



## **Factores de riesgo sistémico asociados al glaucoma primario de ángulo abierto en población adulta**

Systemic risk factors associated to primary open angle glaucoma in adult population

Noraidis Suárez Estévez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5039-4939>

Liamet Fernández Argones<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8155-5475>

María Rita Concepción García<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8821-8762>

Iraisi F. Hormigó Puertas<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7728-2208>

Karell Rafael Vazquez Argote<sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3860-5702>

<sup>1</sup>Hospital General Docente “Dr. Ernesto Guevara de la Serna”. Centro Oftalmológico. Consulta Especializada de Glaucoma. Las Tunas, Cuba.

<sup>2</sup>Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. Centro de Microcirugía Ocular. Servicios de Glaucoma y Catarata. La Habana, Cuba.

<sup>3</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Departamento de Posgrado. Holguín, Cuba.

<sup>4</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Departamento de Bioestadística. Las Tunas, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [nsuarez2606@gmail.com](mailto:nsuarez2606@gmail.com)

### **RESUMEN**

**Introducción:** Para disminuir el índice de pacientes con discapacidades visuales asociadas al glaucoma se necesita identificar a la población enferma y la de riesgo.

**Objetivos:** Determinar los factores de riesgo sistémico asociados al glaucoma primario de ángulo abierto.

**Métodos:** Se realizó un estudio de casos y controles, en la población adulta asistida en el centro oftalmológico de Las Tunas, en el periodo comprendido entre 2019 a 2020. El grupo de estudio



estuvo compuesto por 182 pacientes y el grupo de control por 384 individuos, seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. Las variables estudiadas fueron: hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, migraña, y la historia familiar de glaucoma. Para la información recopilada se utilizó la encuesta validada por Molinet. Los factores de riesgo fueron las variables con un  $OR > 1$ , fueron significativas las que tuvieron un límite inferior del nivel de confianza del *odds ratio* para el 95 %, estuviese por encima de 1. Se determinó *ji* cuadrado para buscar asociación estadística, significativa cuando  $p \leq 0,05$ .

**Resultados:** Los antecedentes familiares de glaucoma y la presencia de migraña tuvieron efectos estadísticamente significativos sobre la probabilidad de recibir el diagnóstico de la enfermedad.

**Conclusiones:** Los factores de riesgo para el glaucoma primario de ángulo abierto en población adulta son: antecedentes familiares de glaucoma, migraña, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial y diabetes mellitus. De estos, los antecedentes familiares de glaucoma y la migraña son poseen mayor efecto sobre la probabilidad de diagnóstico de esta enfermedad.

**Palabras clave:** ceguera; factores de riesgo; glaucoma.

## ABSTRACT

**Introduction:** To reduce the rate of patients with visual impairments associated with glaucoma, it is necessary to identify the affected population and those at risk.

**Objectives:** To determine the systemic risk factors associated with primary open-angle glaucoma.

**Methods:** A case-control study was conducted in the adult population treated at the Las Tunas Ophthalmology Center from 2019 to 2020. The study group consisted of 182 patients and the control group of 384 individuals, selected using simple random sampling. The variables studied were: high blood pressure, diabetes mellitus, cardiovascular disease, migraine, and family history of glaucoma. The data collected were collected using the Molinet-validated survey. Risk factors were variables with an  $OR > 1$ . Those with a lower limit of the 95% confidence interval ( $OR$ ) above 1 were considered significant. The chi-square test was used to determine statistical association, with significance being given when  $p \leq 0.05$ .

**Results:** A family history of glaucoma and the presence of migraine had statistically significant effects on the likelihood of receiving a diagnosis of the disease.



**Conclusions:** Risk factors for primary open-angle glaucoma in the adult population include a family history of glaucoma, migraine, cardiovascular disease, high blood pressure, and diabetes mellitus. Of these, a family history of glaucoma and migraine have the greatest effect on the likelihood of being diagnosed with this disease.

