

**Miopía: factor de riesgo del glaucoma de ángulo abierto**

**Myopia: risk factor of open-angle glaucoma**

**Raisa I. Beltrán Saínez,<sup>I</sup> Idalia Triana Casado<sup>II</sup>**

<sup>I</sup>Especialista de I grado en Medicina General Integral y de I grado en Oftalmología. Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Dr. Salvador Allende". La Habana, Cuba.

<sup>II</sup>Especialista de II grado en Oftalmología. Profesora Auxiliar. Máster de Salud Pública. Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Dr. Salvador Allende". La Habana, Cuba.

---

**RESUMEN**

**Introducción:** el glaucoma crónico se considera una de las principales causas de ceguera irreversible en todo el mundo.

**Objetivo:** caracterizar la miopía como factor de riesgo de glaucoma primario de ángulo abierto en pacientes sospechosos de la enfermedad.

**Métodos:** se realizó un estudio descriptivo prospectivo a un grupo de 50 pacientes sospechosos de glaucoma y miopes. El estudio se realizó en el Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Dr. Salvador Allende", en La Habana, en el período comprendido desde junio de 2006 hasta abril de 2007.

**Resultados:** predominaron los pacientes de 40 años y más (60 %), del sexo masculino (60 %) y negros (56 %). Se encontraron mayores valores de presión intraocular media, fluctuación de la misma y cambios en el campo visual en la miopía moderada, así como la asimetría en la relación copa-disco como alteración fundoscópica. Entre los demás factores de riesgo estudiados, la referencia de antecedentes familiares de la enfermedad resultó el más frecuente.

**Conclusiones:** se evidenció asociación entre el glaucoma primario de ángulo abierto y los pacientes con características anatómicas oculares de miopía.

**Palabras clave:** miopía, glaucoma, ángulo abierto, factor de riesgo.

---

**ABSTRACT**

**Introduction:** chronic glaucoma is considered one of the main causes of irreversible blindness worldwide.

**Objective:** to characterize myopia as a risk factor for primary open-angle glaucoma in patients suspected of the disease.

**Methods:** a descriptive and prospective study was conducted in a group of 50 patients suspected of having glaucoma and myopia. The study was carried out in "Dr. Salvador Allende" clinical Surgical Teaching Hospital, in Havana, in the period from June 2006 to April 2007.

**Results:** there was a predominance of patients aged 40 years and over (60 %), male sex (60 %) and blacks (56 %). It was found higher mean intraocular pressure values, fluctuation and visual field changes in moderate myopia, as well as asymmetry in the cup/disc ratio as fundoscopic alteration. Among the other risk factors studied, the reference of a family history of the disease was the most frequent.

**Conclusions:** it was evidenced an association between primary open-angle glaucoma and patients with myopic ocular anatomical features.

**Key words:** myopia, glaucoma, open angle, risk factor.

---

## INTRODUCCIÓN

El glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) se considera el responsable del 12 % de los casos de ceguera registrados en los países desarrollados.<sup>1</sup> Su mecanismo fisiopatológico, hasta hoy, no ha sido esclarecido totalmente, pero el impedimento al flujo de salida del humor acuoso por anormalidades del sistema de drenaje angular, se considera el principal mecanismo de aumento de la presión intraocular (PIO), específicamente a nivel del tejido yuxtacanalicular.<sup>1,2</sup> Con la edad, el plexo cribiforme y las fibras elásticas experimentan un aumento de grosor, por el aumento del número de miofibrillas que las cubre, que en el caso del GPAA, es mucho más pronunciado, llegando a ahogar los canales hídricos, con aumento de la resistencia a la salida del humor acuoso y elevación de la PIO.

Otros cambios presentes en este tipo de glaucoma son el aumento del número de células de la lámina cribiforme, la pérdida de células endoteliales, de glucosaminoglicanos y proteoglicanos de las trabéculas y la aparición de corpúsculos resultantes de la degeneración celular (vesículas matriciales) los que se han involucrado como responsables de la mayor resistencia al paso del humor acuoso.<sup>1</sup>

En Cuba se carece de datos estadísticos sobre prevalencia de glaucoma y ceguera por esta causa, salvo estudios aislados con pequeñas muestras de población y sin criterios estandarizados. En una encuesta realizada en el año 1994, se constató que el glaucoma, junto con las enfermedades de la retina, es la principal causa de ceguera entre los miembros de la Asociación Nacional de Ciegos (ANCI).<sup>3</sup>

La prevalencia estimada a nivel mundial es del 1,5 % en la población total, cifra que se eleva entre el 3 y el 4 % en grupos atareos de más de 40 años.<sup>1</sup>

Por tratarse de una enfermedad crónica no transmisible, resulta evidente la importancia de conocer y estudiar los factores de riesgo (FR) asociados con su desarrollo. Entre ellos se invocan la elevación de la PIO, los antecedentes familiares positivos de glaucoma, la edad, la raza, las enfermedades cardiovasculares y metabólicas y la miopía. Esta última afección, muy frecuente en nuestro medio, se considera un FR

menor para el desarrollo y la progresión de la enfermedad,<sup>4</sup> cuya prevalencia varía entre los diferentes estudios.

