

**El glaucoma: un problema de salud mundial por su frecuencia y evolución hacia la ceguera**

**Glaucoma: a world health problem for its frequency and clinical course toward blindness**

**Dr. Leonardo Pérez Díaz**

Hospital Infantil Sur Docente, Santiago de Cuba, Cuba.

**RESUMEN**

El glaucoma es una enfermedad ocular que constituye un problema de salud por su gravedad y frecuencia, pues ocupa el segundo lugar como causa de ceguera irreversible en el mundo y el primero en Cuba. Muchas de sus formas clínicas son asintomáticas, de manera que el nervio óptico va deteriorándose con lentitud y hace que los pacientes acudan al oftalmólogo en estadios avanzados del proceso morbosos. La neuropatía glaucomatosa limita sustancialmente las capacidades de los enfermos para actuar y disfrutar plenamente de la vida, a lo cual se suma que su repercusión socioeconómica es enorme, por lo que hoy representa una prioridad médica en numerosos países.

**Palabras clave:** glaucoma, nervio óptico, presión intraocular, neuropatía óptica progresiva, campo visual, ceguera, oftalmología.

**ABSTRACT**

Glaucoma is an ocular disease which constitutes a health problem due to its severity and frequency, because it occupies the second place as cause of irreversible blindness in the world and the first cause in Cuba. Many of its clinical ways are asymptomatic, so that the optic nerve deteriorates slowly and make patients to go to the ophthalmologist in advanced stages of the morbid process. The glaucomatous neuropathy limits considerably the capacities of the sick persons to act and to enjoy the life fully, to what it is added that its socioeconomic repercussion is enormous, so that today it represents a medical priority in numerous countries.

**Key words:** glaucoma, optic nerve, intraocular pressure, progressive optic neuropathy, visual field, blindness, ophthalmology.

**INTRODUCCIÓN**

Teniendo en cuenta que definir un tema científico suele ser la mejor manera de iniciar su exposición o estudio, fue justamente lo que se hizo al puntualizar que el término glaucoma se refiere a un conjunto de enfermedades oculares que comparten como denominador común el cuadro clínico de una neuropatía óptica, caracterizada por una

excavación de la papila, con adelgazamiento del borde neurorretiniano; daños estos que evolucionan progresivamente hacia la pérdida irreversible del campo visual.

A finales de la pasada centuria, más de 60 millones de personas fueron afectadas por glaucoma en todo el mundo y cerca de 10 % quedaron como ciegas bilaterales;<sup>1</sup> en pleno siglo XXI se ha estimado que alrededor de 180 millones de individuos padecen graves limitaciones visuales en el planeta, 90 % de ellos pertenecientes a sociedades en vías de desarrollo.<sup>2</sup>

Según Foster,<sup>3</sup> y otros autores<sup>4,5</sup> entre las causas de ceguera y debilidad visual más comunes en el orbe, figuran: catarata (50 %), glaucoma (16 %), tracoma (12 %), retinopatía diabética y defectos refractivos no corregidos (8 %, respectivamente), seguidos en menores porcentajes por ceguera en infantes, prematuridad y deficiencia de vitamina A, por citar las más representativas. En un trabajo con magnífico diseño,<sup>6</sup> efectuado en el Instituto Nacional de Oftalmología de La Habana, se ofrecen importantes datos sobre las principales patogénesis de discapacidad visual en pobladores de la capital del país, mayores de 50 años, donde el glaucoma tiene un protagonismo letal.

Johnson *et al*<sup>7</sup> atribuyen la producción de amaurosis a los siguientes procesos patológicos: catarata (47,8 %), glaucoma (12,3 %), degeneración macular asociada a la edad (8,7 %), opacidades corneales (5,1 %), retinopatía diabética (4,8 %), invidencia en la infancia (3,9 %), tracoma (3,6 %) y otros (13 %). De hecho, además de ubicarse en segundo lugar como factor desencadenante de pérdida irreversible de la visión en naciones industrializadas, se estima que su prevalencia es de 2 % en la población en general y que puede elevarse a 3-4 % en ancianos; a lo anterior se adiciona que de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud,<sup>8</sup> si bien aproximadamente 7 % de las personas negras y 3 % de las mestizas tienden a padecerlo, su aparición se corresponde directa y proporcionalmente con la edad. Según datos de 3 continentes, la prevalencia de glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) oscila entre 1,3 - 3,1 % en grupos étnicos predominantemente caucásicos de Estados Unidos de Norteamérica,<sup>9</sup> Europa<sup>10</sup> y Australia.<sup>11</sup>

En la actualidad se considera que 50 % de los seres humanos con glaucoma se encuentran sin diagnosticar; por ende, la detección precoz de su cuadro clínico y el tratamiento eficaz se han convertido en 2 de los grandes retos de la sanidad para disminuir el coste social de la ceguera.<sup>12-14</sup>

La visión es el más importante medio de las relaciones, de modo que prescindir de sus ventajas limita al individuo y su familia en grado extremo. La carencia de comunicación visual con el entorno se convierte en un enorme vacío difícil de superar, pues se pierde gran parte del vínculo con el mundo circundante y sus referencias espaciales. Constituye una terrible adversidad en la vida de las personas.<sup>15</sup>

