

Diabetes mellitus y salud visual como referentes esenciales en la práctica médica

Diabetes mellitus and visual health as essential references in medical practice

Iraisi Hormigo Puertas^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7728-2208>

Carmen Arocha Mariño² <https://orcid.org/0000-0002-8659-4000>

Magdevis Ruiz Miranda³ <https://orcid.org/0000-0002-9751-3915>

Katerine Hormigó Tablada⁴ <https://orcid.org/0000-0001-5289-1640>

¹Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

²Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana, Cuba.

³Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

⁴Policlínico Songo La Maya. Santiago de Cuba, Cuba.

* Autor para la correspondencia: iraisi.hormigo@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus, requiere atención médica multifactorial y multisectorial. La oftalmopatía diabética demanda sistemas de salud integrados que faciliten la prevención, detección y tratamiento de las complicaciones en los niveles de atención primaria, secundaria y terciaria.

Objetivo: Exponer los conceptos teóricos, prácticos y las tendencias actuales sobre diabetes mellitus y salud visual.

Métodos: Se realizó una revisión bibliografía y documental sobre diabetes mellitus y salud visual, estudios y documentos publicados por instituciones nacionales e internacionales, temas vinculados a la diabetes mellitus y la salud visual, se accedió a artículos desde diferentes fuentes, revistas indexadas, metaanálisis y fuentes primarias no publicadas, tesis de maestría, y doctorados.

Resultados: Para conservar la salud visual es necesario llevar a cabo medidas que conlleven a prevenir la pérdida de la visión por catarata, glaucoma, retinopatía y edema macular diabético, que incluyen no sólo un buen control de los parámetros metabólicos y las revisiones periódicas al oftalmólogo, sino también el cumplimiento de la educación diabetológica por un equipo multidisciplinario y actualización sobre este tema de los prestadores de salud. La disminución visual que provoca la catarata y otras enfermedades oculares puede conducir a padecer discapacidades como, pérdida de autonomía para administrarse los medicamentos, limitar las actividades de la vida cotidiana e incapacidad laboral y social, con la consiguiente afectación de la calidad de vida

Conclusiones: Acudir al oftalmólogo con frecuencia, mantener el control glucémico, del colesterol y presión arterial representan el pilar fundamental para preservar la salud visual en el paciente diabético.

Palabras clave: diabetes mellitus; oftalmopatía diabética; catarata; salud visual.

ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus requires multifactorial and multisectoral medical attention. Diabetic ophthalmopathy demands integrated health systems that facilitate the prevention, detection and treatment of complications at the primary, secondary and tertiary care levels.

Objective: To show the theoretical and practical concepts and current trends on diabetes mellitus and visual health.

Methods: A bibliographic and documentary review on diabetes mellitus and visual health was carried out. Studies and documents published by local and international institutions, articles, topics related to diabetes mellitus and visual health were retrieved from different sources, indexed journals, meta-analysis and unpublished primary sources, research degree and master's, theses.

Results: To preserve visual health, it is necessary to carry out reading that lead to preventing vision loss due to cataract, glaucoma, retinopathy and diabetic macular edema, which include not only good control of metabolic parameters and regular check-ups with the ophthalmologist, but also compliance with diabetes education by a multidisciplinary team and updating the health providers on this subject. The visual decrease caused by cataract and other eye diseases can lead to disabilities such as loss of autonomy to manage medications, limit activities of daily life and work and social incapacity, with the consequent impact on quality of life.

Conclusions: Frequently going to the ophthalmologist, maintaining glycemic, cholesterol and blood pressure control represent the fundamental pillar to preserve visual health in diabetic patients.

Keywords: diabetes mellitus; diabetic ophthalmopathy; waterfall; eye health.

Recibido: 11/09/2021

Aceptado: 27/09/2021

Introducción

La diabetes mellitus (DM) como enfermedad crónica, requiere atención médica multifactorial y multisectorial. Dentro de la atención integral debe primar, la educación adecuada del paciente, los exámenes por aparatos de manera periódica, tratamiento oportuno, participación activa en el autocuidado, apoyo psicosocial, control metabólico y mantener la salud visual (correcto funcionamiento de los ojos, nervios, músculos y cerebro que intervienen en el proceso de la visión)⁽¹⁾

La prevalencia de la diabetes mellitus aumenta a diario, la Federación Internacional de diabetes⁽²⁾ estima que habrá 439 millones de pacientes con diabetes mellitus para 2030. El envejecimiento poblacional y el aumento de la esperanza de vida en este grupo de pacientes justifican el aumento de la prevalencia de DM, que se espera supere el 33 % para el año 2050.⁽³⁾

En Cuba la prevalencia de diabetes mellitus por 1000 habitantes también está en aumento de manera sostenida desde hace varios años: 2014 (55,7),⁽⁴⁾ 2015 (56,7),⁽⁵⁾ 2016 (58,3),⁽⁶⁾ 2017 (62,2),⁽⁷⁾ 2018 (64,3),⁽⁸⁾ 2019 (66,7),⁽⁹⁾ constituye además la octava causa de muerte directa en la población de cualquier edad.