Es mayor en la raza oriental y en sujetos con estudios superiores y existen evidencias de que crecerá en las próximas décadas hasta alcanzar entre el 5 y el 10 % de todas las causas de ceguera legal en los países desarrollados. Si a esto le sumamos, que tiene una gran incidencia en glaucomatosos menores de 40 años y que frecuentemente se asocia con anomalías de la PIO, es fácil comprender la importancia de tenerla en cuenta como FR.<sup>5,6</sup>

En otro orden, los ojos miopes presentan mayor dificultad para el diagnóstico de glaucoma, de forma tal que los miopes pueden llegar a la ceguera legal por esta causa sin tener el diagnóstico.<sup>7</sup>

Por lo anteriormente expuesto se realizó este trabajo con el objetivo caracterizar la miopía como factor de riesgo de glaucoma primario de ángulo abierto en pacientes sospechosos de la enfermedad.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo, para caracterizar el comportamiento del riesgo de desarrollar GPAA en un grupo de pacientes miopes. El universo de estudio estuvo constituido por 114 pacientes sospechosos de glaucoma y la muestra quedó conformada, aplicados los criterios de inclusión y exclusión, por 50 de estos pacientes en los cuales se constató por refracción que eran miopes.

El estudio se realizó en el período comprendido desde junio de 2006 hasta abril de 2007. Se excluyeron del mismo aquellos pacientes con agudeza visual corregida (AVC) por debajo de 0.4, miopía degenerativa y que presentaran otras enfermedades oculares como catarata o maculopatía miópica.

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les realizó curva tonométrica de cinco tomas (con los valores de referencia convencionales), exploración del campo visual con perímetro de *Kowa* previa corrección óptica y biomicroscopía de polo posterior bajo midriasis medicamentosa. Se analizaron las variables edad, sexo, características raciales, PIO media (PIO<sub>m</sub>), variabilidad, campo visual, alteraciones del polo posterior, antecedentes familiares de glaucoma y enfermedades sistémicas asociadas.

Los datos se procesaron utilizando el por ciento, con un nivel de confiabilidad del 95 %. Se tuvieron en cuenta los requerimientos éticos pertinentes, según la Declaración de Helsinki de 1975, en la versión revisada de 2000.

## **RESULTADOS**

En relación con las variables socio-demográficas edad y sexo (tabla 1), se encontró predominio del grupo etáreo de 40 a 49 años y del sexo masculino. Con respecto a las

características raciales, de la piel negra (56 %), seguido de la mestiza (28 %) y la blanca (16 %).

**Tabla 1.** Distribución de pacientes según edad y sexo

Edad	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		No.	%
	No.	%	No.	%		
20-29	6	20,0	4	20,0	10	20,0
30-39	5	16,6	5	25,0	10	20,0
40-49	12	40,0	4	20,0	16	32,0
50-59	4	13,4	6	30,0	10	20,0
60 y más	3	10,0	1	5,0	4	8,0
Total	30	100,0	20	100,0	50	100,0

Fuente: Historias clínicas.

En la serie, predominó la miopía moderada (56 %) y le siguieron en orden de frecuencia la leve (26 %) y la severa (18 %). En la tabla 2 se aprecian los resultados de la tonometría por aplanación en los diferentes grupos de miopes. El 82 % tenía  $PIO_m$  elevada, con mayor incidencia en el grupo de la miopía moderada.

**Tabla 2.** Distribución de pacientes según grado de miopía y presión intraocular media

Miopía	$PIO_m$ normal		$PIO_m$ elevada	
	No.	%	No.	%
Leve	3	6,0	10	20,0
Moderada	2	4,0	26	52,0
Severa	4	8,0	5	10,0
Total	9	18,0	41	82,0

Fuente: Historias clínicas.

En la tabla 3 se observa que el comportamiento de la variabilidad según la curva de PIO, es similar al de la  $PIO_m$  ya analizado. Se encontró mayor fluctuación de la PIO en el grupo de Miopía Moderada.

