

Glaucoma neovascular

Carla Rivas Dasilva

SAERA. School of Advanced Education Research and Accreditation

RESUMEN

En esta revisión bibliográfica se han analizado diversos estudios con el objetivo de comprender el glaucoma neovascular (GNV) y evaluar la eficacia de los tratamientos actuales en la reducción de la presión intraocular (PIO) y la preservación de las funciones visuales. Además, se han examinado sus causas, factores de riesgo y estrategias de prevención.

Se han revisado estudios de los últimos años sobre las principales causas del GNV, entre ellas la retinopatía diabética proliferativa y oclusión de la vena central de la retina además de otras causas. También se han comparado los tratamientos intravítreos con antiangiogénicos, frente a las intervenciones quirúrgicas, tales como trabeculectomía y dispositivos de drenaje, concluyendo que si administramos a tiempo los antiangiogénicos se podrá mejorar significativamente la presión intraocular (PIO) y reducir la neovascularización a pesar de que en las formas más avanzadas o con peor pronóstico sea necesario realizar cirugía.

Palabras clave: *Glaucoma neovascular, neovascularización, presión intraocular, tratamientos antiangiogénicos, cirugía, prevención.*

ABSTRACT

In this literature review, various studies have been analyzed with the aim of understanding neovascular glaucoma (NVG) and evaluating the effectiveness of current treatments in reducing intraocular pressure (IOP) and preserving visual function. Additionally, its causes, risk factors, and prevention strategies have been examined.

Studies from recent years on the main causes of NVG, including proliferative diabetic retinopathy and central retinal vein occlusion, among others, have been reviewed. Intravitreal treatments with anti-angiogenic agents have also been compared with surgical interventions such as trabeculectomy and drainage devices, concluding that the timely administration of anti-angiogenic agents can significantly improve intraocular pressure (IOP) and reduce neovascularization. However, in more advanced cases or those with poorer prognosis, surgery remains necessary.

Keywords: *Neovascular glaucoma, neovascularization, intraocular pressure, treatments, anti-angiogenics, surgery, prevention.*

INTRODUCCIÓN

El glaucoma representa una de las principales causas de ceguera irreversible en personas mayores de 60 años.

El ojo produce humor acuoso, líquido encargado de mantener la presión ocular estable. En condiciones normales este líquido se elimina a través del conocido ángulo de drenaje. Sin embargo, cuando este ángulo no funciona de forma adecuada, el humor acuoso se acumula en el interior del ojo generando así un incremento de la presión ocular. Esta presión elevada daña el nervio óptico y pone en riesgo la visión del paciente. (Figura 1). Existen cuatro tipos principales de glaucoma (MedlinePlus, 2024):

- Glaucoma de ángulo abierto: este es el tipo más común, su progresión es lenta y silenciosa. La presión ocular aumenta sin producir síntomas en las fases iniciales, por lo que el daño en el nervio óptico puede ir avanzando sin ser detectado. En este tipo de glaucoma es importante realizarse exámenes oculares periódicos para detectar cualquier indicio de la enfermedad.

- Glaucoma de ángulo cerrado, también llamado glaucoma de cierre angular. Ocurre cuando el líquido intraocular se obstruye de manera súbita a causa del cierre del ángulo irido-corneal y no puede salir del ojo. Esto provoca una elevación rápida e intensa en la presión dentro del ojo.

Factores como el uso de midriáticos (gotas para dilatar los ojos), así como ciertos medicamentos pueden desencadenar un ataque agudo de glaucoma. Los síntomas típicos pueden incluir visión borrosa, halos de luz, dolores de cabeza o de ojos.

- Glaucoma congénito: recibe ese nombre porque se presenta desde el nacimiento debido a una malformación en las estructuras del ojo encargadas del drenaje del humor acuoso. Los signos clínicos más comunes son: opacidad corneal, sensibilidad a la luz, lagrimeo excesivo y aumento del tamaño del ojo.

- Glaucoma secundario: tanto el glaucoma de ángulo abierto como de ángulo cerrado pueden ser secundarios cuando son causados por algo conocido. Las causas incluyen medicamentos como los corticosteroides, enfermedades oculares, diabetes o lesión ocular.

