Árboles de decisiones para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con glaucoma neovascular

Decision trees for the diagnosis and treatment of patients with neovascular glaucoma

Dra. C. Matilde Landín Sorí; Dr. C. Ramón Ezequiel Romero Sánchez

Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

RESUMEN

Introducción: mundialmente los estudios epidemiológicos relacionados con los glaucomas secundarios, como es el caso del neovascular, son escasos si se comparan con el glaucoma crónico simple.

Desarrollo: se realizó una revisión bibliográfica sobre el diagnóstico y tratamiento del glaucoma neovascular. Se utilizó la técnica de árboles de decisiones, basada en las historias clínicas de los pacientes, así como en el resultado obtenido del análisis estadístico multivariado del estudio. Se expusieron desde la perspectiva de investigación de desarrollo tecnológico, los resultados alcanzados del análisis teórico y estadístico, que facilitaron el logro de árboles de decisiones como expresión de uniformidad del diagnóstico y tratamiento.

DeSC: GLAUCOMA NEOVASCULAR/terapia; GLAUCOMA NEOVASCULAR/diagnóstico; ÁRBOLES DE DECISIÓN; ESTUDIOS DE INTERVENCIÓN; LITERATURA DE REVISIÓN COMO ASUNTO.

ABSTRACT

Introduction: epidemiological studies related to secondary glaucoma all over the world, as it is the case of neovascular one, they are rare when compared with simple chronic glaucoma.

Development: a literature review on diagnosis and treatment of neovascular glaucoma was carried out. Decision trees technique, based on medical histories of patients as well as the results of the multivariate statistical analysis of the study was used. The results of the statistical and theoretical analysis were presented which facilitated the achievement of decision trees as an expression of diagnosis and treatment uniformity.

DeSC: GLAUCOMA, NEOVASCULAR/therapy; GLAUCOMA, NEOVASCULAR/diagnosis; DECISION TREES; INTERVENTION STUDIES; REVIEW LITERATURE AS TOPIC.

INTRODUCCIÓN

Mundialmente los estudios epidemiológicos relacionados con los glaucomas secundarios, como es el caso del neovascular, son escasos si se comparan con los realizados sobre el glaucoma crónico simple. Quigley [1,2] estimó que seis millones de personas en el mundo tienen glaucoma secundario, comparado con 70 millones que tienen glaucoma primario.

En artículos disponibles del Banco de Ceguera Mundial, se realizó un estimado global de ceguera y se pudo observar que no era posible determinar con exactitud el número de personas ciegas por glaucoma secundario, aunque ellos estimaron que el predominio de su prevalencia era de 2,7 millones, y que para muchos investigadores este tipo de glaucoma se considera como una enfermedad separada, por sus fatales resultados. [3, 4]

Como tipo de glaucoma secundario, el gaucoma neovascular (GNV) ha sido de poco interés para los investigadores, documentado por primera vez en 1871. El problema de la ceguera debido a estos glaucomas y su causa se identifica con rareza, pese a que los pacientes con esta afección tienden a auto-reportarse por el dolor, las molestias características y la pérdida de la agudeza visual. [3, 4]

Publicaciones relacionadas con la frecuencia del GNV realizados en la actualidad en los Estados Unidos, plantean que su incidencia es rara y de tratamiento difícil con respecto a su morbilidad, lo que dificulta el mantenimiento de la agudeza visual, y que prevalece en pacientes de edad avanzada, aspecto preocupante, debido al incremento de la expectativa de vida que existe a nivel mundial. [3,5]

El pronóstico en estos momentos es pobre, aunque es más alentador que en la antigüedad; donde la enfermedad se reconocía por sus hallazgos clínicos

característicos, las enfermedades subyacentes asociadas, y la dificultad de su tratamiento y con frecuencia significaba la pérdida del ojo. [5, 6]

Se plantea que dependen de dos factores fundamentales: primero, la prevención y el tratamiento de la enfermedad en etapas tempranas, segundo, la prevención y tratamiento de las enfermedades subyacentes, que en definitiva constituyen su origen; por eso se educa al paciente y se le informa sobre su enfermedad y su escaso pronóstico. [5, 6]

La tasa de éxito del tratamiento del GNV es muy baja, ello explica la necesidad en primer lugar de la prevención en personas con factores de riesgo, el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno con el fin de obtener mejores resultados. Para lograr esto se requiere de un alto índice de sospecha en el examen oftalmológico del paciente. [6]

Los árboles de decisiones posibilitan la uniformidad del diagnóstico y tratamiento en pacientes con glaucoma neovascular.