**Tabla 3.** Distribución de pacientes según grado de miopía y fluctuación de la presión intraocular

Variabilidad	Grado de miopía						Total	
	Leve		Moderada		Severa		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
Elevada	6	46,2	20	71,4	3	6,0	29	58,0
Normal	7	53,8	8	28,6	6	12,0	21	42,0
Total	13	100,0	28	100,0	9	100,0	50	100,0

Fuente: Historias clínicas.

La alteración campimétrica que predominó en nuestros casos fue el aumento de la mancha ciega (58 %), seguida del escotoma de Seydel (12 %) y del escalón nasal de Roenne (2 %), en todos los casos más frecuentes en los miopes moderados.

Del análisis de la relación entre la  $PIO_m$  y las alteraciones del campo visual resultó que el 68 % de los pacientes que presentaron  $PIO_m$  elevada, tenían el campo visual alterado y el 14 % sin alteraciones, mientras que estos parámetros, en los casos con  $PIO_m$  en valores normales, fueron 4 y 14 %.

Los hallazgos encontrados en el polo posterior aparecen en la tabla 4. El 68 % de la muestra presentaba asimetría en la relación copa-disco (RCD), el 52 % RCD entre 0,5 y 0,6 y el 42 % RCD >0,6 como alteraciones más frecuentes en el fondo de ojo.

**Tabla 4.** Distribución de pacientes según alteraciones del fondo de ojo y grado de miopía

Fondo de ojo	Grado de miopía			Total	
	Leve	Moderada	Severa	No.	%
RCD 0,3-0,4	3	-	-	3	6,0
RCD 0,5-0,6	10	12	4	26	52,0
RCD > 0,6	-	16	5	21	42,0
Asimetría RCD > 0,2	8	22	4	34	68,0
Hemorragia en astilla	1	3	3	7	14,0
Muesca de la papila	2	8	2	12	24,0
Pseudofoseta	-	4	2	6	12,0
Atrofia peripapilar	-	10	6	16	32,0
Atrofia de la capa de fibras	-	3	2	5	10,0
Alteraciones vasculares	1	14	7	22	44,0

Fuente: Historias clínicas.

En la tabla 5 se observa que al 68 % de los pacientes miopes con sospecha de glaucoma se les confirmó el diagnóstico. Predominó en los miopes moderados (44,0 %).

**Tabla 5.** Distribución de pacientes sospechosos y glaucomatosos según grado de miopía

Diagnóstico	Grado de miopía						Total	
	Leve		Moderada		Severa		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
GPAA	9	18,0	22	44,0	3	6,0	34	68,0
Sospecha de GPAA	4	8,0	6	12,0	6	12,0	16	32,0
Total	13	26,0	28	56,0	9	18,0	50	100,0

Fuente: Historias clínicas.

## DISCUSIÓN

En lo que a edad se refiere, el resultado obtenido de nuestra serie coincide con los autores consultados que plantean que el GPAA incrementa su incidencia y prevalencia a partir de estas edades así como el riesgo en la medida en que avanza la edad, lo que justifica que se considere el envejecimiento como un FR importante de glaucoma. Esto puede estar en relación con el daño progresivo de la malla trabecular y la disminución de la habilidad del trabéculo para mantener el recambio de la matriz extracelular la que actualmente se considera directamente relacionada con la formación de los llamados canales hídricos, por los cuales circula el humor acuoso.<sup>8-10</sup>

En la comparación con otros autores sobre el sexo, constatamos que existe discrepancia entre los criterios referentes a esta variable. *Kanski*<sup>6</sup> señala que esta enfermedad afecta por igual a ambos sexos y el Real Colegio de Oftalmología del Reino Unido, plantea que el sexo con más riesgo de padecer glaucoma es el femenino, explicable por los hallazgos de cifras elevadas de PIO durante y después de la etapa de menopausia.<sup>11</sup>

En relación con las características raciales, el resultado coincide con autores consultados<sup>2,8</sup> que plantea que el GPAA es más frecuente en la raza negra. Otros, como Moreno y cols.<sup>12</sup> plantean que en su estudio predominó la raza blanca. Consideramos que, independientemente de la controversial influencia de esta variable en la génesis y/o progresión de la enfermedad glaucomatosa, este resultado está determinado por las características de la población que se atiende en el hospital y por tanto incluida en el estudio, máxime cuando no se estratificó el análisis.