**Keywords:** blindness; risk factors; glaucoma.

Recibido: 10/02/2025

Aprobado: 21/05/2025

## INTRODUCCIÓN

El glaucoma es un problema de salud de gran magnitud a escala global, que para muchos trasciende la oftalmología, dado su relación con múltiples factores de riesgos no oculares.<sup>(1)</sup> Este término, encierra un grupo de entidades que comparten como característica común para su definición el ser una neuropatía óptica crónica lentamente progresiva, de origen multifactorial y carácter hereditario. Evoluciona con un patrón característico de daño estructural en el disco óptico y la capa de fibras nerviosas de la retina, con el consecuente daño funcional en el campo visual.<sup>(2,3)</sup> El glaucoma se clasifica en 2 grandes categorías según su origen: glaucomas primarios (que aparecen sin causa identificable) y glaucomas secundarios (derivados de otras enfermedades o factores externos). Dentro de los primarios, las subdivisiones principales incluyen el glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) y el glaucoma primario de ángulo cerrado (GPAC).<sup>(4)</sup> El GPAA es el más frecuente.

Esta enfermedad es la segunda causa de ceguera en el mundo, y además, la principal causa de ceguera irreversible. Afecta a la calidad de vida de los individuos, la familia y la sociedad. Es responsable de la ceguera de 7,7 millones de personas. Se prevé que para el año 2030 sobrepase los 80 millones de afectados, y que en el 2040 ascienda a los 111,8 millones. Países de Asia y África tienen mayor probabilidad de afectación y menor riesgo de progresión que los países



europeos. El envejecimiento global de la población y la estrecha relación de la enfermedad con la edad avanzada pueden agravar esta situación.<sup>(1,5,6,7,8)</sup>

En Cuba, los datos epidemiológicos de esta enfermedad y su forma de ceguera no fluyen a través de los sistemas de información estadística del Ministerio de Salud Pública (Minsap), sin embargo, se conocen datos por los estudios epidemiológicos realizados en diferentes regiones del país; así como los datos epidemiológicos sobre la ceguera en Cuba, que afecta a 180 000 personas, con una prevalencia de 1:200 habitantes; el glaucoma ocupa el segundo lugar entre todas las causas y el primero de forma no curable, pero sí prevenible.<sup>(8,9,10)</sup> El estudio realizado por *Alemañy MJ*,<sup>(11)</sup> demostró que el glaucoma fue la principal causa de ceguera, con un 39,4 %. La investigación de *Hernández J*,<sup>(12)</sup> reportó un 26,2 % de ceguera por esta enfermedad. El estudio de prevalencia de ceguera en la población mayor de 50 años en La Habana, de *Ríos M*,<sup>(13)</sup> plantea que las principales causas son curables. Aunque existe una adecuada cobertura sanitaria y la tecnología moderna logra buenos resultados, aún existen barreras para el máximo aprovechamiento. En Las Tunas, *Labrada YH* y otros,<sup>(14)</sup> encontraron 22 pacientes con glaucoma juvenil en el año 2002; a partir de estos resultados, *Suárez N* y otros,<sup>(10)</sup> realizaron un análisis que demostró la elevada prevalencia del glaucoma en población juvenil de las Tunas, con 15,32 casos por cada 100 000 habitantes. Dicho estudio señala, además, que esta enfermedad constituye la primera causa de ceguera y discapacidad visual en esa región.

Cuando se habla de la prevención de la ceguera por glaucoma, muchos oftalmólogos piensan en tecnología de punta para el diagnóstico y el tratamiento (lo cual es necesario), pero no tienen en cuenta las acciones que se pueden programar desde la atención primaria de salud. Es necesario identificar a la población enferma, pero también la de riesgo, para disminuir el índice de discapacitados visuales asociados al glaucoma.

El objetivo de la investigación es determinar los factores de riesgo sistémicos asociados al GPAA en población adulta.