Al no existir un consenso único de diagnóstico y tratamiento del GNV en Cuba, además de contar con diferentes esquemas o algoritmos de tratamiento en el mundo, y ser tan incompleta la atención de esta afección, por el vacío que existe en las investigaciones sobre el tema, es de considerar que una estrategia de intervención sanitaria encaminada al control de forma más activa y práctica de estos enfermos, desde el momento de su diagnóstico presuntivo hasta decidir y ejecutar su conducta terapéutica, ayudaría de forma muy favorable a la salud visual en el país y de manera especial en la provincia, para un mejor bienestar de los enfermos.

Con una acción adecuada, que incluyen el tratamiento de la enfermedad causal subyacente, la fotocoagulación panretiniana y una combinación de medidas médicas y quirúrgicas de control de la presión intraocular (PIO), esta complicada enfermedad ha experimentado una discreta mejoría, aunque significativa al menos en la práctica clínica, al medir su éxito en términos de normalización de la presión intraocular, estabilización de la visión (conseguida en los últimos años en algunos casos, con un control estricto del paciente y una terapia precoz y agresiva) y conservación del globo ocular. [5, 6]

DESARROLLO

La práctica médica cambia constantemente como consecuencia del nivel cognoscitivo alcanzado por el personal de la salud, y la búsqueda constante de vías para su mejor desarrollo. Una de sus principales herramientas en la práctica clínica es la creciente producción de revisiones sistemáticas acerca de las

intervenciones sanitarias, y se ha convertido algo frecuente en esta práctica la instauración de algoritmos, protocolos, guías de buenas prácticas, para homogeneizar el proceder del personal sanitario, que constituyen solo guías para el actuar médico, no se comportan como modelos rígidos y de obligatorio cumplimiento para todos. El análisis de la efectividad de la práctica clínica se valora por medio de la investigación de resultados en salud y también de árboles de decisiones, [7] por eso se tomó esta técnica comúnmente utilizada, basados en las historias clínicas de los pacientes, así como en el resultado obtenido del análisis estadístico multivariado de este estudio.

El árbol de decisión es un diagrama que representa en forma secuencial condiciones y acciones, normalmente construidos a partir de la descripción de la narrativa de un problema. Ellos proveen una visión gráfica de la toma de decisión necesaria, especifican las variables que son evaluadas, qué acciones deben ser tomadas y el orden en el cual la toma de decisiones será efectuada, [8] y permite que quien las toma descomponga un problema complejo y grande, en varios más pequeños, y proporciona un método efectivo para la toma de decisiones debido a que: plantea el problema para que todas las opciones sean analizadas, permite considerar totalmente las posibles consecuencias de tomar una decisión y ayuda a realizar las mejores medidas sobre la base de la información existente y de las mejores suposiciones. [9]

Con más precisión, los árboles de decisiones fueron creados para usarse en problemas en los que hay una secuencia de decisiones, cada uno de los cuales conduce a uno de entre varios resultados inciertos. [9] Técnica que ya se ha utilizado en el diagnóstico de glaucoma primario. [10]

Al tener en cuenta todos estos elementos, se decidió utilizar la técnica de árbol de decisiones para la atención de los pacientes con GNV, como vía para garantizar un diagnóstico eficiente y ágil, lo que permitirá trabajar con metas más elevadas y necesarias como el diagnóstico en etapas tempranas de la enfermedad.

Para la prevención de estos glaucomas en la literatura revisada se sugiere: un buen control de la hipertensión arterial para reducir la posibilidad de oclusión de la vena central de la retina (OVCR), una adecuada regulación metabólica de los diabéticos, una detección temprana y seguimiento apropiado de las condiciones asociadas con potencial para la isquemia retiniana y la neovascularización, además de incrementar el conocimiento de los profesionales en relación con este tipo de enfermedad, y poder lograr una actuación rápida y eficaz. [4, 6]

El diagnóstico clínico requiere de un alto nivel de sospecha en el examen oftalmológico del paciente con factores de riesgo para desarrollar un GNV, el

éxito depende de esto, unido a una anamnesis detallada que permita la búsqueda de la causa subyacente, las más comunes a nivel ocular son: la retinopatía diabética (RD) y la OVCR, y a nivel sistémico la enfermedad oclusiva de la carótida, [11, 12] y de lo minucioso del examen con el estudio biomicroscópico del segmento anterior, magnificado en lámpara de hendidura, que posibilite observar pupila e iris y detectar hallazgos desde las etapas más tempranas de la enfermedad, con la tonometría, la gonioscopia (sin dilatación), que permitan la observación de detalles y el estudio del fondo de ojo (dilatado), para identificar zonas de isquemia, neovascularización y estado del nervio óptico, aspectos que facilitan la clasificación clínica de la fase en que se encuentra el paciente y el uso de métodos diagnósticos para su confirmación. [6]