Con respecto a la miopía, se apunta por la mayoría de los autores que por encima de -4 dioptrías es uno de los FR oculares más importantes para el glaucoma.<sup>13,14</sup> En la literatura revisada, existe consenso de que la hipertensión ocular (HTO) es el principal FR para el desarrollo de GPAA. Algunos autores consideran que aproximadamente el

10 % de los individuos con HTO persistente, sin manifestaciones de daño del nervio óptico o alteraciones campimétricas desarrollará glaucoma en un período de 10 años.<sup>15</sup>

Por otra parte, la tonometría de aplanamiento, la de uso más extendido en el mundo, se encuentra influenciada por el espesor central de la córnea (ECC) y auténticos glaucomas pueden pasar desapercibidos en sujetos con córneas delgadas o ser clasificados como glaucoma de tensión normal. A este factor corneal se le atribuye un papel pronóstico en HTO y glaucomatosos. Díaz y cols,<sup>16</sup> en su estudio evolutivo de 72 meses, observaron que el riesgo de evolución hacia glaucoma en HTO creció al incrementarse la PIO o al reducirse el ECC.

Las alteraciones del campo visual constituyen un parámetro de vital importancia para el diagnóstico de glaucoma. Se conoce que en la miopía la mancha ciega puede estar algo aumentada, pero en esta evaluación se tomaron en cuenta verdaderas elongaciones de la misma. Del total de pacientes, el 28 % no tenía alteraciones del campo visual, teniendo en cuenta que puede requerirse una pérdida del 25 al 40 % de las células retinales antes de que se pueda establecer pérdida funcional con la perimetría convencional, se explica por sí misma la importancia de este hallazgo.

Estudios de prevalencia de GPAA en pacientes con miopía, muestran una prevalencia hasta cinco veces mayor con respecto a ojos no miopes. La relación exacta entre ambas no está bien dilucidada, pero varias hipótesis sugieren que ambas comparten una patogenia común: Anormalidades del colágeno y de la matriz extracelular.<sup>11</sup> Por demás, la papila óptica inclinada y alargada, característica de la miopía, hace más difícil detectar la excavación.

En todas las publicaciones se destaca la importancia de la RCD para el diagnóstico de GPAA que por supuesto en pacientes miopes, por la disposición oblicua del disco óptico, es más difícil de precisar. Pueden coincidir *tilted disk* y excavación glaucomatosa, además de que uno de los tipos de papila glaucomatosa caracterizados es la miópica glaucomatosa. Varios estudios refieren que miopes de más de tres dioptrías, parece tener un riesgo aumentado de desarrollar GPAA, debido a la poca rigidez de las estructuras de sostén, aunque la relación exacta entre estas enfermedades aun no está muy bien dilucidada. Se sugieren hipótesis alrededor de las características anatómicas del disco óptico y de que comparten una patogenia común: anormalidades del colágeno y de la matriz extracelular.<sup>17,18</sup>

El análisis de otros FR de GPAA mostró los antecedentes familiares de glaucoma en primer lugar (56 %), seguidos por la diabetes mellitus (32 %), la hipertensión arterial (28 %), la cardiopatía isquémica y la migraña (ambas 10 %), la hipotensión arterial (8 %) y la hipercolesterolemia (6 %). Este comportamiento es similar a lo reportado en la literatura consultada.<sup>7,19</sup>

Se concluye que existe riesgo de desarrollar GPAA en pacientes con características anatómicas oculares de miopía. Predominaron los pacientes de 40 años y más, del