En los últimos 25 años, la proporción global de ciegos se ha elevado de 28 a casi 50 millones; pero cada año se incrementa en alrededor de 2 millones y probablemente se duplique dentro de un par de décadas.<sup>16</sup> Universalmente aumenta de forma progresiva la cifra de habitantes con deficiencias visuales en contraste con la de aquellos que pierden totalmente la visión.<sup>8</sup>

Asimismo, el glaucoma conlleva grandes costos socioeconómicos, tanto directos (atribuibles a la inversión monetaria que supone una terapéutica vitalicia) como indirectos (dadas las pérdidas en trabajo productivo);<sup>17-19</sup> por consiguiente, sabiendo

que el pronóstico de la afección es bueno cuando se reconoce en sus etapas iniciales y que lograrlo resulta bastante difícil, pues no todas las personas con presión intraocular alta (hipertensas oculares) presentarán esa oftalmopatía y en cambio otras con tensiones intraoculares normales sí la padecerán, se impone poder contar con los medios y recursos indispensables para confirmar tempranamente su presencia y poder mejorar la calidad del diagnóstico.<sup>20,21</sup>

## ANTECEDENTES DE LA ENFERMEDAD

La palabra glaucoma se deriva del latín *glaukos*, que para los romanos significaba “azul aguado o diluido”. Hipócrates (469 a.C.) mencionó la condición de *glaukosis* entre las dolencias que sufrían los ancianos, reconocida por una decoloración azulada de las pupilas; más tarde dicha alteración fue identificada como *hypochima* y luego ese mismo nombre se extrapoló a la catarata. Todos los glaucomas eran considerados incurables e intratables hasta hace relativamente poco tiempo, aunque se pensaba que la visión podía mejorar en algunos pacientes con *hypochima*.<sup>22,23</sup>

Después del medioevo, Fortunatus Plempe fue el pionero en plantear que el glaucoma era una transformación del humor acuoso del ojo en color azul y no del cristalino y que, por el contrario, la catarata sí constituía una opacidad total o parcial de este último. Al respecto, en un pequeño libro sobre ambas enfermedades (1709), Pierre Brisseau describió al primero como una opacificación vítrea y a la segunda como un cristalino opaco; pero 13 años después, Yves opinó razonablemente que el glaucoma debía ser considerado como una falsa catarata.<sup>22</sup>

Tradicionalmente, hasta el siglo XVII se pensó que el glaucoma tenía lugar en la pupila, de modo que a partir del color de ese orificio circular en el centro del iris se diferenciaban 4 grandes grupos de afecciones oculares: la pupila negra indicaba estrella negra y amaurosis; la pupila blanca, leucoma; la pupila gris, catarata; y la pupila verde, glaucoma o estrella verde. Según Mackenzie,<sup>24</sup> *staraplint* o *staerblind* significaba vista ciega; y *star*, mirada.

Desde 1600, la “tensión” o presión se convirtió en el criterio básico para diferenciar el glaucoma, la “falsa catarata” y la catarata. Según Albert y Edwards,<sup>25</sup> aunque muchos estudiosos como Beer y Mackenzie ayudaron a comprender los mecanismos de acción de esta dolencia, el verdadero progreso se produjo cuando Helmholtz inventó el oftalmoscopio en 1851. Von Graefe reconoció inmediatamente la importancia de la excavación de la cabeza del nervio óptico para establecer el diagnóstico y definió el glaucoma como presión, atrofia óptica con excavación y pérdida en el campo visual; tan difundido era entonces el concepto de glaucoma como catarata verde, que el nervio óptico debía verse coloreado de esa tonalidad, según lo descrito por Jaeger en 1855.

Algunos autores, en los comienzos del siglo XIX, pensaban que el glaucoma dañaba principalmente la retina, otros que se trataba de una forma de coroiditis y un tercer grupo que devenía una opacificación del vítreo y secuela de una oftalmía artrítica, que solo se presentaba en pacientes con gota.<sup>23</sup> No obstante, aunque en esa propia centuria se marcaron diferencias en cuanto a la presión digital entre un ojo glaucomatoso y otro sano, la poca divulgación de tan novedosa idea impidió que ganara muchos adeptos en aquel entonces. Fue Antoine Pierre Demours quien describió la mencionada sensación táctil y la percepción de halos coloreados en su obra *Traité des maladies des yeus*, publicada en 1909, lo cual pudo ser corroborado por G.

J. Guthrie en 1923, cuando constató que el aumento de la presión intraocular percibido a través del tacto, era patognomónico del glaucoma.<sup>22</sup>

De todas formas, el enfoque sobre esta enfermedad se mantuvo sin auténticos pasos de avances hasta aproximadamente 1950, cuando von Graefe introdujo la iridectomía como proceder terapéutico para detener la evolución de algunos tipos de glaucomas: un verdadero logro en la época, que propició igualmente el conocimiento sobre el mecanismo de acción de ese proceso patológico, todavía incierto y controvertido. En esos años se fundamentó también la distinción entre el glaucoma y otras afecciones oculares.<sup>22</sup>

En siglos anteriores al XX e incluso en los primeros años de ese, se creía que los pacientes afectados por glaucoma no podían ser tratados con efectividad; sin embargo, la introducción de la trabeculectomía de Cairns, modificada por Watson, mejoró notablemente su terapéutica, enriquecida además con la fabricación del citado oftalmoscopio, pues mediante ese instrumento era posible observar los cambios que ocurrían en la cabeza del nervio óptico, de manera que la enfermedad comenzaba a ser conocida más detalladamente.