Es importante conocer que este tipo de glaucoma, de acuerdo a la fase de la enfermedad en que se encuentre y el estudio gonioscópico, se puede clasificar de dos formas diferentes: en las primeras etapas, cuando pequeños vasos cruzan el espolón escleral, se clasifica como glaucoma primario de ángulo abierto pretrabecular; al progresar la dolencia, el tejido fibrovascular se contrae, aparecen las sinequias periféricas, se cierra paulatinamente el ángulo (cuña de Elschnig) y se clasifica entonces como glaucoma secundario por cierre angular debido a fuerzas anteriores, considerada esta forma por algunos autores como la más frecuente en relación con el GNV. [5, 6]

La enfermedad suele cursar por tres etapas o fases: [13, 14]

- Primera fase, denominada por algunos autores pre-glaucoma, y por otros, rubeosis. Esta fase se caracteriza por rubeosis en el iris y en el ángulo, y los finos neovasos de manera general se encuentran en las márgenes pupilares y en el ángulo cruzando el espolón escleral, la presión intraocular (PIO) es normal.
- Segunda fase, o GNV de ángulo abierto. En esta, el avance de la enfermedad, dado por el crecimiento del tejido fibrovascular, provoca la aparición de neovasos más gruesos, que comienzan a invadir la malla trabecular y a obstruir las vías de salida del humor acuoso y, por ende, provocan un aumento de la PIO, gonioscópicamente el ángulo aún permanece abierto, la rubeosis iridiana está típicamente florida con algún componente inflamatorio y el hifema es posible.
- Tercera fase, llamada GNV de ángulo cerrado. Aquí la membrana fibrovascular prolifera y se acorta, causa el cierre progresivo del ángulo, aparece el ectropion de la úvea (membrana de Deutschman), el iris tiene una apariencia reluciente (*flare* de la cámara anterior) y la rubeosis es severa, acompañada con frecuencia de hifema e inflamación; en esta fase la PIO es sumamente elevada, de 60 a 70 mm Hg.

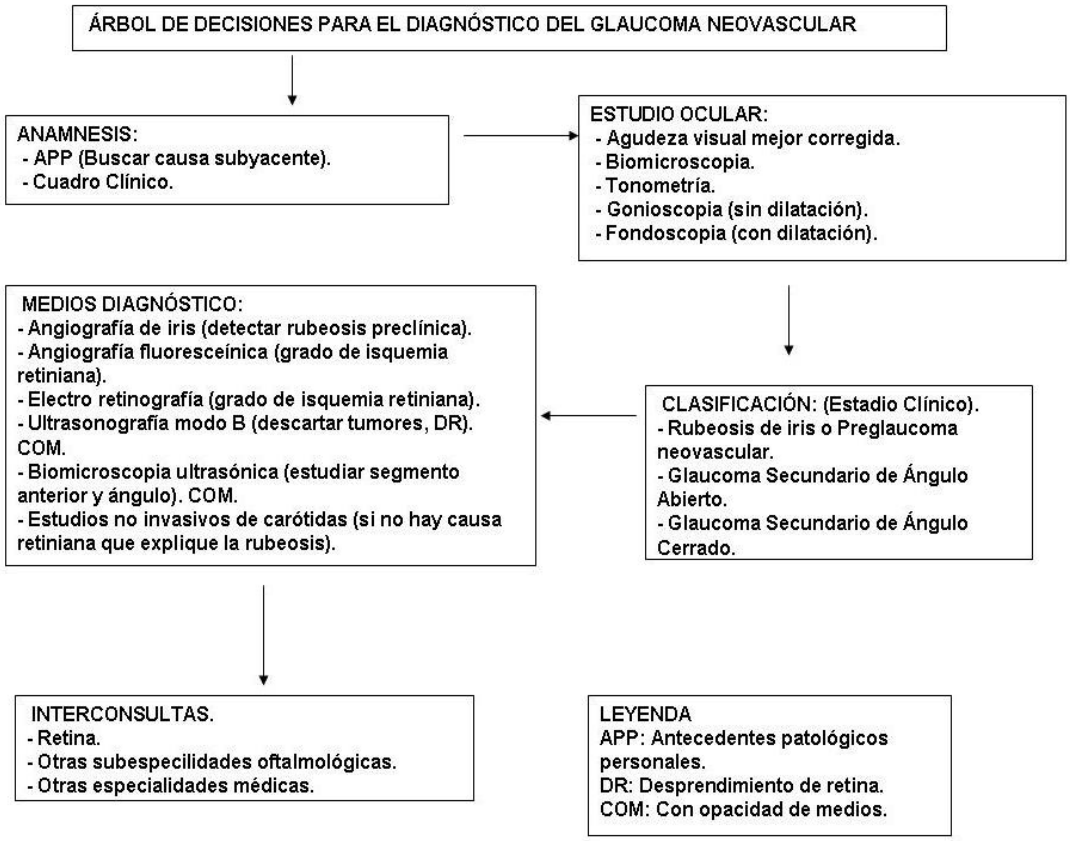
Los síntomas más frecuentes descritos en la literatura son congestión ocular, dolor, cefalalgias, disminución de agudeza visual, aunque algunos pacientes permanecen asintomáticos hasta que la enfermedad se desarrolla por completo, aspecto que hace difícil una intervención precoz. Los signos hallados son inyección ciliar y conjuntival, quémosis, miosis relativa por defecto pupilar aferente (en algunos casos se observa midriasis), dilatación y tortuosidad de los vasos de iris, neovascularización del iris (rubeosis), sinequias anteriores y posteriores. [6, 13]