## MÉTODOS

### Diseño

Se realizó un estudio analítico de casos y controles, en la población adulta que acudió al Centro Oftalmológico, del Hospital Provincial General Docente “Dr. Ernesto Guevara de la Serna”, en Las Tunas, entre el periodo del año 2019 al año 2020.

### Sujetos

Se tomó como universo, los 2418 pacientes mayores de 19 años de edad, que acudieron al centro oftalmológico en el periodo de estudio. Se excluyeron a pacientes con trastornos psicóticos, deterioro cognitivo o dificultades comunicativas que impidieran su adecuada participación en la entrevista, o con alteraciones oculares que imposibilitaran la correcta realización del examen oftalmológico.

Los casos fueron los 182 pacientes con diagnóstico de GPAA. Los controles se seleccionaron entre los no afectados, en la misma población, a una razón de 1:2; por tanto, se seleccionaron 384 controles, mediante muestreo aleatorio simple.

Para el diagnóstico se tuvo en cuenta los criterios de la International Society of Geographical and Epidemiological Ophthalmology,<sup>(4,15)</sup> por los que se rige la Academia Americana de Oftalmología y la Sociedad Cubana de Oftalmología.

### Variables

Presencia o ausencia de: hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, migraña, e historia familiar de glaucoma.

### Procedimientos

Para recoger la información se utilizó la encuesta validada por *Molinet LM* y otros;<sup>(16)</sup> y se realizó el examen oftalmológico según lo establecen los criterios diagnósticos de GPAA.

### Procesamiento

Se confeccionó una base de datos con Microsoft Excel. Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS, versión 20 para Windows. Se calculó el *odds ratio* (OR) y sus intervalos de confianza; se consideró su nivel de confianza (IC) del 95 %. Se consideraron como factores de riesgo las variables con  $OR > 1$ ; fueron significativas las que el límite inferior del IC del OR para el 95 % estuviese por encima de 1. Se determinó el test de homogeneidad (*ji cuadrado*) y



se consideró con significación estadística cuando  $p \leq 0,05$ . Luego del análisis bivariado se realizó una regresión logística con las variables seleccionadas; se evaluó la bondad de ajuste del modelo mediante el R-cuadrado de Nagelkerke y con el test de Hosmer y Lemeshow la calibración.

### Cuestiones bioéticas

Se obtuvo la autorización del comité de ética del hospital, para la ejecución de la investigación. Se realizó de acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki.<sup>(17)</sup>

## RESULTADOS

En el análisis estadístico de los antecedentes personales (tabla 1), se muestra que las personas con HTA presentan 8,96 veces más riesgo de padecer de GPAA que los no hipertensos (posible factor de riesgo). Los pacientes con diabetes mellitus presentan 8,04 veces más riesgo de padecer GPAA que los no diabéticos (posible factor de riesgo). Los individuos con enfermedades cardiovasculares presentaron 13,74 veces más riesgo de padecer GPAA que los afectados (posible factor de riesgo).

**Tabla 1** - Distribución de los casos y los controles según antecedentes personales de HTA, diabetes mellitus y cardiopatía isquémica

| Enfermedades          |    | Casos |      | Controles |      | OR<br>(IC95 %)          | Ji<br>cuadrado | P     |
|-----------------------|----|-------|------|-----------|------|-------------------------|----------------|-------|
|                       |    | n     | %    | n         | %    |                         |                |       |
| HTA                   | Sí | 142   | 78,0 | 109       | 28,4 | 8,96<br>(5,91 – 13,56)  | 121,262        | 0,000 |
|                       | No | 40    | 22,0 | 275       | 71,6 |                         |                |       |
| Diabetes mellitus     | Sí | 134   | 73,6 | 99        | 25,8 | 8,04<br>(5,38 - 12)     | 114,739        | 0,000 |
|                       | No | 48    | 26,4 | 285       | 74,2 |                         |                |       |
| Cardiopatía isquémica | Sí | 144   | 79,1 | 83        | 21,6 | 13,74<br>(8,92 – 21,17) | 167,605        | 0,000 |
|                       | No | 38    | 20,9 | 301       | 78,4 |                         |                |       |

HTA: hipertensión arterial.