A juicio de este autor, la utilización del oftalmoscopio en la práctica médica, los relevantes aportes de von Graefe, la aplicación terapéutica del alcaloide de pilocarpina por Tweedy en 1875, el empleo de la trabeculectomía por Cairns en 1968 y la incorporación del tonómetro de Goldman para examinar la presión interna del globo ocular han representado contribuciones transcendentales en la identificación y el control del proceso glaucomatoso.

Durante ese largo período, la categorización del glaucoma transitó por diferentes etapas; sin embargo, una manera sencilla para su comprensión básica podría ser dividirlo en primario y secundario, en este último caso para identificar los factores capaces de provocarlo. De todos modos, al interrelacionar los mecanismos patogénicos, una clasificación práctica<sup>26,27</sup> sería:

- Glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA): se diagnostica en alrededor de 90 % de la población del mundo occidental y se produce fundamentalmente por alteraciones en la salida del humor acuoso.
- Glaucoma de ángulo estrecho (GAE), por cierre angular: representa poco más o menos de 5 % de todas las variedades y se genera a partir de una obstrucción mecánica de la malla trabecular por la raíz del iris.
- Glaucoma del desarrollo (o congénito, para muchos): incluye las 3 formas clínicas de la infancia: el congénito verdadero, el infantil y el juvenil; constituye apenas 1 % de todos los tipos.
- Glaucoma secundario: ya mencionado en párrafos anteriores.

Hoy se sabe con certeza que el glaucoma es una neuropatía óptica progresiva, caracterizada por cambios morfológicos específicos (excavación del disco óptico), que origina la muerte por apoptosis de las células ganglionares retinianas (RGC por sus siglas en inglés) y sus axones, lo cual también da lugar a la pérdida de los campos visuales y otros cambios funcionales, incluida la percepción del color al contraste y en movimiento.<sup>28</sup>

Dos son las teorías más ampliamente aceptadas entre todas las contemporáneas formuladas sobre los mecanismos capaces de dañar el nervio óptico:<sup>29-31</sup>

- Teoría mecánica: dado que el sitio que generalmente se afecta, es por donde entra el nervio óptico al segmento posterior en su tránsito a través del foramen escleral, se plantea que la presión intraocular elevada, al comprimir los espacios entre las láminas por las que pasan los axones del citado nervio, haría que estos colapsasen y produjeran la muerte progresiva de las células ganglionares retinianas.
- Teoría vascular o isquémica: supone que el nervio óptico es dañado por defectos en la circulación sistémica, los cuales provocan isquemia en los vasos que irrigan los axones; presunción avalada por lesiones axonales isquémicas, descritas en diversos estudios.

Ambos procesos no se excluyen mutuamente y pueden ser simultáneos. De igual manera, tratando siempre de explicar lo desconocido o no suficientemente dilucidado, entre otras nuevas conjeturas sobre su génesis figuran:

- Liberación de sustancias químicas como la endotelina 1 y el óxido nítrico, que actúan sobre el tono vascular.
- Alteraciones iniciales en la lámina cribosa, asociadas al factor genético de transmisión de la enfermedad.

En medio de hipótesis y medidas para impedir el progreso de ese daño ocular, cabe reconocer que desde el punto de vista estratégico, todo lo relacionado con dicha afección está comenzando a adquirir un merecido auge en las políticas sanitarias mundiales.

Durante las últimas décadas del siglo XX y la primera del actual, cada vez fueron y continúan siendo más numerosos los pronunciamientos médicos referidos a la urgencia de actuar para detener el avance del glaucoma; no obstante, aunque han venido desarrollándose importantes experiencias al respecto, es imperativo que la comunidad de oftalmólogos pueda disponer también de un mayor número de investigaciones epidemiológicas sobre ese padecimiento, bien concebidas y confiables, que permitan formarse una idea mucho más precisa acerca de la envergadura del mal.

Hoy día reconforta saber que muchas de las decisiones que se adoptan en las consultas médicas, están basadas en resultados de ensayos clínicos, estudios epidemiológicos y metaanálisis, entre los cuales sobresalen los de Sommer,<sup>32</sup> los efectuados en Latinoamérica<sup>33</sup> en el 2010 y los desarrollados en Asia, particularmente el *Tajimi Study*,<sup>34</sup> entre otros, que por el volumen de pacientes tratados, las regiones seleccionadas y las etnias incluidas, han aportado datos de sumo interés para seguir ampliando el conocimiento sobre la enfermedad.

En el mundo industrializado, la mayoría de las políticas sanitarias se diseñan a partir de investigaciones epidemiológicas y ensayos clínicos multicéntricos, pero debido a que los segundos son bastante costosos, las primeras quedan como más factibles de realizar en regiones con escasos recursos, como en Cuba, que a pesar de las limitaciones impuestas por el tercermundismo, es un país técnicamente desarrollado y con capital humano muy competente para llevar adelante programas de salud pública.

Sobre esa base, un factor de riesgo valorado especialmente en los estudios acerca del glaucoma, es la presión intraocular, puesto que sobre ella se puede intervenir; de hecho, al tratarse de la gran "protagonista" en casi todas las personas afectadas por dicho proceso, se sitúa en el centro de los debates que se prolongan en el tiempo y se convierte para muchos en una verdadera encrucijada médica.