La DM y en especial la enfermedad ocular diabética (oftalmopatía diabética) requieren de unos sistemas de salud integrados y políticas de apoyo que faciliten la prevención, detección y tratamiento de las complicaciones en los niveles de atención primaria, secundaria y terciaria. Los pacientes diabéticos deben realizarse un examen ocular completo al momento del diagnóstico de la enfermedad, en conjunto con las otras investigaciones que recomiende el médico de asistencia, en función de evaluar el estado de las estructuras oculares.⁽⁸⁾

Más de 93 millones de personas diabéticas en el mundo actualmente, sufren algún tipo de daño ocular por esta causa. Uno de los mayores problemas de las enfermedades oculares asociadas a la diabetes es que, en ocasiones son asintomáticas y los pacientes no presentan pérdida de la agudeza visual hasta grados avanzados de la enfermedad.⁽¹⁰⁾

La Encuesta Rápida de Ceguera Evitable, conocida por sus siglas en inglés como (RAAB *Rapid Assessment of Avoidable Blindness*), realizada en Cuba en el año 2016 para personas de 50 años y más, se mostró que la catarata es la primera causa de discapacidad visual en pacientes diabéticos, responsable del 49,6 % de discapacidad moderada y 58,3 % de discapacidad grave y ceguera. Otras de las causas de discapacidad visual en este grupo de pacientes fueron, los errores refractivos con 36,8 % y la retinopatía diabética, esta última causa de 6,8 % de discapacidad moderada, 16,6 % de grave y ceguera. Reflejó además, que la mayor parte de los pacientes diabéticos llegan a los servicios hospitalarios cuando la catarata ha evolucionado hasta la etapa en que la opacidad del cristalino, dificulta definir el fondo de ojo para el diagnóstico de la presencia de retinopatía diabética y/o edema macular.⁽¹¹⁾

La disminución visual que provoca la catarata puede conducir a padecer discapacidades como, pérdida de autonomía para administrarse los medicamentos, limitar las actividades de la vida cotidiana e incapacidad laboral y social, con la consiguiente afectación de la calidad de vida.⁽¹²⁾

Esta investigación tuvo el objetivo de exponer los conceptos teóricos, prácticos y las tendencias actuales sobre diabetes mellitus y salud visual., con énfasis en las enfermedades oftalmológicas más frecuentes.

Métodos

Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura médica disponible en diversas unidades donde se brinda información científica, que permitió recopilar aspectos importantes sobre el tema de estudio, con el propósito de establecer comparaciones se consultaron libros de textos, revistas, folletos, publicaciones en Internet, Infomed, Medired y Medscape y bases de datos como: PubMed, Lilacs, Bireme, EBSCO, Hinari, Cocraine y SciElo; para obtener los últimos documentos editados al respecto. En el período comprendido entre septiembre de 2020 a junio de 2021.

Diabetes mellitus y salud visual

La diabetes mellitus es una enfermedad frecuente a nivel mundial, con gran impacto en la sociedad, no solo por su alta prevalencia, sino por sus complicaciones crónicas y su elevada mortalidad. Ante un paciente diabético, en la primera complicación ocular en que se piensa es en la retinopatía diabética y se asume en ocasiones como la única enfermedad ocular causada directamente por la diabetes. Esta enfermedad crónica exacerba otras condiciones oculares como: catarata, defectos refractivos, glaucoma, diplopía, entre otras.^(13,14) La evidencia científica muestra que la catarata es la primera causa de discapacidad visual y ceguera reversible en el diabético; en ocasiones en la práctica clínica, como se ha observado por la autora, es el primer signo de la enfermedad metabólica no diagnosticada, que cursa con cambios refractivos frecuentes.

Con el incremento del tiempo de evolución y el descontrol glucémico de esta enfermedad, se progresa hacia trastornos de la microcirculación con complicaciones crónicas como la aceleración de la aterosclerosis, cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad vascular periférica y la aparición de microangiopatías (enfermedad renal

diabética, neuropatía).⁽¹⁵⁾ Además se afecta la salud visual, pues aparece la oftalmopatía diabética, constituida por las afecciones oculares que dañan cualquier parte del aparato visual, que provocan cambios en la calidad óptica del ojo y de cada una de las estructuras que lo forman.⁽¹⁶⁾

La Organización Mundial de la Salud relaciona el aumento de la prevalencia de la diabetes con el crecimiento y envejecimiento de la población, incremento de la obesidad, hábitos erróneos de la alimentación, modos de vida sedentarios y destaca que el verdadero impacto de la diabetes sobre la visión es mucho mayor del que se calcula en la actualidad. Según dicho organismo internacional, el 2,6 % de los casos mundiales de ceguera legal (agudeza visual de presentación inferior a 0,05 o una pérdida del campo visual a menos de diez grados, en el mejor ojo) es consecuencia de la diabetes⁽¹⁵⁾ y el costo de la diabetes es de US \$ 65 000 millones en latinoamérica y el caribe, este incluye el costo asociado a la discapacidad visual.⁽¹⁷⁾