Síntomas del glaucoma

- Glaucoma de ángulo abierto

El glaucoma de ángulo abierto no presenta signos de advertencia ni obvios síntomas durante las primeras etapas. A medida que la enfermedad progresa, se desarrollan puntos ciegos en la visión periférica (lateral).

La mayoría de las personas con glaucoma de ángulo abierto no notan ningún cambio en su visión hasta que el daño es bastante grave (National Eye Institute, 2024).

- Glaucoma de ángulo cerrado

Por lo general las personas susceptibles de este tipo de glaucoma no muestran síntomas previos a un ataque. No obstante, cuando sucede los síntomas son intensos y se manifiestan de forma violenta.

Señales clínicas frecuentes en un ataque:

- Dolor severo en el ojo o la frente
- Enrojecimiento del ojo
- Disminución de la visión o visión borrosa

- Visión de arco iris o halos de luz
- Dolor de cabeza
- Náuseas
- Vómitos

(MedlinePlus, 2024)

- Glaucoma congénito

Los síntomas aparecen en los primeros meses de vida. Los síntomas más frecuentes son:

- Opacidad en la parte frontal del ojo
- Agrandamiento de uno o ambos ojos
- Enrojecimiento de los ojos
- Sensibilidad a la luz
- Lagrimeo

(MedlinePlus, 2024)

- Glaucoma secundario

Los síntomas dependen en gran medida de la causa subyacente que lo ocasiona. En algunos casos aparece de forma similar al glaucoma de ángulo abierto, mientras que en otros puede presentar una aparición similar a la de un ataque de ángulo cerrado.

Pruebas y exámenes

El glaucoma es una enfermedad que en su inicio no presenta síntomas por lo que la única forma de detectarlo consiste en realizar las siguientes pruebas:

-Tonometría: es uno de los métodos más utilizados para medir la tensión ocular. Durante la tonometría de contacto o por aplanación, se usan gotas anestésicas. A continuación, el especialista utiliza un instrumento llamado tonómetro para medir la presión interior del ojo. El intervalo de

presión normal es de 12 a 22 mm Hg (MedlinePlus, s. f.).

-Oftalmoscopia: sirve para detectar daños en el nervio óptico. Se dilata la pupila para que el médico pueda observar la forma y el color del nervio óptico; si la PIO está fuera de los valores normales y el nervio óptico tiene un aspecto inusual se realizarán unos exámenes adicionales.

-Campimetría: es una prueba del campo visual que genera un mapa que muestra si hay algún escotoma. Una vez confirmado el diagnóstico de glaucoma, generalmente se realizan pruebas de campo visual entre una y dos veces al año para controlar el avance de la enfermedad.

-Gonioscopia: Este examen permite observar el ángulo que se forma entre el iris y la córnea (donde drena el humor acuoso). Se coloca una lente especial sobre el ojo que le permite al especialista evaluar el ángulo iridocorneal y valorar si la estructura es la adecuada para el drenaje del humor acuoso.

-Paquimetría: La paquimetría mide el grosor de la córnea ya que esto puede influir en la lectura de la presión ocular. Una córnea más gruesa de lo normal puede hacer que la presión sea superior a la real, mientras que una córnea fina puede dar lugar a una subestimación. Esto ayuda a interpretar los resultados y seguir un plan de tratamiento adecuado.

(Glaucoma Research Foundation, s. f.).

- Tratamiento médico

Hoy en día existen diversos fármacos para disminuir la PIO, por lo que también existen numerosas estrategias de tratamiento según cada paciente de glaucoma. Se ha establecido que por cada mm de Hg que se logre bajar en los tres primeros meses se disminuye en un

11% el riesgo de progresión de enfermedad (Díaz, 2010).

Los betabloqueadores se han considerado el tratamiento estándar para el glaucoma, pero otros fármacos como los alfa-2 agonistas, inhibidores de la anhidrasa carbónica y las prostaglandinas se ofrecen como alternativas terapéuticas, mejorando además la adherencia al tratamiento (American Academy of Ophthalmology, 2025).