Cabe esperar que los progresos en la tecnoesfera pongan fin a esos desacuerdos y puedan conocerse con rigurosa precisión los valores exactos en cada paciente, así como también que se produzca algún preparado farmacéutico lo convenientemente eficaz para combatir el glaucoma en la mayoría de los casos; pero entretanto, lejos de permanecer de brazos cruzados, hay que continuar luchando contra sus graves efectos hasta lograr resultados que eviten, detengan o ralenticen su evolución hacia la cronicidad o incurabilidad.

## **PRESIÓN INTRAOCULAR: CARACTERÍSTICAS Y MEDICIONES**

Para poder descifrar qué ocurre en las personas que padecen glaucoma, debe tratar de conocerse todo sobre la presión ocular como factor de riesgo; una cuestión muy controvertida durante los últimos 50 años, a la que han ido adicionándose nuevos e importantes elementos. Discusiones en torno a la medición de la tensión de los órganos de la vista son tan habituales en círculos médicos, que el asunto merece ser revisado por su interés científico en todas las indagaciones u observaciones que se realicen acerca del proceso glaucomatoso.

La presión intraocular (PIO) elevada es el único y principal factor de riesgo para el glaucoma que puede ser controlado, así como también la causa predominantemente desencadenante de su aparición; razones por las cuales se presta mucha atención a los valores de la PIO para el diagnóstico, seguimiento médico y tratamiento de los pacientes,<sup>35,36</sup> pero igualmente para la identificación de personas presumiblemente afectadas por ese daño o con hipertensión ocular.<sup>37-39</sup>

En los últimos decenios, el hallazgo de la tensión intraocular por encima de sus valores normales se ha desplazado hacia posiciones menos definitorias a la hora de diagnosticar la enfermedad, pues ya no puede excluirse en ausencia de la mencionada alteración, habida cuenta de que es posible encontrarla en individuos no necesariamente glaucomatosos.

La tonometría constituye el examen para estimar con precisión la PIO mediante el tonómetro 40 y entre los métodos más usados para cuantificarla, sobresalen: aplanación e indentación.

- Aplanación

Comparada con otras formas de tonometría es el patrón de oro aceptado y el procedimiento comúnmente empleado en la mayoría de las consultas médicas. Se basa en el principio de Imbert-Fick, aplicable al ojo humano, mediante el cual se determina la fuerza necesaria para aplanar una esfera seca, perfecta y con paredes delgadas, de donde se deriva que la presión interna que se ejerce sobre una esfera perfecta de paredes finas, equivale a la necesaria para aplanar un área pequeña de dicha pared.

$$P = W/A$$

Donde P = fuerza dentro de la esfera

W = fuerza de aplanación

A = área de aplanación

Según Goldman, la aplicación podía realizarse mejor sobre la córnea con un instrumento que aplanara una zona de 3,06 mm de diámetro; sin embargo, en la práctica actúan otras potencias: la atracción capilar (T) de la película lagrimal sobre el cono del tonómetro y la fuerza requerida para vencer la resistencia de la córnea a ser

aplanada (C), que es independiente de la presión intraocular. Así, la fórmula aplicada al ojo sería:  $P = W + T - C/A$ .

El método de Goldman se impuso desde mediados de los años 50 del siglo XX. Acerca de ello, Kanski<sup>41</sup> ha opinado: "El tonómetro de Goldman es un tonómetro de fuerza variable, muy exacto, que consta de un doble prisma". En Cuba ocupa el primer lugar entre los más usados.

De hecho, todos los problemas de la tonometría de aplanación radican en que el ojo no presenta las condiciones indispensables para aplicar la ley de Imbert-Fick (la córnea no es una membrana elástica infinitamente fina ni el ojo una esfera uniforme con propiedades elásticas homogéneas), lo cual hace que las medidas obtenidas sean solo aproximadas y los mecanismos de medición de la PIO inexactos, con limitación potencial para el diagnóstico; sin embargo, a pesar de esas limitaciones, el método de aplanación de Goldman (TGA) es el más utilizado actualmente en el orbe y se considera como la referencia estándar para medir la presión intraocular, aun sabiendo que sus lecturas han sido siempre incompletas.<sup>42,43</sup> No obstante, nadie puede negar que su aparición significó un verdadero adelanto técnico para la oftalmología mundial, por lo cual se impuso rápida y unánimemente en todo el planeta, pues además de sustituir a otros medios aún más imperfectos, se tuvo como muy confiable entonces y todavía constituye un punto de comparación con otras tonometrías.<sup>12</sup>

Reiterando lo expuesto, vale apuntar que se describe como el procedimiento usado en las casuísticas de la abrumadora mayoría de los artículos publicados sobre glaucoma. Poco costoso, es con el que se cuenta en las instituciones sanitarias cubanas<sup>44</sup> y con el cual también numerosos autores foráneos<sup>45</sup> realizaron sus estudios epidemiológicos sobre la materia.

- Indentación

Otro método tonométrico empleado es el de Shiozt, basado en el principio de la tonometría de indentación, donde un émbolo al que previamente se le añade un peso predeterminado, se aplica sobre la córnea. La cantidad de indentación se mide con una escala y su lectura se lleva a milímetros de mercurio en una tabla especial. El tonómetro, amén de barato y fácil de usar, no requiere lámpara de hendidura y resulta válido para examinar a grandes poblaciones en contextos con bajos recursos, si bien se considera menos preciso que la tonometría de aplanación.