sexo masculino y negros. Se constató mayor por ciento de  $PIO_m$  y variabilidad elevada y cambios en el campo visual en la miopía moderada. Predominó la asimetría en la RCD como alteración fundoscópica y, entre los demás FR estudiados, los antecedentes familiares de glaucoma.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gasull X. Entender la función de la red trabecular mejorará el tratamiento del glaucoma. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2003 Jul [citado 21 Ene 2012];78(7). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912003000700002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912003000700002&lng=es).
2. Garcés Fernández A, Piloto Díaz I, Miqueli Rodríguez M, Francis Pérez MA, Carmona Pérez O, Peña López L. Trabeculoplastia selectiva con láser en el glaucoma primario de ángulo cerrado. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2010 [citada 27 Feb 2010];23(1). Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/oft/vol23\\_01\\_10/oft03110.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/oft/vol23_01_10/oft03110.htm)
3. Osorio Illas L, Hitchman Barada DL, Pérez Pérez JA, Padilla González C. Prevalencia de baja visión y ceguera en un área de salud. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2003 Oct [citado 21 Ene 2012];19(5). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252003000500008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000500008&lng=es).
4. Hollwich F. Oftalmología. 10ma ed. Barcelona: Masson-Salvat; 2002. Kanski JJ. Oftalmología Clínica. 9na ed. Italia: ElsevierMasson; 2007.
5. Quigley HA, Enger C, Katz J, Sommer A, Scott R, Gilbert DM. Risk factors for the development of glaucomatous visual field loss in ocular hypertension. Arch Ophthalmol [Internet]. 1994 May [cited 2012 Jan 28];112(5). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8185522>
6. Pang IH, Hellberg PE, Fleenor DL, Jacobson N, Clark AF. Expresion of matrix metalloproteinases and their inhibitors in human trabecular meshwork cells. Invest Ophthalmol Vis Sci [Internet]. 2003 Aug [cited 2012 Jan 10];44(8). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12882798>
7. Aclimandos WR, Galloway NR. Blindness in the city of Nottingham. J Glaucoma [Internet]. 2003 [cited 2012 Jan 10];45(1). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3253135>
8. Robinson R, Deutsch J, Jones HS, Youngson-Reilly S, Hamlin DM, Dhurjon L [et al]. Unrecognised and unregistered visual impairment. British Journal of Ophthalmology [Internet]. 1994 [cited 2012 Jan 10];78. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC504924/pdf/brjophthal00034-0004.pdf>
9. Choong YF, Devarajan N, Pickering A, Pickering S, Austin MW. Initial management of ocular hypertension and primary open-angle glaucoma: an evaluation of the royal college of ophthalmologists' guidelines. Eye (Lond) [Internet]. 2003 Aug [cited 2012 Jan 10];17(6). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12928677>
10. Moreno Pérez L, Herrera Ramos LF, Herrera Moreno R, Peraza Martínez E. Epidemiología del glaucoma. Revista de Ciencias Médicas La Habana [Internet]. 2006

- [citado 20 Ene 2012];12(1). Disponible en:  
[http://www.cpicmha.sld.cu/hab/vol12\\_1\\_06/hab06106.htm](http://www.cpicmha.sld.cu/hab/vol12_1_06/hab06106.htm)
11. Leske MC, Connell AM, Wu SY, Nemesure B, Xiaowei L, Schachat AP [et al]. The barbados eye study group. Incidence of open-angle glaucoma. Arch Ophthalmol [Internet]. 2001 [cited 2012 Jan 10];119(1):89-95. Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8002842>
  12. Scott F, Catey B, Wormald R. Retrospective analysis of risk factors for late presentation of chronic glaucoma. Br J Ophthalmol [Internet]. 2002 [cited 2012 Jan 2012];83. Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1722771/pdf/v083p00024.pdf>
  13. Gordon M, Beiser JA, Brandt JD, Heuer DK, Higginbotham E, Johnson C. The ocular hypertension treatment study: baseline factors that predict the progression ocular hypertension to glaucoma. Arch Ophthalmol [Internet]. 2002 Jun [cited 2012 Jan 2012];120(6). Disponible en:  
<http://archophth.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=270929>
  14. Díaz Alemán VT, Fernández-Baca Vaca G, Lozano López V, García Somalo M, Perera Sanz D, González de la Rosa M. Nomograma de riesgo de progreso de hipertensión ocular basado en el ocular hypertension treatment study. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2005 Mar [citado 10 Ene 2012];80(3). Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912005000300005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912005000300005&lng=es).
  15. Hager A, Wegscheider K, Wiegand W. Changes of extracellular matrix of the cornea in diabetes mellitus. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol [Internet]. 2009 Oct [cited 2012 Jan 12];247(10). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19437029>
  16. Saw SM, Gazzard G, Shih-Yen EC, Chua WH. Myopia and associated pathological complications. Ophthalmic Physiol Optics [Internet]. 2005 [cited 2012 Jan 12];25(5). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16101943>
  17. Perera SA, Wong TY, Tay WT, Foster PJ, Saw SM, Aung T [et al]. Refractive error, axial dimensions, and primary open-angle glaucoma: the Singapore Malay eye study. Arch Ophthalmol [Internet]. 2010 Jul [cited 2012 Jan 12];128(1). Disponible en:  
<http://archophth.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=426045>
  18. Wu R, Wong TY, Saw SM, Cajucom-Uy H, Rosman M, Aung T. Effect of corneal arcus on central corneal thickness, intraocular pressure, and primary open-angle glaucoma: the Singapore Malay eye Study. Arch Ophthalmol [Internet]. 2010 Nov [cited 2012 Jan 12];128(1). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21060048>

Recibido: 18 de mayo de 2012.

Aprobado: 20 de julio de 2012.

*Raisa I. Beltrán Saínz.* Especialista de I grado en Oftalmología y de I grado en Medicina General Integral. Hospital Clínico Quirúrgico Docente “Dr. Salvador Allende”. La Habana, Cuba. E-mail:[raiza.beltran@infomed.sld.cu](mailto:raiza.beltran@infomed.sld.cu)