Los afectados de migraña (tabla 2) presentan 12,91 veces más riesgo de padecer GPAA que los no migrañosos (posible factor de riesgo).



**Tabla 2** - Distribución de los casos y los controles según antecedentes personales de migraña

| Migraña | Casos |      | Controles |      | Total |      |
|---------|-------|------|-----------|------|-------|------|
|         | n     | %    | n         | %    | n     | %    |
| Si      | 80    | 44,0 | 22        | 5,7  | 102   | 18,0 |
| No      | 102   | 56,0 | 362       | 94,3 | 464   | 82,0 |
| Total   | 182   | 100  | 384       | 100  | 566   | 100  |

OR: 12,91; IC95 % (7,67 – 21,72); ji cuadrado de Pearson: 119,561 valor p= 0,000.

Al estudiar la historia familiar de glaucoma (tabla 3), presentaron 17,52 veces más riesgo de padecer GPAA que quienes no tenían el antecedente (posible factor de riesgo).

**Tabla 3** - Distribución de los casos y los controles según la historia familiar de glaucoma

| Historia familiar<br>de GPAA | Casos |      | Controles |      | Total |      |
|------------------------------|-------|------|-----------|------|-------|------|
|                              | n     | %    | n         | %    | n     | %    |
| Sí                           | 62    | 34,1 | 11        | 2,9  | 73    | 12,9 |
| No                           | 120   | 65,9 | 373       | 97,1 | 493   | 87,1 |
| Total                        | 182   | 100  | 384       | 100  | 566   | 100  |

OR: 17,52; IC95 % (8,93 – 34,35); ji cuadrado de Pearson: 104,244; valor p= 0,000.

El modelo de regresión logística mostró el valor de la constante estimada del modelo en -1,274 (exp B= 0,280) como relevante, con  $p < 0,005$ . Las variables historia de salud familiar positiva y migraña estimaron efectos estadísticamente significativos sobre la probabilidad de ser diagnosticado con glaucoma, con OR= 3,82 (IC95 %: 1,51–9,663;  $p < 0,05$ ) y OR= 5,687 (IC95 %: 2,739–11,810;  $p < 0,05$ ) respectivamente. El  $R^2$  de Nagelkerke reflejó que el modelo explicó la varianza en un 27 %; mientras que se consideró un buen ajuste del modelo dado por un test de Hosmer y Lemeshow con  $p = 0,410$ . El resto de las variables no mostraron relevancia estadísticamente significativa.



**Tabla 4** - Estimadores de las variables en la ecuación de regresión logística

| Predictor                     | B      | Error estándar | Test de Wald | gl | Sig.  | Exp(B) | IC95 % para EXP(B) |          |
|-------------------------------|--------|----------------|--------------|----|-------|--------|--------------------|----------|
|                               |        |                |              |    |       |        | Inferior           | Superior |
| Migraña                       | 1,738  | 0,373          | 21,734       | 1  | 0,000 | 5,687  | 2,739              | 11,810   |
| Historia Familiar de glaucoma | 1,340  | 0,473          | 8,016        | 1  | 0,005 | 3,821  | 1,511              | 9,663    |
| Constante                     | -1,274 | 0,112          | 128,819      | 1  | 0,000 | 0,280  | -                  | -        |

B-Coeficiente B, equivalente al valor de cambio; Exp(B)Exponenciales de B, son los valores de cambio de las variables (OR); gl-grado de libertad.