En todas las investigaciones de colegas cubanos revisadas se utilizaron ambas alternativas como fuente de consulta para medir la tensión ocular; pero en casi todos los trabajos científicos de autores foráneos sobresale la preferencia por el método de Goldman.<sup>41,45</sup>

- Tensión ocular

Además de su carácter polémico, se halla sujeta a cambios y habituales revisiones. Se conoce que a tensión ocular más alta, mayor riesgo de presentarse la enfermedad y afectarse el nervio óptico, lo cual no significa que una presión intraocular dentro de límites normales sea incapaz de provocar daño glaucomatoso y que obligatoriamente lo cause cuando esté elevada.<sup>46,47</sup>

Con referencia a lo anterior cabe subrayar que ha sido y continúa siendo un desafiante problema en la práctica diaria de los oftalmólogos cubanos y extranjeros, determinar

cuáles pacientes experimentarán glaucoma y cuáles no padecerán el mal. Todos los investigadores consultados opinan que deben realizarse una anamnesis completa y un examen ocular detallado, fundamentalmente del disco óptico, así como también que ha de concederse una importancia prioritaria a la presencia de los factores de riesgo, establecer como norma su minuciosa valoración y evaluar conjuntamente la totalidad de estos elementos.

Sobre este particular, Sommer<sup>32</sup> estima que la hipertensión ocular es un factor de riesgo revelador del estado de las cifras de presión intraocular en cada individuo, por lo cual se requiere vigilar muy de cerca esa condición.

A tales efectos, siempre habría que saber discernir entre aquellos pacientes con tensión intraocular normal y valor de 21 mm de Hg o por debajo o encima de esa medición para poder precisar las características de su evolución futura. En este punto resulta ineludible la evaluación conjunta del único factor que es común denominador para todos los glaucomas: las excavaciones.

Las 2 teorías mayormente consideradas al respecto atribuyen la génesis de la excavación glaucomatosa a la acción mecánica de la presión intraocular elevada, por un lado, y a la baja tensión en el globo ocular o isquemia, por el otro. El examen de la papila óptica es el método más valioso para diagnosticar precozmente el glaucoma, puesto que en ella se operan cambios antes de que se produzca la pérdida del campo visual, cuando ya posiblemente son disfuncionales más de 50 % de los axones.

- Mediciones de la tensión intraocular

El límite aceptado entre presión ocular normal y patológica es meramente estadístico, de manera que la estrecha asociación entre cifras tensionales y excavación de la papila constituye el elemento más importante para una consideración clínica integral de la enfermedad.

La tensión ocular debe ser evaluada de conjunto con otros componentes para poder diagnosticar el glaucoma en la práctica médica. Nagasubramanian,<sup>48</sup> quien ha estudiado esa afección durante alrededor de 20 años, especifica que 21 mm de Hg es el límite superior normal de la presión intraocular (aunque algunos aceptan 19 mm de Hg desde el punto de vista metodológico, puesto que permite incluir a un mayor número de casos entre los probables enfermos); pero recomienda no asumirlo como seguro cuando se trata del glaucoma de ángulo abierto. También sostiene que las condiciones propicias bien identificadas (antecedentes familiares, raza negra, miopía, diabetes mellitus, edad y traumatismo), son fundamentales para la orientación clínica hacia el establecimiento de un diagnóstico adecuado; criterio que comparte el autor de este artículo, aunque hasta hoy continúa debatiéndose en todo el mundo si la tensión ocular representa un factor de riesgo, pues el procedimiento tonométrico utilizado para medirla, está siendo reconsiderado detenidamente como un hecho innegable.

Aunque sea recurrente, se insiste en que el tonómetro más popular y divulgado es el de Goldman, que además se encuentra disponible en el país y los oftalmólogos cubanos lo han catalogado como el más fiable a su alcance, si bien los valores que aporte de la tensión ocular, deben ser individualizados y ajustados a la población a la cual asisten los profesionales de esta especialidad.

El significado de la tensión intraocular se aprecia tanto, que hoy se desarrolla una verdadera revolución técnica en ese sentido y los mecanismos convencionales se

ponen en dudas; sin embargo, las cifras obtenidas con el tonómetro de Goldman, por ejemplo, han sido aceptadas como confiables en todas partes del planeta porque se carece de otros instrumentos para confrontarlas. Acerca de esto último vale acentuar que desde el punto de vista científico, conviene comparar estudios realizados con tonómetros similares, pues en el ejercicio diario de la profesión, hace ya más de medio siglo que en las consultas de oftalmología de todo el orbe son diagnosticados, evaluados periódicamente y tratados con éxito miles de pacientes sobre la base de las mediciones de la presión ocular efectuadas con ese aparato.

Asimismo, el estudio del campo visual es otro pilar en el diagnóstico de esa afección,<sup>49</sup> pues su déficit se manifiesta en dicho espacio mucho antes que en la agudeza visual cuando la persona padece glaucoma.

### **EL COLOR DE LA PIEL: UNA VALORACIÓN INSOSLAYABLE**

El tema de las razas en la especie humana desata hoy día fuertes polémicas y cada vez son más quienes cuestionan la importancia del asunto; por ejemplo, en los actuales debates sobre la cuestión, algunos genetistas exponen que no se trata de un concepto significativo ni de un mecanismo heurístico útil y que, inclusive, las distinciones heredadas son biológicamente insignificantes, pues muchas características y rasgos raciales se solapan sin fronteras definidas.