Dentro de estos, el timolol junto al betaxolol en concentraciones al 0,25% y 0,5% han sido ampliamente utilizados debido a su eficacia, seguridad y bajo coste. Se estima que estos fármacos permiten una reducción de la PIO entre un 15% y un 30%, lo que los ha consolidado como una de las opciones más prescritas a nivel mundial (Díaz, 2010).

- Análogos de prostaglandinas

Actualmente, los análogos de las prostaglandinas como el latanoprost y el travoprost se consideran de primera elección, especialmente como monoterapia en casos que requieren alcanzar una presión objetiva más baja. Estos medicamentos actúan aumentando la salida uveoescleral del humor acuoso, y tienen la ventaja de mantener un efecto estable durante todo el día. Su uso puede disminuir la PIO entre un 30% y 40%, lo que los convierte en una alternativa útil en estadios del glaucoma avanzados. No obstante, pueden provocar efectos secundarios como enrojecimiento ocular, picor, aumento de la pigmentación del iris o crecimiento de las pestañas

- Inhibidores de la anhidrasa carbónica

Entre los IAC tópicos más utilizados se encuentran la dorzolamida y la brinzolamida, aunque son menos eficaces que sus versiones orales, su perfil de efectos adversos es más

favorable. En general, estos medicamentos permiten una reducción de la PIO de entre el 15% y el 24%, aunque no todos los pacientes responden bien a ellos (American Academy of Ophthalmology, 2025).

- Terapias combinadas

En casos donde la monoterapia no es suficiente, es frecuente recurrir a combinaciones fijas de fármacos, que generalmente incluyen timolol al 0,5% con otros principios activos como brimonidina (agonista alfa-2) o inhibidores de la anhidrasa carbónica (dorzolamida o brinzolamida). Estas combinaciones ofrecen mayor eficacia que sus componentes por separado y mejoran la adherencia al reducir la frecuencia de las instilaciones. Según datos recientes, cerca del 40% de los pacientes utiliza dos o más fármacos, y casi un 10% requiere tres o más para controlar la enfermedad (Díaz, 2010).

Hay que tener en cuenta que, aunque en consulta la PIO pueda parecer controlada, las variaciones diarias, sobre todo nocturnas, pueden contribuir a la progresión del daño glaucomatoso. Por este motivo, se recomienda elegir fármacos con efecto sostenido a lo largo del día para así minimizar las variaciones de presión.

- Tratamiento quirúrgico

Cuando el tratamiento médico alcanza su límite, es decir, cuando el paciente utiliza tres o más fármacos y aun así no se logra alcanzar la PIO deseada, se considera la opción quirúrgica. Esta también se valora cuando persisten fluctuaciones tensionales que favorecen el deterioro del nervio óptico. Se estima que, mientras la terapia farmacológica puede reducir la PIO hasta en un 35%, la intervención quirúrgica puede lograr reducciones de hasta el 48%

- Trabeculoplastia láser selectiva

La trabeculoplastia es una técnica mínimamente invasiva que busca estimular las células pigmentadas de la malla trabecular mediante una fototermólisis controlada. El resultado es una mejora del drenaje del humor acuoso y, en consecuencia, una reducción de la PIO.

Esta intervención se considera especialmente útil como tratamiento inicial en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, así como en aquellos que presentan dificultades para seguir adecuadamente un tratamiento farmacológico o que muestran baja adherencia al mismo (Drinkwater & Panarelli, 2018).

Sería recomendada como terapia inicial para todos los pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto (especialmente jóvenes), personas con dificultades para aplicar colirios o pacientes con baja adherencia al tratamiento medicamentoso.

En caso de fallo en la trabeculectomía, en los glaucomas secundarios, existe la posibilidad del uso de tubos de drenaje que pueden ser valvulados o no valvulados dependiendo de lo baja que necesitemos la PIO para cada paciente o también dependiendo de lo inflamatorio que sea el postoperatorio (American Academy of Ophthalmology, 2024).