Además de los cambios en la retina, la diabetes conduce a múltiples alteraciones estructurales y morfológicas en otras partes del ojo, incluye la córnea, película lagrimal, cristalino y nervio óptico que también provocan cambios perjudiciales en el ojo diabético.^(18,19)

Según datos proporcionados por la Federación Española de Diabetes, la mitad de los pacientes con ceguera inducida por esta enfermedad no acuden a los servicios de salud para recibir atención oftalmológica antes de presentar tal situación.⁽²⁰⁾

Los dramáticos aumentos en la prevalencia de la diabetes y el creciente problema de la enfermedad ocular diabética están muy vinculados, de ahí que los sistemas de salud en todo el mundo deben estar alertas y preparados para enfrentar esta situación. Se estima que el riesgo de pérdida de visión en estas personas es hasta 25 veces mayor que en las que no tienen diabetes.⁽²¹⁾

Para conservar la salud visual es necesario llevar a cabo medidas que conlleven a prevenir la pérdida de la visión, las que incluyen no sólo un buen control de los parámetros metabólicos y las revisiones periódicas de fondo de ojo, sino también el cumplimiento de la educación diabetológica por un equipo multidisciplinario y actualización sobre este tema de los prestadores de salud.

Enfermedades oftalmológicas más frecuentes en pacientes diabéticos

Como se mencionó con anterioridad, dentro de las múltiples afectaciones que provoca la diabetes mellitus en el organismo humano están las afecciones oftalmológicas, dentro de las que se incluyen

Refracción

Dentro de los defectos refractivos se encuentra la miopía diabética, que es generalmente un fenómeno claramente reconocido y más frecuente que la hipermetropía, donde el cristalino es responsable en gran medida de los defectos refractivos de índice, que aparecen en los diabéticos secundarios a las descompensaciones metabólicas (hipo - hiperglucemia) por lo que en general a los pacientes diabéticos no se les debe realizar corrección óptica cuando están descompensados.⁽²²⁾

Párpado y conjuntiva

En la conjuntiva esta enfermedad provoca transformaciones microvasculares, pérdida de capilares, dilatación macrovascular, desigual distribución de vasos y proliferación vascular, disminución del número de células caliciformes, glicolacria, xantelasmas, blefaroconjuntivitis, ojo seco (acuoso-deficiente), evaporativo; así como disfunción de las glándulas de meibomio.⁽²³⁾

También es importante señalar que en los diabéticos con frecuencia, hay variaciones de la microbiota conjuntival, con la aparición de un porcentaje mayor de cultivos positivos que en las personas no diabéticas. El patrón de cepas bacterianas predominantes, internacionalmente, es el *Staphylococcus*. De acuerdo con un estudio realizado por *Guerrero* en el Instituto Oftalmológico Cubano “Ramón Pando Ferrer”, dentro de este grupo, el *Staphylococcus coagulasa negativa* fue el principal germen aislado, seguido del *Kocuria SPP*.⁽²⁴⁾ Estos elementos son de vital importancia, en el tratamiento quirúrgico intraocular del paciente diabético.

Córnea

De igual modo en los pacientes diabéticos se puede presentar afectación corneal, debido a las alteraciones (epiteliales, estromales y endoteliales); trae consigo aumento del grosor corneal, fragilidad epitelial, erosiones recurrentes, úlceras, edema, queratitis punteada superficial; cicatrización tardía e incompleta de la herida; cambios endoteliales como: pleomorfismo, polimegatismo y neuropatía. Afectándose además las propiedades morfológicas, metabólicas, fisiológicas de la córnea⁽²⁵⁾ (Fig.1).

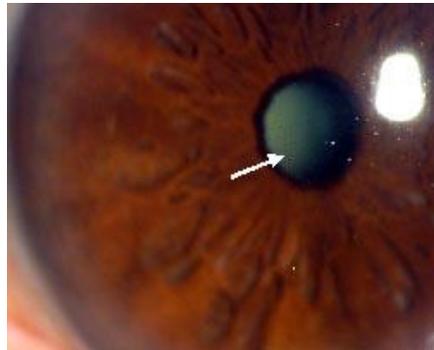


Fig 1- Daño endotelial.

Pupila y musculatura ocular

Las alteraciones en la función pupilar son debidas principalmente a la neuropatía autonómica, la cual incluye afectación de la inervación simpática del dilatador del iris, una relativa conservación del sistema parasimpático que inerva al esfínter de la pupila, anomalías en el reflejo foto motor, diplopía, pseudopupila de *Argyll Robertson*, paresia y parálisis oculomotoras (III, IV y VI pares craneales), elementos que se deben tener en cuenta, porque dificultan el examen físico y el acto quirúrgico debido a la mala dilatación pupilar.⁽²⁶⁾

Cristalino

La diabetes mellitus afecta el cristalino en tres sentidos: la transparencia, el índice refractivo y la amplitud de acomodación. Se considera que los niveles de hiperglucemia mantenidos son los encargados de desencadenar estos cambios en el cristalino. La transparencia del cristalino se pierde y da lugar a la formación de catarata que en el paciente diabético puede ser: catarata diabética verdadera llamada metabólica (diabético tipo 1) o la de tipo senil más frecuente en el diabético tipo 2.