Un destacado investigador cubano de esa materia y su colaborador<sup>50</sup> expresan: "Las clasificaciones raciales son usadas muy frecuentemente para explicar los perfiles de salud de los grupos humanos. La 'raza' ha sido asociada con diversas enfermedades y se parte del criterio de que existe una 'causa racial' en la susceptibilidad a muchas de ellas. Los avances en el estudio del genoma humano han motivado que científicos de muchos países trabajen afanosamente en la búsqueda del gen o los genes que dentro de cada raza son la causa de determinadas enfermedades, minimizándose en no pocas ocasiones las influencias ambientales. Lo que habitualmente llamamos raza es una construcción social que refleja la imbricación de aspectos de la biología de los grupos humanos, las condiciones históricas particulares y factores económicos, políticos, sociales y culturales. Es más preciso y útil analizar las variaciones en la propensión a determinadas enfermedades existentes entre los grupos humanos en términos de variaciones en las frecuencias de sus genes y en su relación con los factores medio-ambientales, sociales, económicos y culturales, que a partir del impreciso y obsoleto concepto biológico de 'raza', el cual interfiere con el estudio objetivo de ciertas enfermedades y no funciona como un criterio eficiente en la investigación biomédica.

La humanidad no se divide de un modo natural en blancos, amarillos y negros, o en otros grupos cualesquiera que sean, sino que se compone de una multitud de poblaciones en las que cada una de las cuales tiene su propia historia evolutiva. Existe tal continuidad genética, que es imposible establecer fronteras entre ellas, y toda tentativa de agrupación en torno a determinadas combinaciones de caracteres conduce a comprobar que numerosas poblaciones son inclasificables. La noción de raza biológica en nuestra especie no tiene ningún sentido para la ciencia moderna. Las agrupaciones humanas son más homogéneas por su cultura, organización social, las tradiciones o la lengua, que por los criterios biológicos."

Mejor fundamentado, imposible, sobre todo porque al comparar cifras de investigaciones llevadas a cabo en los continentes africano y europeo, se obtuvo que las tasas de prevalencia según color de la piel varían con cierta amplitud en regiones pobladas por melanodermos, lo cual suministra una información aproximada sobre ese

indicador en territorios de poca integración entre individuos con diferentes pigmentaciones cutáneas. En Europa, la prevalencia de esta afección ocular en leucodermos se diferencia muy poco; tanto es así, que en una comparación de la mayoría de los informes al respecto se hallaron magnitudes entre 1,0 - 2,0 %, exceptuando lo encontrado en Islandia, donde las cifras rebasaban los valores límites de las concernientes a otras latitudes. De todos modos, los resultados son discordantes, pues mientras unos confieren relevancia a esa variable como factor de riesgo, otros opinan que el color de la piel no constituye una condición decisiva en el desarrollo del mal.

En una investigación realizada por este autor en la ciudad de Santiago de Cuba, el color de la piel, o sea, el factor "raza" no constituyó en modo alguno una condición de riesgo.

### **DIAGNÓSTICO DEL GLAUCOMA**

Sin duda alguna, para estimar actualmente la prevalencia e incidencia del glaucoma es ineludible afrontar un gran reto, pues no existe una prueba de identificación con la fiabilidad y eficacia requeridas para diagnosticar esta enfermedad, que además sea barata, fácil de aplicar masivamente en el terreno y cómoda de interpretar para quien examina; todo lo cual resulta muy difícil de alcanzar. Hoy no se dispone de exámenes con esas características en el mundo.

El glaucoma, como proceso crónico, ha de ser confirmado precozmente para evitar los daños irreversibles que se producen cuando ha evolucionado hacia fases avanzadas; por tanto, en esa dirección deben encaminarse todos los esfuerzos.

La importancia de esta afección como problema sanitario radica en 2 hechos: por un lado, su frecuencia, puesto que afecta aproximadamente a 2 % de la población mayor de 40 años, así como su prevalencia, la cual se eleva con la edad; y por otro, el glaucoma primario de ángulo abierto -- el más frecuente -- suele progresar de forma asintomática hacia estadios terminales y tiende a conducir a la ceguera cuando el paciente no es tratado de forma adecuada y oportuna. Su diagnóstico en estados avanzados puede ser establecido fácilmente por el oftalmólogo general, pero no así en las fases iniciales, que es cuando suelen presentarse las verdaderas dificultades para su detección.

De hecho, los pacientes con glaucoma pueden perder calidad de vida por varias razones, como son: el diagnóstico por sí mismo, que siempre causa angustia; la pérdida insidiosa de la independencia y de la visión, que resulta en una reducción de las labores diarias y de la confianza para realizar actividades al aire libre; los inconvenientes del tratamiento, por la frecuencia de aplicación y el seguimiento regular por consulta externa en los hospitales, así como los efectos terapéuticos secundarios y sus costos, con sus alarmantes consecuencias.<sup>16</sup>