GLAUCOMA NEOVASCULAR

El glaucoma neovascular es un tipo de glaucoma secundario muy agresivo que se produce cuando aparecen nuevos vasos sanguíneos en el iris y ángulo iridocorneal. La formación de estos nuevos vasos bloquea el drenaje de humor acuoso y como consecuencia se produce un incremento en los niveles de PIO. El nivel de PIO elevada

de forma constante o fluctuante acaba provocando lesiones en las fibras del nervio óptico (Urbonavičiūtė, Buteikienė, & Janulevičienė, 2022).

La neovascularización se produce como consecuencia de una falta de oxígeno mantenida de la retina, por lo que se empiezan a formar nuevos vasos para intentar que el oxígeno llegue a ella. Estos nuevos vasos se desarrollan por la pared del iris hasta que alcanzan el trabéculo (drenaje del humor acuoso) y acaban produciendo una obstrucción en la circulación de humor acuoso elevando así la presión. Las principales causas que producen este tipo de glaucoma son la oclusión de la vena central de la retina y la diabetes mellitus, aunque también están asociadas la enfermedad oclusiva de la arteria carótida, oclusión arteria central de la retina, desprendimiento de retina, tumores intraoculares y uveítis (Urbonavičiūtė et al., 2022).

En la actualidad esta enfermedad sigue sin tener cura, además tampoco se ha llegado a un acuerdo sobre la gestión correcta del GNV. Los fármacos para el glaucoma de uso común no disminuyen eficazmente la PIO en este tipo de glaucoma y la cirugía convencional tampoco es factible debido al gran número de vasos nuevos y el daño de estos puede provocar sangrado intraoperatorio durante la cirugía.

Hay estudios que analizan los diversos tratamientos con el objetivo principal de preservar la función visual. Las inyecciones anti-VEG y la cirugía de glaucoma se utilizaron como los principales métodos para controlar la PIO, reducir la neovascularización y conservar la función visual.

de datos.

MÉTODO

Objeto del estudio

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es estudiar la eficacia de los tratamientos en la mejora de la PIO y la función visual.

Los objetivos específicos para conseguir son:

- Identificar las posibles causas y factores de riesgo de la enfermedad
- Complicaciones asociadas
- Comparación de los tratamientos intravítreos frente a las cirugías
- Métodos de prevención o recomendaciones clínicas

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión que debían cumplir los artículos para ser utilizados en esta revisión fueron estudios que tuvieran en cuenta los pacientes diagnosticados de glaucoma neovascular incluyendo factores de riesgo, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas y metaanálisis. También se tuvieron en cuenta aquellos artículos que analizaban los distintos tipos de tratamiento tanto quirúrgico como farmacológico para posteriormente poder compararlos.

Criterios de exclusión

El principal criterio de exclusión fue la fecha de publicación de los artículos, ya que es preferible acotar a partir de las publicaciones más recientes, además también han sido descartados los estudios donde se mencionaban más las causas subyacentes del glaucoma sin profundizar en el mismo ni en su tratamiento.

Procedimiento

Para el desarrollo de este trabajo se ha realizado una búsqueda bibliográfica exclusivamente on-line, usando los buscadores de Google Académico, Pubmed y Medline. Los artículos que se han utilizado mayoritariamente en este trabajo proceden de Pubmed, ya que es el más especializado en ciencias de la salud y donde la mayor parte de artículos se pueden obtener de forma libre o por lo menos acceder a la mayor parte de los contenidos.

Las primeras búsquedas se realizaron en diciembre de 2024 utilizando los siguientes términos: “neovascular glaucoma” con un resultado de 2515 artículos, “neovascular glaucoma treatment” con 1994 artículos, “neovascular glaucoma anti-vegf” con 195 resultados, “neovascular glaucoma trabeculectomy” con 300 resultados y por último “tratamiento quirúrgico glaucoma neovascular” en el NIH (National Eye Institute).

RESULTADOS

Tras la búsqueda realizada, se han preseleccionado un total de 23 artículos que sí cumplían los criterios de inclusión. Se examinaron detalladamente para conocer qué tipo de estudios se llevaron a cabo y saber si los resultados aportaban la información necesaria para contrastar la hipótesis propuesta.