Una característica distintiva de la misma es que aparece de forma temprana debido a la repercusión que tiene la glucemia en el cristalino. Muchos estudios han encontrado que esto guarda relación con una larga duración de la enfermedad y el mal control metabólico.⁽²⁷⁾ Aunque la fisiopatología del desarrollo de catarata en el diabético todavía no está totalmente esclarecida, se considera que el aumento de la glucosa en el humor acuoso, la ausencia de la enzima glutatión peroxidasa, el stress oxidativo y la activación de la vía de los polioles lleva

a la acumulación del sorbitol y de esta manera se daña el equilibrio osmótico del cristalino.⁽²⁸⁾

Diferentes estudios señalan que los pacientes con diabetes mellitus tienen, más probabilidades de desarrollar catarata que pacientes no diabéticos; este riesgo puede llegar a 15-25 veces en diabéticos menores de 40 años. Por otra parte, la prediabetes, ha sido considerada como un factor de riesgo para el desarrollo de catarata cortical.

Se estima que la prevalencia de la catarata en diabéticos tipo 1 es de 27 % y en tipo 2 de 86 %; así como que los diabéticos entre 50 y 65 años de edad presentan una tasa más alta que la población no diabética.⁽²⁹⁾

En un estudio realizado en el Reino Unido por *Becker y Schneider*,⁽³⁰⁾ en el que participaron 5 800 personas con diagnóstico de catarata y 21 432 controles, se evidenció un mayor riesgo de diagnóstico de catarata en pacientes con diabetes en comparación con el grupo sin diabetes.

El *Beaver Dam Eye Study*⁽³¹⁾ se llevó a cabo durante cinco años en la ciudad de *Beaver Dam, Wisconsin* el mismo incluyó todos los adultos de 43 a 84 años de edad que vivían en dicha ciudad. Este estudio mostró relación entre la DM y la formación de catarata y reveló además, que muchos factores están asociados con esta cirugía. El estudio antes señalado forma parte del *Barbados Eye Study*, otra investigación que relacionó la alta prevalencia de opacidades corticales del cristalino con diabetes, hipertensión y obesidad abdominal. En el estudio quedó demostrado que las intervenciones para modificar estos factores de riesgo, pueden tener implicaciones para controlar la pérdida de visión por catarata, que es la primera causa de ceguera reversible en todo el mundo.

Por otra parte, *Srinivasan* y otros⁽²⁸⁾ en su estudio sobre incidencia, progresión y factores de riesgo de la catarata realizado en la India, establecieron comparaciones con el *Beaver Dam Eye Study*, el *Blue Mountains Eye Study* y el *Visual Impairment Project* y señalaron que estos documentan una mayor asociación entre la diabetes y la incidencia de catarata subcapsular posterior y en menor medida, la incidencia de catarata cortical.

Con respecto a este tema los autores concuerdan con estas afirmaciones en lo relativo a la presencia de catarata en personas diabéticas, pero su experiencia práctica, los pacientes que acuden a los servicios oftalmológicos en Cuba, en particular en el Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” tienen por lo general catarata corticonuclear (totales).

Datos similares se publicaron en un estudio realizado por *Rossi* en Italia,^(32,33) donde se evidencia que los pacientes de mediana edad a los que se les realizaron cirugía de catarata, mostraron una alta prevalencia de diabetes y un alto riesgo de diabetes no diagnosticada antes de la cirugía (Fig.2).



Fig 2- Catarata senil en paciente diabético.

Glaucoma

También es cierto que otra de las enfermedades frecuentes en los diabéticos es el glaucoma, generalmente considerada, como un factor de riesgo vascular debido a las muchas y complejas maneras en las que perturba los vasos sanguíneos; estos cambios vasculares son el resultado de la hiperglucemia e incluyen un flujo vascular aberrante, alteraciones de la permeabilidad, e incapacidad de perfundir los capilares.⁽³⁴⁾

Obret⁽³⁴⁾ en su publicación pone en evidencia que existe, una relación positiva entre los niveles de hemoglobina glicosilada y la presión intraocular. Los pacientes con mayores niveles de glucosa en el humor acuoso incrementan la síntesis de fibronectina, que se acumula en la malla trabecular y ofrece mayor resistencia al paso del acuoso, por consiguiente, mayor elevación de la presión intraocular, por lo que está confirmado que el incremento de la presión intraocular se asocia a los cambios en el trabéculo, aumento del diámetros del cristalino e isquemia en la retina, cambios secundarios a la hiperglucemia crónica.