En la actualidad, en el mundo se utilizan métodos diagnósticos variados en función de su mejor detección, dentro de ellos, la angiografía de iris para detectar rubeosis preclínica, la electro retinografía y la angiografía fluoresceínica [15] para determinar el grado de isquemia retinal y en casos en que la opacidad de los medios impidan el estudio, el uso de la biomicroscopia ultrasónica[16] para el estudio del ángulo iridocorneal, y la ultrasonografía ocular para descartar tumores, desprendimientos de retina, entre otros. Esto demuestra que la tecnología de avanzada también está disponible para el diagnóstico de la enfermedad, pese a ser medios de difícil acceso y muy costosos en gran cantidad de países. En muchos lugares del mundo, sobre todo en los países en vías de desarrollo, no están incorporados a la práctica de rutina, y, por tanto, la sospecha a través de la biomicroscopia y la gonioscopia constituyen los métodos más adecuados para el diagnóstico.[14] Sin embargo, si permanece alertas ante las primeras señales y síntomas, así como ante los factores que predisponen a los pacientes a este problema, se tiene la oportunidad de detectar la enfermedad temprano y evitar su progresión. [6, 13, 14]

Es indispensable enfocar la enfermedad de forma multidisciplinaria, si se parte de la forma en que se presentan en la mayoría de los casos en pacientes de la tercera edad, con diversidad de causas que pueden dar origen al GNV.

Por eso debe ser bien conocida no solo por los oftalmólogos; es importante que la sepan atender los clínicos, endocrinólogos, neurólogos, reumatólogos, cardiólogos, entre otros, sin olvidar el importante papel del psicólogo, para poder lograr mejor el objetivo primordial que es la conservación del órgano con el control del padecimiento.[17]

De forma muy sencilla se exponen los pasos a seguir para lograrlo. (Figura 1)



Durante décadas, posterior al descubrimiento del GNV, la cirugía filtrante antiglaucomatosa se reconoció como un método valioso para disminuir la presión intraocular, no obstante, el éxito a largo plazo fue imposible, y no es hasta que se empieza a utilizar esta técnica unida al uso de antimetabolitos, así como la introducción de los dispositivos de drenaje, que se comienzan a conservar algunos ojos que de otra manera se perdían. [6, 18]

El tratamiento del glaucoma neovascular es controvertido, lo que genera disímiles opiniones; las recomendaciones basadas en la evidencia para su tratamiento son escasas; la literatura sobre el tema tiene pocos artículos que proporcionen muy bien la evidencia en el apoyo de recomendaciones de la terapia; sin embargo, informes recientes de la eficacia de drogas antiangiogénicas sugieren que somos testigos de una nueva era en la atención de esta afección. [19, 20]

Los objetivos del tratamiento del GNV van dirigidos especialmente a tratar la enfermedad subyacente responsable de la rubeosis y el incremento de la presión intraocular. [5, 6, 14]

El Dr. Yasser A Khan [5] recomienda dividir la atención en cuatro fases que reflejan la progresión de la enfermedad: un proceso profiláctico inicial, tratamiento de la fase temprana, de la fase avanzada y de la fase extrema; otros, como la Dra. Al-Aswad, de acuerdo a las tres fases antes explicadas. [13] Lo importante de una u otra manera es actuar de forma certera y rápida.

Mucho se ha argumentado sobre el tratamiento de la enfermedad; la variedad de criterios en relación al mismo demuestra que no existe un tratamiento único, ni el más acertado.