### **CONCLUSIONES**

El glaucoma constituye una afectación visual influida por el incremento poblacional y una mayor expectativa de vida, por lo cual adquiere suma importancia realizar la pesquisa activa en personas con factores de riesgo para padecer esta enfermedad crónica no trasmisible, a fin de poder diagnosticarla en estadios tempranos, cuando aún puede detenerse o lentificarse su avance hacia la ceguera; pero esa acción, a pesar de su prioridad sanitaria, no se practica de forma generalizada y obliga a insistir

en el hecho de que al tratarse de una oftalmopatía potencialmente invalidante para los pacientes predispuestos, demanda una actuación inmediata y certera, de modo que cualquier esfuerzo por contribuir a su detección precoz y tratamiento adecuado en quienes la padecen, es un empeño verdaderamente invaluable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ferrer Guerra MT, Díaz Águila Y, Fernández Argones L, Piloto Díaz I, Domínguez Randulfe M, Obret Mendive I. Microscopía confocal de barrido láser y su relación con la morfología de la bula de filtración. *Rev Cubana Oftalmol.* 2012 [citado 12 Ago 2012];25 (Supl1).
2. Eguía Martínez F, Ríos Torres M, Capote Cabrera A. Manual de diagnóstico y tratamiento en oftalmología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p.315-9.
3. Foster A. Curso Internacional de Salud Ocular Comunitaria Pro-Visión 8. Bucaramanga: Universidad de Santander; 2002.
4. Duerksen R, Limburg H, Carron JE, Foster A. Cataract blindness in Paraguay. Results of a national survey. *Ophthalmic Epidemiol.* 2003;10: 349–57.
5. El derecho a la visión. Primer Congreso Iberoamericano Visión 2020. Buenos Aires; 2004.
6. Cabrera Martínez A, Río Torres M, Hernández Silva JR, Padilla González CM. Prevalencia de ceguera y limitación visual severa en personas mayores de 50 años de Ciudad de La Habana. *Rev Cubana Oftalmol.* 2007 [citado 22 Ago 2012];20(2).
7. Johnson GJ, Minassian DC, Weale RA, West SK. The epidemiology of eye disease. 2nd ed. London: Arnold Hodder Headline Group; 2003.
8. Organización Mundial de la Salud. Prevención de la ceguera y discapacidad visual evitables. Ginebra: OMS; 2005.
9. Sommer A, Tielsch JM, Katz J, Quigley HA, Gottsch JD, Javitt J, *et al.* Relationship between intraocular pressure and primary open angle glaucoma among white and black Americans. The Baltimore Eye Survey. *Arch Ophthalmol.* 1991; 109:1090-5.
10. Voogd S de, Ikram MK, Wolfs RC, Jansonius NM, Hofman A, Jong PT de. Incidence of open-angle glaucoma in a general elderly population: the Rotterdam study. *Ophthalmology.* 2005; 112(9):1487-93.
11. Mitchell P, Smith W, Attebo K. Prevalence of open-angle glaucoma in Australia. The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology.* 1996; 103:1661-9.
12. Gordon MO, Beiser JA, Brandt JD, Heuer DK, Higginbotham EJ, Johnson CA, *et al.* The ocular hypertension treatment study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol.* 2002; 120:714-20.
13. Bramley T, Peeples P, Walt JG, Juhasz M, Hansen JE. Impact of vision loss on costs and outcomes in medicare beneficiaries with glaucoma. *Arch Ophthalmol.* 2008; 126(6):849-56.

14. Roberts C, Hiratsuka Y, Yamada M, Pezzullo L, Yates K, Takano S, *et al.* Economic cost of visual impairment in Japan. *Arch Ophthalmol.* 2010; 128(6):766-71.
15. Ortega Ruiz B, Armengol Oramas Y, Guerra Fernández A, Herrera Hernández N. Importancia del espesor corneal central en pacientes sospechosos de glaucoma, hipertensos oculares y normales. *Rev Med Electrón.* 2010 [citado 25 Ago 2012]; 32(1).
16. Fernández García A, Triana Casado I, Villar Valdés R. Costos directos del glaucoma primario de ángulo abierto. *Rev Cubana Salud Púb.* 2012 [citado 12 Ago 2012]; 38(4).
17. Ravi T, Loibl K, I Parikh R. Evaluation of a glaucoma patient. *Indian J Ophthalmol.* 2011; 59(Suppl 1): 43-52.
18. Río Torres M, Capote Cabrera A, Hernández Silva J. *Oftalmología. Criterios y tendencias actuales.* La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009.
19. American Academy of Ophthalmology. *Glaucoma.* San Francisco: AAO; 2008.
20. Castillo Gómez A. Seguimiento compartido en glaucoma. *Tiempos Médicos.* 2005; 9:615.
21. Tarongoy P, Ho CL, Walton DS. Angle-closure glaucoma: the role of the lens in the pathogenesis, prevention, and treatment. *Surv Ophthalmol.* 2009; 54(2):211-25.
22. Fernández Garcés A, Piloto Díaz I, Miqueli Rodríguez M, Domínguez Randulfo M, Fernández Argones L. Trabeculoplastia selectiva con laser en glaucoma. *Rev Cubana Oftalmol.* 2009; 22(2):135-45.
23. Kanski JJ. Glaucoma. En: *Oftalmología clínica.* 5 ed. Madrid: Elsevier; 2004.p.195-275.
24. Mackenzie W. *A practical treatise on the diseases of the eye.* London: Brown and Green; 1835.p 822.
25. Albert DM, Edwards DD. *The history of ophthalmology.* Cambridge: Blackwell Science; 1996.p.211-2.
26. Lang GK. *Oftalmología.* Barcelona: Editorial Masson; 2002.
27. Allingham RR, Damji K, Freedman SH, Moroi S, Shafranov G. *Shields' textbook of glaucoma.* 5th. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2005. p. 170-90.
28. Vaughan D, Asbury T. *Glaucoma.* In: *General ophthalmology.* 17th ed. New York: McGraw-Hill Co; 2008. p.1-17.
29. Anderson RS. The psychophysics of glaucoma in improving the structure/function relationships. *Prog Ret Eye Res.* 2006; 25:79-82.
30. Fernández Pérez SR, Dios Lorente JA de, Peña Sisto L, García Espinosa SM, León Leal M. Causas más frecuentes de consulta oftalmológica. *MEDISAN.* 2009 [citado 12 Ago 2012]; 13(3).