## DISCUSIÓN

En la provincia de Las Tunas existe una elevada prevalencia de pacientes con antecedentes de hipertensión arterial (238,2 por cada 1000 habitantes) y diabetes mellitus (47,3 por cada 1000 habitantes), según reportes epidemiológicos.<sup>(18)</sup> Estas enfermedades constituyen más del 50 % de todas las enfermedades crónicas no transmisibles documentadas en la situación de salud provincial y municipal; fenómeno que se corresponde con los patrones de morbilidad observados tanto en la población cubana como en el mundo.<sup>(19,20)</sup>

En los últimos años, las vías de investigación del glaucoma han sido diversas. El hecho es que aún no se tiene una explicación convincente sobre el origen del glaucoma y existen grandes controversias en su diagnóstico y tratamiento.<sup>(21,22)</sup>

Al comparar los resultados con los del estudio de *Peña Y* y otros,<sup>(23)</sup> coinciden la historia familiar de glaucoma, la HTA y la diabetes mellitus como factores de riesgo importantes. Sin embargo, no encontraron asociación con la migraña, y no estudiaron las enfermedades cardiovasculares. *Quiroz DO* y otros,<sup>(24)</sup> encontraron que la HTA y la diabetes mellitus constituyeron factores de riesgo con OR de 2,42 y 2,38 respectivamente; plantean que la prevalencia del GPAA aumenta con la edad, por lo tanto, se puede asociar con comorbilidades y algunos factores de riesgo cardiovasculares, además, que la desregulación metabólica puede aumentar el riesgo de glaucoma.

En la investigación de *Farfán AP* y otros,<sup>(25)</sup> encontraron, además de la HTA y la diabetes mellitus, otros factores de riesgo, como las enfermedades cardiovasculares, la migraña y arteriosclerosis. Estudios clínicos<sup>(19,20)</sup> sugieren que tanto fuerzas mecánicas como vasculares pueden contribuir a la evolución de la enfermedad. Las fuerzas mecánicas se refieren a la presión intraocular y las





vasculares, a la perfusión ocular. Los resultados de este estudio corroboran la significativa prevalencia de factores de riesgo sistémicos, caracterizados por daño vascular, como enfermedades cardiovasculares, migraña, hipertensión arterial y diabetes mellitus.

La reducción de la perfusión ocular puede causar daño; cuando se afecta la dinámica de la perfusión ocular, ya sea por disfunción vascular primaria o secundaria al aumento de la presión intraocular, puede provocar un estado de isquemia, que causa apoptosis de las células ganglionares de la retina.<sup>(19,21)</sup> Algunos estudios en progreso<sup>(19,20)</sup> están generando información crucial sobre la relación entre la dinámica de perfusión ocular y el glaucoma. Los lechos vasculares oculares estudiados en pacientes con glaucoma presentan una reducción de la dinámica de perfusión ocular. Además, en el glaucoma se ha demostrado la presencia de vasoconstricción localizada en las arterias de la retina, próximas al nervio óptico.

Se ha considerado a la migraña como un factor de riesgo para el glaucoma, dada su elevada prevalencia en los pacientes que padecen la enfermedad, sobre todo, cuando la presión es normal. En la migraña se produce una depresión cortical expansiva, que puede causar vasoconstricción en los vasos sanguíneos craneales, y elevar el nivel de endotelina-1 en el plasma; se ha demostrado que se encuentra elevada en pacientes con glaucoma de presión normal.<sup>(20)</sup> Este tipo de glaucoma se considera una variante del GPAA.