Sin duda, los esfuerzos tienen que ir encaminados a la realización de investigaciones multicéntricas nacionales e internacionales en tal sentido.

Lo que está claro es la necesidad de prevenir la enfermedad, mediante la profilaxis que está indicada en pacientes con alto riesgo para una neovascularización del iris (NVI) o glaucoma neovascular, aun cuando esté en fase de desarrollo o solo con NVI, con PIO normal incluso. Resulta la prevención el aspecto más importante para lograr dicha profilaxis, y consta, donde esté disponible, de la fotocoagulación panretiniana (FPR) en pacientes con medios transparentes, o la crioterapia panretinal en pacientes con medios opacos. En estos últimos, si la opacidad es por una hemorragia vítrea se sugiere vitrectomía por *pars plana* y tratamiento con fotocoagulación endoláser; si es por una catarata, extracción de la misma y fotocoagulación panretiniana.[12,13] Téngase en cuenta que cuando se habla de prevención y de profilaxis, no se hace en términos de enfermedad, como se acostumbra a hacer en temas sanitarios, sino en profilaxis y prevención de las complicaciones o progresión de la dolencia.

Los beneficios de someter al paciente a una fotocoagulación panretiniana antes del desarrollo de la neovascularización del iris o del ángulo no están demostrados, aunque existen controversias. Se recomienda por muchos retinólogos dar láser en estas circunstancias solo en enfermedades vasculares sistémicas extensas, ojos únicos, e incapacidad o seguimiento de pacientes con retinopatía diabética proliferativa con pocos resultados. [5, 6, 13, 14]

Los pacientes con GNV requieren una individualización; cada situación necesita una respuesta personalizada diferente para minimizar la pérdida de visión extensa. Incluso bajo las mejores circunstancias, el diagnóstico de glaucoma neovascular tiene un pronóstico reservado, y el éxito es muy dependiente de la prevención y el tratamiento temprano. Además de controlar las altas cifras de presión intraocular por medios médicos y/o quirúrgicos, para tratar de minimizar los efectos deletéreos de la afección, en la actualidad no existe un medio único satisfactorio para lograrlo y con ello prevenir la pérdida visual, a pesar de ser múltiples las opciones médicas y/o quirúrgicas defendidas durante años. [21, 22]

En el mundo contemporáneo se emplean otras técnicas y recursos para enfrentar la enfermedad, como son los implantes de drenaje al segmento anterior o por vía *pars plana*, vitrectomías seguidas de fotocoagulación endoláser, agentes antiangiogénicos como el bevacizumad (avastin) para inhibir la rubeosis iridiana, mediante inyecciones en cámara anterior e intravítreas, el uso de antinflamatorios como el acetato de triamcinolona por vía intravítrea entre otros, [23- 26] que no están a nuestra disposición de forma permanente.

Se presenta de forma clara y detallada las vías terapéuticas a seguir ante las tres formas clínicas en el desarrollo de la enfermedad, de acuerdo a la transparencia o no de los medios y al potencial visual:

Rubeosis con PIO normal: el tratamiento de la rubeosis consiste en eliminar la hipoxia retinal, de elección se utiliza la FPR, y en casos necesarios con vasos en el ángulo, la goniofotocoagulación, asociadas al uso de antiangiogénicos como el avastin por vía intravítrea [26] y el seguimiento individualizado, de acuerdo a la causa subyacente.

La FPR se recomienda realizarla precozmente para lograr una completa desaparición de los neovasos, al eliminar o disminuir la hipoxia retiniana, lo que contribuye a reducir la PIO. Algunos autores plantean que el 43 % de los casos tratados de esta forma logran detener el progreso de la enfermedad o su total control;[14] Se recomienda, si el GNV es avanzado, emplear la FPR para lograr una mayor tasa de éxito en los procedimientos filtrantes siguientes; si existen neovasos a nivel del seno angular y son recientes, la regresión de los mismos va a resultar en una reducción de la PIO, pero si ya existen sinequias angulares debe considerarse otro tratamiento para lograr un adecuado control tensional. Se ha descrito también con buenos resultados el tratamiento directo de los vasos angulares con goniofotocoagulación.[14, 17]