Finalmente se utilizaron para la redacción del trabajo un total de 8 artículos. En la Tabla 1 se resumen los artículos incluidos.

Figura 1

Diagrama de prisma de selección de estudio.

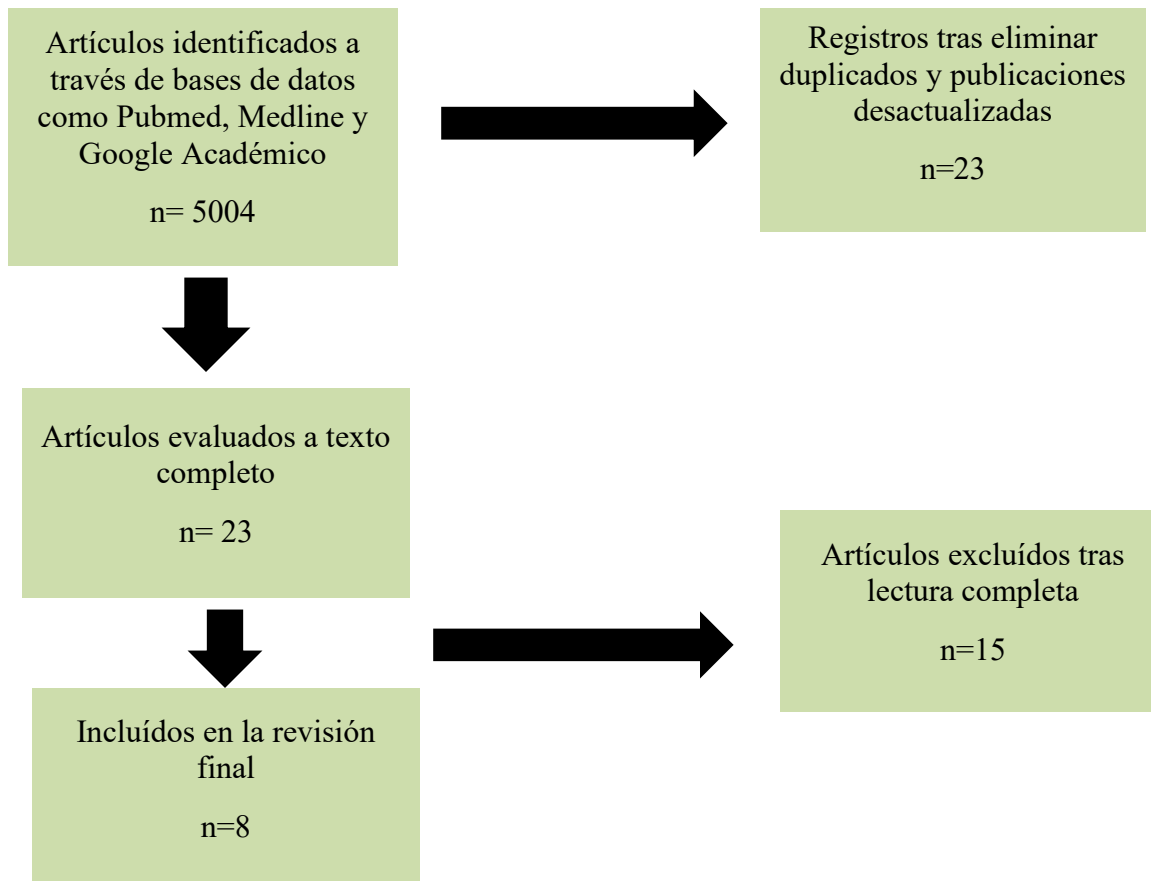


Tabla 1

Resumen de los artículos analizados para la realización del trabajo.