La importancia de la historia familiar en el glaucoma es bien conocida. Como el mecanismo de transmisión no se conoce perfectamente todavía, se admite el concepto de herencia multifactorial. El riesgo hereditario de glaucoma primario de ángulo abierto se estima en un 20 %, pero el riesgo de afectación en los familiares de primer grado de los enfermos puede variar entre un 4 % y un 16 %. Puesto que muchos enfermos de glaucoma muestran una predisposición familiar a la enfermedad (las observaciones publicadas en la literatura oscilan entre el 5-30 %, se aconseja examinar también, de ser posible, a los familiares directos enfermos de glaucoma.<sup>(25)</sup>

Se plantea que la historia familiar puede fallar en un considerable número de casos; algunos autores<sup>(22,26,27)</sup> consideran que el GPAA sigue un modelo multifactorial, con diferente grado de penetración y expresividad, debido a la interacción entre genes y factores ambientales. La presencia de factores poligénicos resulta útil para la predicción de desarrollar GPAA y el daño de la enfermedad.<sup>(28)</sup>



Aunque en el modelo de regresión logística de esta investigación, las variables historia familiar de glaucoma y la migraña fueron las que estimaron efectos estadísticamente significativos sobre la probabilidad de ser diagnosticado con glaucoma, se considera que las demás variables identificadas tienen importancia clínica como factores de riesgo.

El presente estudio identifica como factores de riesgo para el glaucoma primario de ángulo abierto en población adulta: los antecedentes familiares de glaucoma, migraña, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial y diabetes mellitus. De estos, los antecedentes familiares de glaucoma y la migraña muestran efectos estadísticamente significativos sobre la probabilidad de diagnóstico de esta enfermedad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Romero AD. Glaucoma: un reto para la salud pública [Internet]. [Tesis en opción al título de oftalmólogo]. Bogotá, Colombia: Universidad Antonio Nariño; 2020. [acceso: 21/01/2023]. Disponible en:  
<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2342/1/2020AnaDanielaRomeroChia.pdf>
2. Miqueli RM, Pérez RY, Coba PMJ. Exploración del paciente con glaucoma. En: Fumero FY, Piloto I, Fernández L. Glaucoma. Herramientas de diagnóstico y seguimiento [Internet]. La Habana: Ecimed; 2021. p. 1-11. [acceso: 23/03/2022]. Disponible en:  
<http://www.ecimed.sld.cu/2021/09/29/glaucoma-herramientas-de-diagnostico-y-seguimiento/>
3. Salmon JF. Capítulo 11. Glaucoma. En: Kansky's Oftalmología Clínica. Un enfoque sistemático [Internet]. España: Elsevier; 2021. p. 346-370. [acceso: 23/03/2022]. Disponible en:  
<https://www.bibliomedica.com.uy/pdf/9788491138938.pdf>
4. American Academy of Ophthalmology. Introduction to Glaucoma: Terminology, Epidemiology, and Heredity. In: Oftalmología Basic and Clinical Science Course 2021-2022 [Internet]. San Francisco: AAO; 2022. p.18-24.
5. Pérez H, Hernández J, Tamargo T. Extracción precoz del cristalino para el control de la presión intraocular en cierre angular primario [Internet]. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba. 2023 [acceso: 10/01/2024];13(2):[aprox. 12 pant.] Disponible en:  
<https://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/1274>