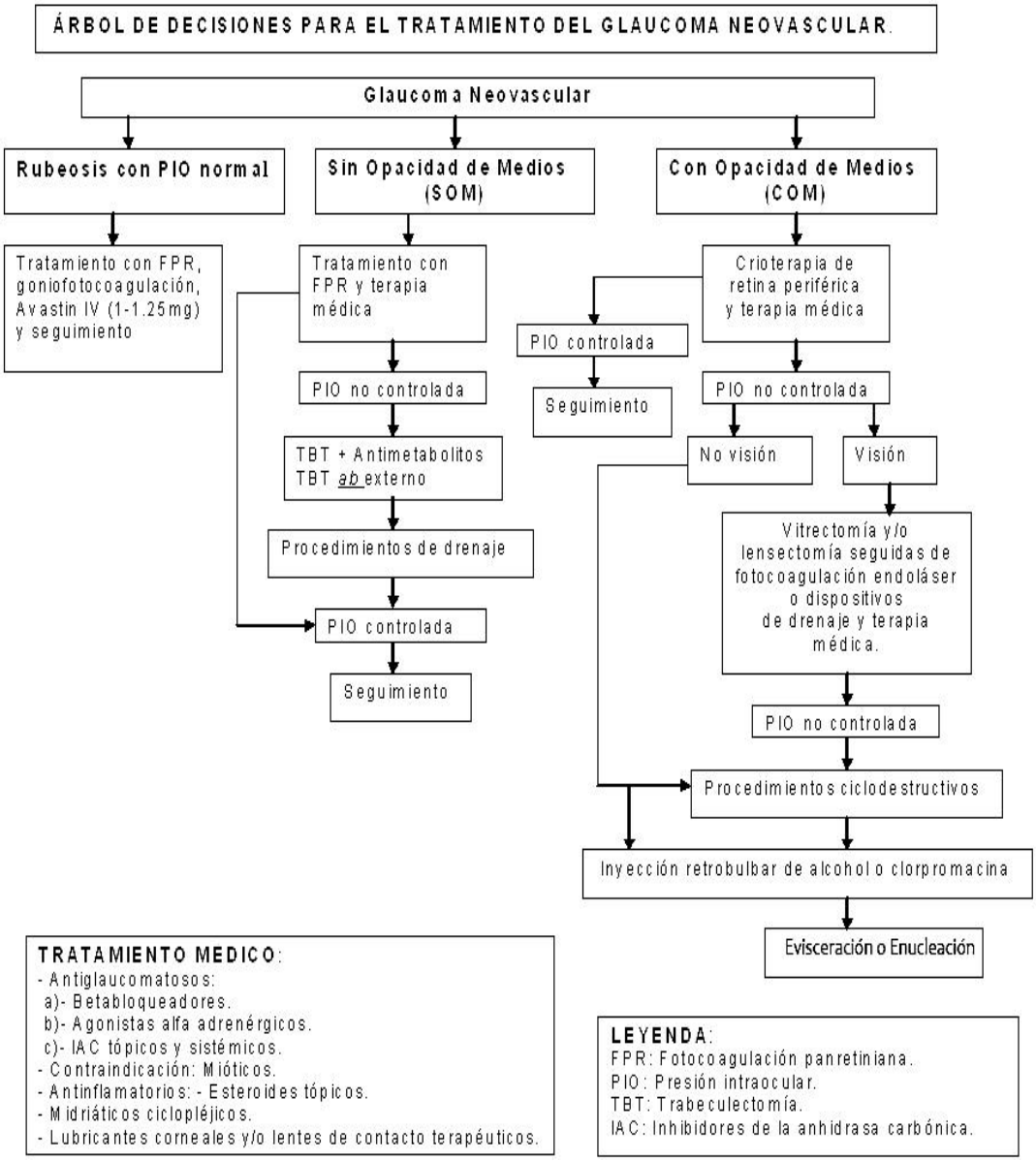
La FPR tiene además un 90 % de éxito en el GNV secundario a la diabetes, [27] si el ángulo está cerrado menos de 270º. Sin embargo, si es debido al síndrome de isquemia ocular, la FPR es menos exitosa y el 90 % de estos pacientes tendrán una agudeza visual de cuenta dedos en el periodo de un año; esto expresa la necesidad de evaluar integralmente al paciente.[12]

GNV sin opacidad de medios (SOM): además de la FPR, se utiliza la terapia médica antiglaucomatosa tópica que es generalmente ineficaz, dentro de ella betabloqueadores, alfa-adrenérgicos, e inhibidores de la anhidrasa carbónica (IAC) tópica o por vía oral. Se recomienda evitar las prostaglandinas y está contraindicada la Pilocarpina, porque aumenta la inflamación y las molestias. Los colirios antinflamatorios y ciclopléjicos son útiles. Si PIO controlada, seguimiento personalizado; si PIO no controlada, tratamiento quirúrgico: cirugía filtrante

penetrante (TBT) y no penetrante (TBT *Ab*-Externo), con o sin antimetabolitos, la mayoría de los autores que recomiendan realizar la TBT siempre unida al uso de antimetabolitos (5-FU o Mitomicina C), ya que retardan la cicatrización de la herida mediante la inhibición o muerte de los fibroblastos. A pesar de esto, el porcentaje de fracasos es muy alto, según expresan Shazly, et al [6, 14, 18] y los procedimientos de drenaje (implantes valvulares o setones),[24] que se consideran la cirugía de elección en el GNV; si luego de esto PIO controlada, seguimiento cada tres meses.