Puede agregarse que otras investigaciones señalan que en la diabetes se incrementa la susceptibilidad de las células de la retina (incluye las ganglionares) a la apoptosis, la cual también puede ser desencadenada por un stress adicional como la presión intraocular elevada. El descontrol metabólico y la presión intraocular elevada, de forma mantenida, afectan al grosor de la capa de fibras nerviosas retinianas, por lo que estos pacientes son más propensos a sufrir daño neuronal y por ende discapacidad visual que puede llegar a la ceguera.⁽³⁴⁾

Por otro lado la isquemia que resulta de la oclusión de los capilares retinianos, estimula la liberación de factores angiogénicos como el factor de crecimiento vascular endotelial. Estos factores inducen a la producción de neovascularización en la retina, que puede extenderse al iris (rubiosis de iris) y al ángulo camerular, lo que puede acarrear complicaciones devastadoras y causar glaucoma neovascular^(34,35) (Fig.3).

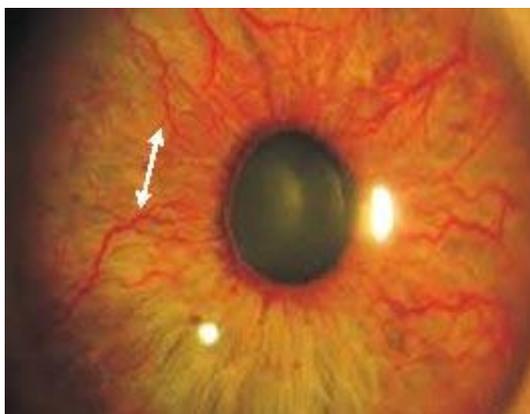


Fig 3 - Rubiosis de iris.

Nervio óptico

La papilopatía diabética es una entidad infrecuente de origen incierto que se caracteriza por la aparición de edema papilar bilateral, cursa con disminución de la agudeza visual, generalmente leve y reversible, puede establecerse en ausencia de retinopatía diabética, pero cuando está asociada a esta y al edema macular implica mayor pérdida visual.

Los signos de disfunción del nervio óptico son escasos; es infrecuente el defecto pupilar aferente y la alteración de la visión cromática. Su fisiopatología es incierta; podría estar relacionada con la neuropatía óptica isquémica anterior, es un diagnóstico de exclusión, y el defecto campimétrico depende del compromiso del nervio óptico.⁽³⁶⁾

Es importante destacar que a pesar de que se describen pocos daños sobre el nervio óptico, la diabetes provoca daños neurodegenerativos, que se manifiestan por una reducción en la capa de fibras nerviosas, de las células ganglionares y células de *Muller*, que incluso puede aparecer antes de las lesiones retinianas, de ahí la necesidad de los estudios funcionales tales como, electroretinograma, adaptación a la oscuridad, sensibilidad al contraste y función cromática en el paciente diabético.⁽³⁷⁾

Retina

La retinopatía diabética es una complicación tardía, causada por el deterioro de los vasos sanguíneos que irrigan la retina y pueden provocar fuga de fluidos o sangre. Si la enfermedad avanza se forman nuevos vasos y prolifera el tejido fibroso, lo que trae como consecuencia deterioro de la visión hasta la ceguera.⁽³⁴⁾ En los Estados Unidos de América se considera la quinta causa más común de ceguera legal y es prevenible en el 80 % de los casos, si los pacientes son atendidos de manera oportuna y transitan de forma expedita por los diferentes niveles de atención⁽³⁸⁾ (Fig.4).

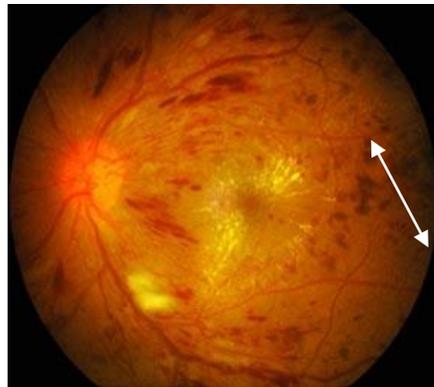


Fig 4 - Retinopatía diabética.

Según *Ruiz* y otros,⁽³⁹⁾ son múltiples los factores relacionados tanto con la aparición como con la progresión; entre ellos se destacan: duración de la diabetes, hiperglucemia crónica, hipertensión arterial, enfermedad renal, dislipidemia y embarazo.

El mecanismo exacto mediante el cual la hiperglucemia crónica provoca el desarrollo de retinopatía diabética y edema macular no está completamente comprendido y es muy probable que esté compuesto por varios factores^(39,40)

- Trastornos asociados a la vía metabólica del poliol provocados por la entrada excesiva al medio intracelular, debido a la acción de las enzimas aldolasa reductasa y sorbitol deshidrogenasa.
- La formación de productos finales de glicosilación avanzada.
- Incremento del estrés oxidativo causado por la glucoxidación y la autoxidación de la glucosa.

Estos procesos bioquímicos conducen a la hipertrofia celular, liberación de sustancias vasoconstrictoras, trastornos en la reología sanguínea, depleción de las defensas enzimáticas contra el estrés oxidativo en las células sanguíneas y endoteliales. La formación de productos finales de glicosilación avanzada causa atrapamiento y depósito de proteínas no glicadas, inducción de la síntesis de mediadores químicos proinflamatorios, procoagulantes y factores de crecimiento.

