein, R., Cheung, CMG y Wong, TY (2019). Incidencia y progresión de la retinopatía diabética: una revisión sistemática. *La Lanceta. Diabetes y Endocrinología*, 7 (2), 140–149. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(18\)30128-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(18)30128-1).
- [8] Lin, K.-Y., Hsih, W.-H., Lin, Y.-B., Wen, C.-Y. y Chang, T.-J. (2021). Actualización en epidemiología, factores de riesgo, tamizaje y tratamiento de la retinopatía diabética. *Revista de Investigación de la Diabetes*, 12 (8), 1322–1325. <https://doi.org/10.1111/jdi.13480>.
- [9] Tenorio, G., & Ramírez-Sánchez, V. (2010). Retinopatía diabética; conceptos actuales. *Revista Médica Del Hospital General de México*, 73(3), 193–201. <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-retinopatia-diabetica-conceptos-actuales-X0185106310902843>.
- [10] Wong, T. Y., Sun, J., Kawasaki, R., Ruamviboonsuk, P., Gupta, N., Lansingh, V. C., Maia, M., Mathenge, W., Moreker, S., Muqit, M. M. K., Resnikoff, S., Verdaguer, J., Zhao, P., Ferris, F., Aiello, L. P., & Taylor, H. R. (2018). Guidelines on Diabetic Eye Care: The International Council of ophthalmology recommendations for screening, follow-up, referral, and treatment based on resource settings. *Ophthalmology*, 125(10), 1608–1622. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.04.007>.
- [11] Silva, D. S. A., Sepúlveda, D. V., Ortiz, E. A. P., Salazar, J. D. Q., Tamayo, V. D., Solórzano, C. A., & Acosta, M. A. E. (2018). Caracterización clínica de la retinopatía en el paciente diabético tipo II en institución de salud primer nivel. *Pereira 2018. Cuaderno de investigaciones: semilleros andina*, 11. <https://revia.areandina.edu.co/index.php/vbn/article/view/917>.
- [12] Ortiz-Basso, T., Boietti, BR, Gómez, PV, Boffelli, AD y Paladini, AA (2022). Prevalencia de retinopatía diabética en una zona rural de Argentina. *Medicina*, 82 (1), 81–90. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=So025-76802022000100081&script=sci_abstract
- [13] López-Hernández, MA (2017). Inhibidores del cotransportador de sodio y glucosa tipo 2 (SGLT2), el riñón como objetivo en el control glucémico de la diabetes mellitus tipo 2. *Medicina interna de México*, 33 (3), 363–371. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662017000300363.
- [14] Crasto, W., Patel, V., Davies, MJ y Khunti, K. (2021). Prevención de las complicaciones microvasculares de la diabetes. *Clinicas de Endocrinología y Metabolismo de América del Norte*, 50 (3), 431–455. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2021.05.005>.
- [15] Asensio-Sánchez, VM, Asensio-Sánchez, MJ, & Gómez-Ramírez, V. (2010). Edema macular por tratamiento con rosiglitazona en diabetes mellitus. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 85 (7), 246–248. <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2010.09.001>
- [16] Klein R, Knudtson MD, Lee KE, Gangnon R, Klein BE. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy XXIII: the twenty-five-year incidence of macular edema in persons with type 1 diabetes. *Ophthalmology*. 2009 Mar;116(3):497 [17]. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group **Photocoagulation for diabetic macular edema. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report Number**
- [17] The Diabetic Retinopathy Study Research Group Photocoagulation treatment of proliferative diabetic retinopathy. Clinical application of Diabetic Retinopathy Study (DRS) findings, DRS Report Number 8. *Ophthalmology*. 1981; 88: 583-600 *Arch Ophthalmol*. 1985; **103**: 1796-180
- [18] Paniagua Herrera, D., & González Salinas, C. (2018). Cribado de la retinopatía diabética en el primer nivel de atención usando retinografía en la Ciudad de México. *Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular*, 16 (2), 11–19. <https://doi.org/10.19052/sv.5068>.
- [19] UK Prospective Diabetes Study Group.. Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33).. *Lancet*, 352 (1998)
- [20] UK Prospective Diabetes Study Group.. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38.. *Br Med J*, 317 (1998), pp. 703-713

- [21] Silva, DSA, Sepúlveda, DV, Ortiz, EAP, Salazar, JDQ, Tamayo, VD, Solórzano, CA, & Acosta, MAE (2018). Caracterización clínica de la retinopatía en el paciente diabético tipo II en institución de salud primer nivel. Pereira 2018. Cuaderno de investigaciones: semilleros andina , 11 . <https://revia.arandina.edu.co/index.php/vbn/article/view/917>
- [22] Heng, LZ, Comyn, O., Peto, T., Tadros, C., Ng, E., Sivaprasad, S. y Hykin, PG (2013). Retinopatía diabética: patogénesis, clasificación clínica, manejo y desarrollos futuros. Medicina Diabética: Revista de la Asociación Británica de Diabéticos , 30 (6), 640–650. <https://doi.org/10.1111/dme.12089>.
- [23] Heng, LZ, Comyn, O., Peto, T., Tadros, C., Ng, E., Sivaprasad, S. y Hykin, PG (2013). Retinopatía diabética: patogénesis, clasificación clínica, manejo y desarrollos futuros. Medicina para la diabetes: revista de la Asociación Británica de Diabéticos , 30 (6), 640–650. <https://doi.org/10.1111/dme.12089>.
- [24] Crasto, W., Patel, V., Davies, MJ y Khunti, K. (2021). Prevención de complicaciones microvasculares de la diabetes. Clínicas de Endocrinología y Metabolismo de América del Norte , 50 (3), 431–455. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2021.05.005>.
- [25] El Rami, H., Barham, R., Sun, JK y Silva, PS (2017). Tratamiento basado en evidencia de la retinopatía diabética. Seminarios de Oftalmología , 32 (1), 67–74. <https://doi.org/10.1080/08820538.2016.1228397>.
- [26] Ghamdi, AHA (2020). Predictores clínicos de la progresión de la retinopatía diabética; Una revisión sistemática. Reseñas actuales de diabetes , 16 (3), 242–247. <https://doi.org/10.2174/1573399815666190215120435>.
- [27] Arellano-Barriga, G., Doimeadios-Rodríguez, Z., & Sagu-Larrea, J. (2020). Retinopatía diabética y angiofluoresceinografía. Archivo médico Camagüey , 24 (3), 460–472. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=99657>.
- [28] Bermúdez, YG, Miranda, MR y Polanco, SIL (2023). Estrategia para la prevención de la retinopatía diabética en la atención primaria de salud. Revista Cubana de Medicina General Integral , 39 (1). <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/2045>.
- [29] Bermudes, YG, Miranda, MR, Cereijo, LM y Polanco, SIL (2022). Prevención primaria de la retinopatía diabética: una necesidad social actual. Revista cubana de oftalmología , 35 (3). <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/1461>

Correo electrónico de autor de correspondencia: jimenosylus93@gmail.com