GNV con opacidad de medios (COM): para el tratamiento de la rubeosis se usa: crioterapia panretinal, retinopexia transescleral con diodo láser o diatermia panretinal, unidas al tratamiento médico antes descrito; si PIO controlada, seguimiento: a los pacientes con algún grado de visión útil, cada tres meses, con control estricto de la visión, y a los pacientes sin visión, cada seis meses, o en caso de complicaciones. En enfermos con PIO no controlada y algún grado de visión útil, mantener terapia médica, vitrectomía, lensectomía, seguidas de fotocoagulación endoláser y dispositivos de drenaje, de preferencia por *pars plana*; si aun permanece la PIO sin control, acudir a los procedimientos ciclodestructivos, de preferencia ciclofotocoagulación transescleral, o a la inyección retrobulbar, de Alcohol Absoluto, que tiene la ventaja de disminuir la PIO, pero la desventaja de producir ptosis permanente y no aliviar la congestión, o de clorpromacina, se describe que administrada por esta misma vía, tiene igual o mejor efecto sobre el dolor en estos pacientes, con menor número de complicaciones y reacciones adversas, además se ha referido un efecto adicional sobre la PIO. En el GNV sin visión o con visión no útil, y PIO no controlada el objetivo del tratamiento es el control del dolor y el bienestar del paciente. [28] Aunque la terapia médica se considera ineficaz por la mayoría de los autores, entre ellos Khan, [5] Shazly [6] y Al-Aswad, [13] es una forma más de ayudar al paciente. Si el dolor obedeciera al desarrollo de microquistes o bulas corneales de aparición frecuente en estos enfermos, deben emplearse lubricantes y/o lentes de contacto terapéutico, en la experiencia de los autores de mucha utilidad. Y el tratamiento de elección serían los procedimientos ciclodestructivos o la inyección retrobulbar de Alcohol Absoluto o Clorpromacina, si todas las acciones médico-quirúrgicas fallaran estaría indicada la enucleación y/o evisceración. [29,30]

Este árbol de decisiones debe nutrirse de forma sistemática de nuevas y mejores opciones, en la medida que se logren alcanzar. (Figura 2)



Todo esto ayudará al paciente en términos de disminución de la morbilidad, de los costos de la atención a largo plazo, de la pérdida de productividad, y le ofrecerá un estado psicológico personal más adecuado al entorno familiar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quigley HA. Estudio de Harold. Br J Ophthalmol. 1996; 80:389-93.
2. Quigley HA, West SK. The prevalence of glaucoma in a population based study of hispanic subjects. Arch Ophthalmol. 2001; 119:1819.
3. Gadia R. Current profile of secondary Glaucomas. Indian J Ophthalmol. 2008 Jul-Aug; 56(4):285-9.

4. Krishnadas R, Ramakrishnan R. Secondary Glaucomas: The Tasks Ahead. Community Eye Health. 2001; 14(39):40-2.
5. Khan Y. Neovascular Glaucoma. eMedicine [Internet]. 2006 Jun [citado 11 Dic 2008]; 135:[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://www.emedicine.com/OPH/topic135.htm
6. Shazly TA, Latina MA. Neovascular Glaucoma: Etiology, Diagnosis and Prognosis. Inf health care [Internet]. 2009 [citado 11 Dic 2008]; 24(2): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://informahealthcare.com/doi/abs/10.1080/08820530902800801
7. González de Dios J. De la medicina basada en la evidencia a la evidencia basada en la medicina. Anal Esp Pediat. 2001; 55(5):429-39.
8. Sánchez-Pedraza R, Gamboa O. Modelos empleados para la Toma de Decisiones en el Cuidado de la Salud. Rev Salud Pública [Internet]. 2008 [citado 11 Dic 2008]; 10(1): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v10n1/v10n1a17.pdf
9. Sánchez de Gomez C. Árboles de Decisión [Internet]. Argentina: Zunal; 2008 [citado 11 Dic 2010]. Disponible en: http://zunal.com/introduction.php?user=29886
10. Johnson CA. The Decision Tree in Glaucoma Diagnosis. Rev Optometry. 2009; 1-2(146):100-7.
11. Engelbert M, Aswad Lama AL. Neovascular Glaucoma. Cont Ophthalmol. 2008; 7(5):1–6.
12. Revoptom O. Handbook of Ocular Diseases Management. Neovascular Glaucoma [Internet]. New York: Mosby; 2006 [cited 2009 Mar 11]. Available from: http://www.revoptom.com/handbook/SECT35a.HTM
13. Al-Aswad L. Treating Neovascular Glaucoma: A surgeon summarizes the signs, symptoms and appropriate treatment for this problematic disease. Review of ophthalmol [Internet]. 2005 Ene [cited 2009 Oct 22]; 12(08): [about 12 p.]. Disponible en: http://www.revophth.com/index.asp?page=1_776.htm
14. Hayreh SS. Neovascular glaucoma. Prog Retin Eye Res. 2007 Sep; 26(5):470-85.
15. Oya Y, Sugiyama W, Ando N. Anterior segment fluorescein angiography for evaluating the effect of vitrectomy for neovascular glaucoma. Nippon Ganka Gakkai Zasshi. 2005 Nov; 109(11):741-7.
16. Harasymowycz PJ, Katz LJ. Ultrasound biomicroscopy and management of late posterior migration of a ripcord suture after glaucoma drainage