Esto provoca oclusión progresiva del área luminal en los vasos, incremento del estrés oxidativo y carbonilo, producido por la depleción de los sistemas antioxidantes de la célula y la producción de intermediarios glicosados altamente reactivos responsables de catalizar y producir lesiones endoteliales.

La liberación de glutamato (mayor neurotransmisor excitatorio de la retina) que produce exotoxicidad, liberación de varios factores incluidos el factor de crecimiento endotelial vascular (*vascular endothelial growth factor*), proteína quinasa C, heparina, angiotensina II y el factor derivado del epitelio pigmentario.

Estos son complejos mecanismos encargados de producir la neurodegeneración, así como la microangiopatía en el diabético (pérdida de los pericitos, modificaciones de la membrana basal capilar, y daño de las células endoteliales, lo que conduce a un aumento de la permeabilidad y pérdida de la barrera hematorretiniana).⁽⁴¹⁾

El riesgo de la pérdida visual y la ceguera en los diabéticos se reduce cuando los pacientes tienen un control metabólico estable, detección precoz de la catarata, glaucoma, retinopatía, edema macular y que reciben el tratamiento adecuado. Para disminuir este riesgo es necesario el conocimiento científico y actualizado del prestador de salud encargado de la atención a este grupo de pacientes, la educación del paciente diabético desde el momento en que se diagnostica la enfermedad, en función de no descuidar sus controles oftalmológicos, realizar la cirugía en el momento oportuno, de modo que se eviten cambios irreversibles que llevan a la ceguera.

Enfrentar las exigencias diarias de la salud visual en los pacientes diabéticos puede ser un problema complejo para las personas que viven con esta enfermedad. Contribuir a que lleven una vida saludable y productiva es una responsabilidad de la familia, la comunidad y los servicios de salud.

El Consejo Internacional de Oftalmología ha desarrollado las guías clínicas para el manejo de la patología ocular del diabético, con la finalidad de mejorar la calidad del cuidado de los ojos de estos pacientes, mediante el apoyo y enseñanzas a los oftalmólogos a nivel mundial.⁽⁴²⁾

En el año 2015 Cuba formó parte del Comité Conjunto Concilio Internacional de Oftalmología --Organización Panamericana de Oftalmología-- para la salud visual en los pacientes diabéticos, que se reunió en Bogotá, Colombia, el 7 de agosto de 2015, con la finalidad de trazar las estrategias a seguir en la región de América Latina para atender estos asuntos, y uno de los puntos tratados fue la necesidad de desarrollar los tamizajes para la atención oftalmológica de los pacientes diabéticos en los diferentes países.⁽⁴³⁾

Los ojos, que son las ventanas al mundo, constituyen uno de los principales órganos y tejidos afectados por la diabetes, es la catarata la primera causa de ceguera reversible en el diabético, el tiempo de evolución y el mal control metabólico son algunos de los factores) que contribuyen al desarrollo de este daño y empeoran el pronóstico visual; en ocasiones los síntomas y signos de las afecciones oftalmológicas devienen en señal de alerta y son las que conducen al diagnóstico de la diabetes mellitus.⁽⁴⁴⁾ Acudir al oftalmólogo con la frecuencia requerida, mantener los niveles de control glucémico, del colesterol y presión arterial representan el pilar fundamental para preservar la salud visual en el diabético.

Referencias bibliográficas

1. Infosalus. Europa Press; c2018. ¡Ojo a tus ojos!: 10 consejos para mantener la salud visual 2018 [acceso:15/01/2021];7. Disponible en: <https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-mitad-ciegos-diabetes-nunca-acudido-oftalmologo-20161110134007.html>.