6. Barría F, Jiménez J. Guía latinoamericana de glaucoma primario de ángulo abierto [Internet]. España: International Council Ophthalmology; 2019. [acceso: 21/01/2023]. Disponible en: <https://pao.org/wp-content/uploads/2016/05/Guia-Glaucoma-2019-final-para-www.pdf>
7. Organización Mundial de la Salud. Ceguera y discapacidad visual [Internet]. Suiza, Ginebra: OMS; 2023. [acceso: 10/04/2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
8. Serpa M, González Y, Chaswell Y, Leal B, Rodríguez S. La ceguera y la baja visión en Cuba y en el mundo [Internet]. Rev Cubana Oftalmol. 2023 [acceso: 10/04/2024];36(1):1-13. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcuboft/rco-2023/rco659h.pdf>
9. Hernández JR, Padilla MA, Nafeh MI, Río M, Ramos M, Nafeh LM. Prevención de ceguera en Cuba. Resultados. En: Ríos M. Oftalmología. Criterios y tendencias actuales. Parte IX. Baja Visión. Cap 63. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 785-93.
10. Suárez N, Fernández L, Concepción MR. Fundamentos epistemológicos sobre la prevención de ceguera por glaucoma [Internet]. Revista Opuntia Brava. 2024 [acceso: 30/06/2024];16(2):152-61. Disponible en: <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/2127>
11. Alemañy MJ, Tejeiro FA. Encuesta de ciegos y principales causas de ceguera en miembros del ANCI Nacional [Internet]. Rev Cubana Oftalmol. 1994 [acceso: 21/01/2023];7(1-2):68-76. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-158513>
12. Hernández J, Río M, Padilla C. Resultados del RACSS en Ciudad de La Habana, Cuba, 2005 [Internet]. Rev Cubana Oftalmol. 2006 [acceso: 21/01/2022];19(1):1-9. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762006000100001&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762006000100001&script=sci_arttext)
13. Río M. Prevalencia de Ceguera en Ciudad Habana [Internet]. [Tesis Doctoral]. La Habana, Cuba: Facultad de Ciencias Médicas “Finlay-Albarrán”, Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”; 2010. [acceso: 21/01/2023]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/catarata/2011/12/18/prevalencia-de-ceguera-en-ciudad-habana/>
14. Labrada YH, Flores D, González L. Pesquisa de glaucoma juvenil en la provincia de Las Tunas. Estudio preliminar [Internet]. Rev Cubana Oftalmol. 2002 [acceso: 21/01/2022];15(1):10. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S086421762002000200006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421762002000200006)



15. Río M, Fernández L, Hernández JR, Ramos M. Oftalmología, diagnóstico y tratamiento. Sección III Glaucoma. 2da ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2018. p. 104-117.
16. Molinet LM, Pérez AI, Sablón R, Morell Z, Castillo C. Indicadores epidemiológicos, sociales y clínicos del glaucoma en el Hospital "Enrique Cabrera" [Internet]. Arch Hosp Univ "Gen Calixto García". 2022 [acceso: 15/01/2023];10(1):126-38. Disponible en: <http://www.revcaxito.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/e910>
17. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. Special Communication. Clinical Review & Education [Internet]. JAMA. 2025 [acceso: 10/01/2025];333(1):71-74. Disponible en: [https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2825290?guestAccessKey=b4996d95-24ee-4b62-8f04-12b4b4de639e&utm\\_source=email&utm\\_campaign=content\\_max-jamaophthalmology&utm\\_content=olf&utm\\_term=010925&utm\\_adv=](https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2825290?guestAccessKey=b4996d95-24ee-4b62-8f04-12b4b4de639e&utm_source=email&utm_campaign=content_max-jamaophthalmology&utm_content=olf&utm_term=010925&utm_adv=)
18. Ministerio de Salud Pública. Anuario estadístico de Salud 2023 [Internet]. Cuba, La Habana: MINSAP. Dirección de registros médicos y estadísticas de Salud; 2024. [acceso: 23/11/2024]. Disponible en: <https://www.onei.gob.cu/anuario-estadistico-de-cuba-2023>
19. Obret I, Díaz Y, Sánchez L, Cárdenas D, Fumero F. Enfermedades sistémicas y glaucoma [Internet]. Rev Cubana Oftalmol. 2020 [acceso: 10/04/2023];33(4):e918. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762020000400008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762020000400008&lng=es)
20. Díaz Y, Obret I, Chaviano G, Fumero F, Domínguez M. El glaucoma y las enfermedades sistémicas con compromiso vascular [Internet]. Rev Cubana Oftalmol. 2020 [acceso: 10/04/2023];33(4):e951. Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/951>
21. Vargas AJ, Sojo JR. Glaucoma: aspectos relevantes [Internet]. Rev Méd Sinergia. 2022;7(8):e880. DOI: 10.31434/rms.v7i8.880
22. Burgos B. Estudio del perfil de citoquinas en la lágrima y el HA de pacientes con glaucoma [Internet]. [Tesis doctoral]. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid; 2023. [acceso: 21/01/2023]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/75151/>
23. Peña Y, García Y, Peña N. Factores de riesgo en el glaucoma primario de ángulo abierto en Bayamo [Internet]. Rev Multimed. 2020 [acceso: 23/05/2023];24(2):324-37. Disponible en: <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/1905>