implant surgery. Ophthalmic Surg Lasers Imaging. 2004 Mar-Apr; 35(2):149-51.

17. Löffler KU. Neovascular glaucoma: aetiology, pathogenesis and treatment. Ophthalmologe. 2006 Dec; 103(12):1057-64.
18. Sisto D, Vetrugno M. The role of antimetabolites in filtration surgery for neovascular glaucoma: intermediate-term follow-up. Acta [Internet]. 2007 [cited 2009 Oct 22]; 4(8):[about 9 p.]. Available from: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0420.2006.00810.x/full
19. Delaney WV. Evidence-based recommendations for neovascular Glaucoma. Ophthalmology. 2003 Jan; 110(1):2-3.
20. Palko Z. Therapeutic difficulties in neovascular glaucoma. Romanian Oftalmol. 2006; 50(2):73-6.
21. Preda M, Davidescu L. Neovascular glaucoma prevention. Romanian Oftalmol. 2006; 50(2):108-14.
22. Alekseev VN, Levko MA. Long-term results of secondary glaucoma surgical treatment. Vestn Oftalmol. 2011 Jan-Feb; 127(1):45-8.
23. Rojas Rondó I, Rivas Canino MC. Uso de la triamcinolona subtenoniana en pacientes con rubeosis del iris. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2008 [citado 12 Feb 2009]; 21(2):[aprox. 15 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol21_2_08
24. Faghihi H, Hajizadeh F. Pars plana Ahmed valve implant and vitrectomy in the Management of neovascular glaucoma. Ophthalmic Surg Lasers Imaging. 2007 Jul-Aug; 38(4):292-300.
25. Miki A, Oshima Y. Efficacy of intravitreal Bevacizumab as adjunctive treatment with pars plana vitrectomy, endolaser photocoagulation, and trabeculectomy for neovascular glaucoma. Br J Ophthalmol. 2008 Oct; 92(10):1431-3.
26. Grover S, Gupta S. Intracameral Bevacizumab effectively reduces aqueous vascular endothelial growth factor concentrations in neovascular glaucoma. Br J Ophthalmol. 2009 Feb; 93(2):273-4.
27. Holló G. Diabetic neovascularisation and secondary glaucoma. Orv Hetil. 2011 Jul 17; 152(29):1167-70.
28. Castillo Nájera F, Pereda Girón M. Ojo ciego y doloroso. El dolor ocular crónico. Revista Dolor, Clínica y Terapia [Internet]. 2008 Ene–Feb [citado 22 Jul 2009]; (6):[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=51334

29. Pokroy R, Greenwald Y. Visual loss after transscleral diode laser cyclophotocoagulation for primary open-angle and neovascular glaucoma. Ophthalmic Surg Lasers Imaging. 2008 Jan-Feb; 39(1):22-9.
30. Martínez Urbay JG, Depestre Pérez BG. Tratamiento del glaucoma absoluto doloroso mediante inyección retrobulbar de Clorpromazina. Rev Mis Milagro [Internet]. 2009 Abr-Jun [citado 19 Jun 2010]; 3(2):[aprox. 7 p.]. Disponible en: http://www.misionmilagro.sld.cu/vol3no2/inv3205.php

Recibido: 11 de octubre de 2011
Aprobado: 18 de junio de 2012

Dra. C. Matilde Landín Sorí. Especialista de II Grado en Oftalmología. Profesor Titular. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba. Email: *mlandin@finlay.cmw.sld.cu*