2. International Diabetes Federation. IDF. Diabetes Atlas 7th Edition. Brussels, Belgium 2015. [acceso: 15/06/2021] Disponible en: <https://idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/13-diabetes-atlas-seventh-edition.html>.
3. Skarbez K, Priestley Y, Hoepf M, Koevary SB. Comprehensive Review of the Effects of Diabetes on Ocular Health. *Expert Rev Ophthalmol*. 2010 [acceso: 10/09/2020];5:557-77. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3134329/>
4. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2013; 2014. [acceso: 15/09/2020]. Disponible en <https://files.sld.cu/dne/files/2014/05/anuario-2013-esp-e.pdf>.
5. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2014. 2015. [acceso: 15/09/2020]. Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2015/04/anuario-estadistico-de-salud-2014.pdf>.
6. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2015. 2016 [acceso: 15/09/2020]. Disponible en: https://www.paho.org/cub/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1375-anuario-estadistico-de-salud-de-cuba2015&category_slug=estadisticas&Itemid=226.
7. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2016. 2017 [acceso: 15/09/2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/315861794_Anuario_estadístico_de_Salud_2016.
8. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2017. 2018 [acceso: 15/09/2020]. Disponible en: <https://files.sld.cu/dne/files/2018/04/Anuario-Electronico-Espa%C3%B1ol-2017-ed-2018.pdf>.
9. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2018. 2019 [acceso: 15/09/2020]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2018-ed-2019-compressed.pdf>.
10. Federación Internacional de Diabetes, La Fundación Fred Hollows. Diabetes y salud ocular: una guía para los profesionales de la salud. Bruselas: Federación Internacional de Diabetes. 2016 [acceso: 18/02/2020]. Disponible en: www.idf.org/eyecare.
11. Rodríguez BN, Río M, Padilla MC, Barroso R, González A, Fernández L, *et al*. Prevalencia de la discapacidad visual en el adulto diabético en Cuba. *Rev Cubana Oftalmol*. 2021 [acceso: 15/09/2020];34(1). Disponible en: <http://www.revofthalmologia.sld.cu/index.php/oftalmología/article/view/1060>
12. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2019. 2020 [acceso: 05/06/2021]. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/publicada-edicion-47-del-anuario-estadistico-de-salud-con-informacion-actualizada-hasta-el-año-2018>.
13. International Diabetes Federation. Atlas de la Diabetes de la FID. 9ed. 2019 [acceso: 30/03/2021]. Disponible en: www.diabetesatlas.org
14. Javadi MA, Ghanavati S. Cataracts in diabetic patients: a review article. *J Ophthalmic Vis Res*. 2008 [acceso: 25/02/2021];3:52-65 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3589218/>

15. Riddle M. Estándares para la atención médica de la diabetes. *Diabetes Care* 2021 [acceso: 26/11/2021];44(1):124-38. Disponible en: https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1_9-
16. Oviedo N., Moya E. Retinopatía diabética. *MEDICIENCIAS UTA*. 2019 [acceso: 14/12/2020];3(3):11-5. Disponible en: <https://medicienciasuta.uta.edu.ec/index.php/MedicienciasUTA/article/view/204/137>
17. Informe mundial sobre la diabetes [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016 [acceso: 03/05/2021]86 Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf>.
18. Barceló A, Aedo C, Rajpathak S, Robles S. The cost of diabetes in Latin America and Caribbean. *Bulletin of the World Health Organization*. 2003 [acceso: 14/05/2021];81(1):19-27. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12640472/>
19. Calvo AM, Pérez RJ, Albarrán C, Pons A, Cerviño A. Optical quality of the diabetic eye: A review *Eye*. 2014 [acceso: 29/03/2021];28:1271-80. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25125072/>
20. Hernández N, Mendoza MF, Rocha MR, Silva MB, Fabela LF, Fosado RE. Estudio de la discapacidad visual por diabetes mellitus tipo 2 en el adulto mayor. *Acta Universitaria*. 2020; 30:e2191. DOI: <http://doi.org/10.15174.au.2020.2191>.
21. Infosalus. Europa Press; c2021. La mitad de los ciegos por diabetes nunca ha acudido al oftalmólogo. 2016 [acceso: 23/05/2021];6 Disponible en: <https://www.infosalus.com/salud-investigacion/oftalmologo20161110134007.html>.
22. Melo Nuñez L. Current Epidemiology of diabetic retinopathy in patients with tipe 1 diabetes: A national multicenter study in Brazil. *BMC Publ Health*. 2018 [acceso: 23/05/2021];(18):989. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6083618/>
23. Fernández L, Giovanni C. Miopía tardía como primera manifestación de un estado hiperosmolar diabético. *Univ. Med*. 2001. [acceso: 03/05/2020];47(48). Disponible en: <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v42n1/0018%20Miopia.PDF>.
24. Cárdenas I, Cáceres Y. Influencia de la diabetes mellitus en la superficie ocular. *Rev Cubana de Oftalmol*. 2019 [acceso: 08/05/2021];32(4):e798. Disponible en: https://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/798/html_427
25. Guerrero YD. Microbiota conjuntival, preoperatoria de pacientes diabéticos candidatos a cirugía de catarata. [Tesis].La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. ICO “Ramón Pando Ferrer”; 2019.
26. Gutiérrez M, Castillo A, Ramos M, Pérez Z, Ramos Y, Barroso R. Microscopia con focal de la corneal en pacientes diabéticos. *Rev Cuban Oftalmol*. 2020 [acceso: 08/05/2021];33(1):16. Disponible en: <http://www.revoftalmología.sld.cu/index.php/oftalmología/article/view/69>.
27. González J, Castaño O, Duque M. Neuropatía autonómica cardíaca diabética. *Rev. colomb Endocrinol*. 2019;6(4):13. DOI: <https://doi.org/10.53853/encr.6.4.547>
28. Srinivasan S, Raman R, Swaminathan G, Suganeswari G, Vaitheeswaran K, Sharma T. Incidence, Progression, and Risk Factors for Cataract in Type 2 Diabetes. *Investigative*