24. Quiroz DO, Llaque MRP. Factores de riesgo para glaucoma de ángulo abierto en pacientes mayores de 60 años en el Hospital Distrital II-1 Jerusalén 2021 [Internet]. [Tesis para la opción del título de médico cirujano]. Perú, Trujillo: Universidad César Vallejo; 2021. [acceso: 21/01/2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/87695>
25. Farfán AP, López FR, López RJ, Navia RA. Factores de riesgo asociado a glaucoma en pacientes de 40 a 65 años, hospital IEES Portoviejo [Internet]. RECIAMUC. 2022 [acceso: 10/01/2025];6(1):72-84. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/790>
26. Verma SS, Gudiseva H, Chavali V, Salowe R, Bradford Y, Guare L, et al. A multi-cohort genome-wide association study in African ancestry individuals reveals risk loci for primary open-angle glaucoma [Internet]. Cell. Focus on Immunology. 2024;187(9):464-80. DOI: 10.1016/j.cell.2023.12.006
27. Rojas S, Diaz LP, Lozano GA, Ramos JA, Ledesma MJ, Diaz JR. Genética del Glaucoma [Internet]. UCV HACER Rev Inv Cult. 2020 [acceso: 10/04/2023]; 9(3): [aprox. 8 pant.]. Disponible en: <https://revistas.ucv.edu.cu/index.php/ucv-hacer/article/view/598>
28. Sekimitsu S, Ghazal N, Aziz K, Zhao Y, Singh R, Fingert J. Primary Open-Angle Glaucoma Polygenic Risk Score and Risk of Disease Onset [Internet]. JAMA Ophthalmol. 2024 [acceso: 12/01/2025]; 142(12):1132-9. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2024.4376

### **Conflictos de interés**

Los autores declaran no tener conflicto de interés en la realización del estudio.

### **Información financiera**

Los autores declaran que no hubo subvenciones involucradas en este trabajo.

### **Contribuciones de los autores**

Conceptualización: *Noraidis Suárez Estévez.*

Curación de datos: *Noraidis Suárez Estévez, Liamet Fernández Argones, María Rita Concepción García, Iraisí F. Hormigó Puertas, Karell Rafael Vazquez Argote.*



Análisis formal: *Noraidis Suárez Estévez, Liamet Fernández Argones, María Rita Concepción García, Iraisí F. Hormigó Puertas, Karell Rafael Vazquez Argote.*

Investigación: *Noraidis Suárez Estévez, Liamet Fernández Argones, María Rita Concepción García, Iraisí F. Hormigó Puertas, Karell Rafael Vazquez Argote.*

Metodología: *Noraidis Suárez Estévez, Liamet Fernández Argones, María Rita Concepción García, Iraisí F. Hormigó Puertas, Karell Rafael Vazquez Argote.*

Administración del proyecto: *Noraidis Suárez Estévez.*

Supervisión: *Noraidis Suárez Estévez, Liamet Fernández Argones.*

Visualización: *Noraidis Suárez Estévez.*

Redacción del borrador original: *Noraidis Suárez Estévez, Karell Rafael Vazquez Argote.*

Redacción, revisión y edición: *Noraidis Suárez Estévez, Liamet Fernández Argones, María Rita Concepción García, Iraisí F. Hormigó Puertas, Karell Rafael Vazquez Argote.*

## Declaración de disponibilidad de datos

Procesamiento estadístico de los resultados. Formato PDF. Disponible en:  
<https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/libraryFiles/downloadPublic/56>