31. Benjumeda Salinas A. Glaucomatología para especialistas no especializados. Barcelona: Gráficas Cuscó; 2002.
32. Sommer A. Newest concepts in the early diagnosis of glaucoma. *Highlights Ophthalmol.* 1990; 18(10): 4-10.
33. Kim E, Varma R. Glaucoma in latinos/hispanics. *Curr Opin Ophthalmol.* 2010; 21(2): 100-5.
34. Suzuki Y, Yamamoto T, Araie M, Iwase A, Tomidokoro A, Abe H, *et al.* Glaucoma. Tajimi study review. *Nip Ganka Gak Zas.* 2008; 112(12): 1039-58.
35. Luna Martínez I, Brechtel Bindel M, Fuente Torres MA. Relación del espesor corneal central y la variación en la presión intraocular con daño al nervio óptico en pacientes mexicanos con glaucoma. *Rev Mex Oftalmol.* 2009; 83(4): 193-6.
36. Jiménez Rodríguez E, López de Cobos M, Luque Aranda R, López-Egea Bueno MA, Vázquez Salvi AI, García Campos JM. Correlación entre el grosor corneal central, presión intraocular y afectación glaucomatosa del campo visual. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2009; 84(3): 139-43.
37. Honan González A, Herrera Hernández N, Darias Rendón G. Tonometría neumática vs. tonometría aplanación, en sospechosos de glaucoma. *Rev Méd Electrón.* 2011 [citado 12 Ago 2012]; 33(6).
38. Labrada Rodríguez YH. Evaluación de los factores de riesgo en el glaucoma primario de ángulo abierto. *Rev Cubana Oftalmol.* 2008 [citado 25 Ago 2012]; 21(1)..
39. Triana Casado I, Medina Perdomo JC. Espesor corneal central y otros factores de riesgo del glaucoma primario de ángulo abierto. *Rev Misión Milagro.* 2009 [citado 25 Ago 2012]; 3(1).
40. Martins Jorge JM, González Méijome JM. Tonometría no invasiva. Precisión, ventajas y limitaciones (II). *Gac Óptica.* 2009; 433: 16-21.
41. Kanski JJ. *Clinical ophthalmology.* 4th ed. Oxford: Butter Woith Heinemann; 1999.
42. López Caballero C, Contreras I, Muñoz Negrete FJ, Rebolleda G, Cabrejas L, Marcelo P. Rebound tonometry in a clinical setting. Comparison with applanation tonometry. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2007; 82: 273-8.
43. Salim S, Linn Dj, Echols Jr, Netland Pa. Comparison of intraocular pressure measurements with the portable PT100 noncontact tonometer and Goldman applanation tonometry. *Clin Ophthalmol.* 2009; 3: 341-4.
44. Pérez Díaz L, Nápoles García AD. Glaucoma del desarrollo: diagnóstico, tratamiento quirúrgico y seguimiento integral. *MEDISAN.* 2011 [citado 13 Ago 2012]; 15(8).
45. López Caballero C, Contreras I, Muñoz Negrete FJ. Tonometría de rebote en la práctica clínica comparación con la tonometría de aplanación. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2007; 82: 273-8.

46. Golden M, Feld Melamed S. Glaucoma de ángulo abierto. En: Garg A, Rosen E, Melamed S, Dada T, Khalil A. Diagnóstico clínico inmediato en oftalmología. Ciudad Panamá: Jaypee Brothers; 2010.p.34-57.
47. Sit AJ. Continuous monitoring of intraocular pressure: rationale and progress toward a clinical device. J Glaucoma. 2009; 18(4):272-9.
48. Nagasubramanian S. The relation of intraocular pressures levels and glaucoma. Guest Expert. Highlights Ophthalmol. 1993; 21:28-32.
49. Moreno Pérez L, Herrera Ramos LF, Herrera Moreno R, Peraza Martínez E. Epidemiología del glaucoma. Rev Ciencias Med Habana. 2010 [citado 13 Ago 2012]; 12(1).
50. Martínez Fuentes AJ, Fernández Díaz IE. ¿Es la raza un criterio útil en la práctica médica? Rev Cubana Med Gen Integr. 2006 [citado 13 Ago 2012]; 22(1).

Recibido: 14 de septiembre de 2012.

Aprobado: 24 de diciembre de 2012.

*Leonardo Pérez Díaz*. Hospital Infantil Sur Docente. Avenida 24 de Febrero, Santiago de Cuba, Cuba. Correo electrónico: [meja48@medired.scu.sld.cu](mailto:meja48@medired.scu.sld.cu)