- Invest Ophthalmol Vis Sci. 2017 [acceso: 12/05/2020];58(13):5921-29. Disponible en: <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2664311>
29. Hormigó I, Cárdenas T, Rodríguez B, Trujillo K, Cuan Y, Gutiérrez M. Caracterización oftalmológica de diabéticos tipo II con catarata senil bilateral. Rev Cuban Oftalmol 2019 [acceso: 23/02/2021];32(1):e699. Disponible en: http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/699/html_379
30. Becker C, Schneider C, Aballéa S, Bailey C, Bourne R, Jick S, *et al.* Cataract in patients with diabetes mellitus-incidence rates in the UK and risk factors. Eye. 2018 [acceso: 12/04/2021];32(6):1028-35. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5997651/>
31. Klein BE, Klein R, Moss SE. Prevalence of cataracts in a population-based study of persons with diabetes mellitus. Ophthalmology.1985 [acceso: 11/02/2021];92:1191-96. Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0161-6420\(85\)33877-0](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0161-6420(85)33877-0)
32. Steinle N, Lampen Sh, Wykoff Ch. The Intersection of Diabetes Mellitus and Cataract Surgery: Current State of Management. Editorial. Ophthalmology Retina. 2018 [acceso: 20/01/2021];2(2):14. Disponible en: [https://www.ophtalmologyretina.org/article/S2468-6530\(17\)30616-4/pdf](https://www.ophtalmologyretina.org/article/S2468-6530(17)30616-4/pdf).
33. Rossi T, Panozzo G, Mura GD, Giannarelli D, Ferrari D, Alessio G, *et al.* Diabetes y retinopatía diabética en pacientes que se someten a cirugía de catarata. European Journal of Ophthalmology. 2020 [acceso: 11/02/2021]; 30(2): 315-20. Disponible en: <https://journals.sagepub.com>.
34. Obret I, Díaz Y, Sánchez L, Cárdenas D, Fumero F. El glaucoma y las enfermedades sistémicas con compromiso vascular. Rev cubana Oftalmol. 2020 [acceso: 29/03/2021];33(4): Disponible en: <http://www.revoftalmología.sld.cu/index.php/oftalmología/article/view/91>
35. Song BJ, Aiello LP, Pasquale LR. Presence and Risk Factors for Glaucoma in Patients with Diabetes. Curr Diab Rep. 2016;16(12): DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11892-016-0815-6>.
36. Chan TCW, Bala C, Siu A, Wan F, White A. Risk Factors for Rapid Glaucoma Disease Progression. Am J Ophthalmol. 2017;180:151-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajo.2017.06.003>.
37. García LA, Gómez CS, Pérez de Madrid DA, Montañés JM. Papilopatía diabética en el adulto como primera manifestación de la diabetes. Arch Sos Esp Oftalmol. 2000; 75(5):351-4.
38. American Diabetes Association. Microvascular complications and foot care. Diab Care. 2017 [acceso: 24/03/2021];40(1):72-80. Disponible en: https://care.diabetesjournals.org/content/40/Supplement_1/S88
39. Ruiz M, Ramos M, Pérez Y, Hormigó I, Dupert D. Caracterización epidemiológica y clínica de pacientes con retinopatía diabética. Rev Cuban Oftalmol. 2021[acceso: 21/04/2021];34(1):e899. Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/899>
40. American Diabetes Association's Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care. 2018 [acceso: 24/03/2021];42(Sup.1):1-194. Disponible en:

https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2018/12/17/42.Supplement_1.DC1/D_C_42_S1_2019_UPDATED.pdf

41. Schlottmann P, Acosta C, Alezzandrini AA, Bafalluy J, Biccass L, Hidalgo C *et al.* Definición de estándares de buenas prácticas para el diagnóstico y tratamiento de la retinopatía diabética y el edema macular diabético en América Latina. *The Pan-american Journal of Ophthalmology*. 2014 [acceso: 12/10/2020]13(3);(suppl):2-7. Disponible en: https://www.thepajo.org/temp/PanAmJOphthalmol13520-5779568_160315.pdf

42. Sohn EH, Van Dijk HW, Jiao CH, Kok PHB, Jeong W, Nazli Demirkaya N, *et al.* Retinal neurodegeneration may precede microvascular changes characteristic of diabetic retinopathy in diabetes mellitus. *PNAS. Published online*. 2016 [acceso: 14/10/2020]; 113(19):E2655-E2664 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4868487/>

43. Consejo Internacional de Oftalmología. Directrices para el Cuidado del Ojo Diabético. Guías Clínicas para el manejo de la patología ocular del diabético. 2017 [acceso: 14/01/2021] Disponible en: <http://www.icoph.org/downloads/ICOGuidelinesDiabeticEyeCare2017-Spanish.pdf>.

44. Rodríguez BN, Rodríguez V, Chiang C, Alemañi E, García L, Galindo K. Estudio sobre la prevención de la discapacidad visual en pacientes diabéticos del municipio Playa. *Rev. Cubana Oftalmol.* 2017 [acceso: 14/01/2021];30(2) Disponible en <http://www.revoftalmología.sld.cu/index.php/oftalmología/article/view/54>.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.