Autores	Título	Descripción
Daniele Urbonaviut et al. (2022)	A Review of Neovascular Glaucoma: Etiology, Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment	Contextualizar el glaucoma neovascular enumerando las causas y los diferentes tratamientos.
Asaad A Ghanem et al. (2009)	Intravitreal Bevacizumab (Avastin) as an Adjuvant Treatment in Cases of Neovascular Glaucoma	El objetivo es evaluar el efecto de la inyección intravítrea de bevacizumab (avastin).
Mădălina-Casiana Palfi et al. (2022)	The role of Anti-VEGF agents in treatment of neovascular glaucoma	El objetivo de este estudio fue demostrar la eficacia del tratamiento intravítreo con Bevacizumab (Avastin).
Dr. Sirisha Senthil, et al. (2021)	Trabeculectomy for neovascular glaucoma in proliferative diabetic retinopathy, central retinal vein occlusion, and ocular ischemic syndrome: Surgical outcomes and prognostic factors for failure	El objetivo es evaluar los resultados de la trabeculectomía en los ojos con glaucoma neovascular por retinopatía diabética
Yaoyao Sung et al. (2016)	Anti-VEGF treatment is the key strategy for neovascular glaucoma management in the short term	El objetivo es presentar un abordaje integral para el manejo de los pacientes con el objetivo de preservar la función visual
Kana Tokumo et al. (2021)	Treatment outcomes in the neovascular glaucoma tube versus trabeculectomy study	El objetivo era comparar los resultados quirúrgicos entre pacientes que se sometieron a implante de glaucoma de Baerveldt frente a Trabeculectomía.

Tabla 1

Resumen de los artículos analizados para la realización del trabajo.

Autores	Título	Descripción
Saajan Ramji et al. (2022)	A systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials in the management of neovascular glaucoma: absence of consensus and variability in practice	En este artículo se realizó una revision sistemática en la que se sintetizaron los resultados de los ensayos controlados aleatorios.
Lilia Dumbrăveanu et al. (2021)	A review of neovascular glaucoma. Etiopathogenesis and Treatment	El artículo revisa las causas, diagnóstico y opciones terapéuticas del glaucoma neovascular (GNV).

DISCUSIÓN

El glaucoma neovascular (GNV) es una de las formas más agresivas de glaucoma secundario, caracterizado por un aumento rápido y difícil de controlar de la presión intraocular (PIO), con un pronóstico visual muy limitado. A lo largo de la revisión bibliográfica se describe que el tratamiento depende en gran medida de la fase en la que se diagnostica la enfermedad, lo cual explica la variabilidad en los resultados de los distintos autores.

En los estadios iniciales, antes de que se produzca un cierre angular completo, se observa un consenso claro: la combinación de panfotocoagulación retiniana (PRP) y agentes anti-VEGF intravítreos es la estrategia más eficaz. Tal como señalan Urbonavičiūtė et al. (2022), la PRP permite reducir la isquemia retiniana, mientras que los anti-VEGF como bevacizumab,

ranibizumab o aflibercept producen una regresión rápida de los neovasos en iris y ángulo, lo que facilita el control de la PIO. Estos hallazgos han sido confirmados en distintos estudios: Ghanem et al. (2009) mostraron regresión parcial o completa de la neovascularización en todos sus pacientes tratados con bevacizumab intravítreo, aunque también reportaron reproliferación en algunos casos al cabo de dos meses; Palfi et al. (2022), en un estudio con 67 pacientes, observaron regresión de neovasos en casi el 90 % de los casos tras la inyección inicial y un control tensional estable en más de la mitad de los pacientes a los tres meses; y Sun et al. (2016) demostraron que la combinación de anti-VEGF y cirugía no solo reduce la PIO de manera significativa, sino que además consigue en muchos casos mejorar o incluso recuperar parcialmente la agudeza visual.

Estos resultados refuerzan la idea de que la terapia combinada, si se instaura a tiempo, puede retrasar o incluso evitar la necesidad de intervenciones quirúrgicas más invasivas. Sin embargo, también ponen de manifiesto que los beneficios de los anti-VEGF suelen ser transitorios, ya que existe riesgo de reproliferación neovascular si no se complementan con otras medidas. En este sentido, es importante considerar a los anti-VEGF como un recurso fundamental en la fase inicial, bien como tratamiento previo antes de la cirugía o como complemento de la PRP, pero no como solución definitiva.

Cuando la enfermedad se diagnostica en un estadio más avanzado, la situación cambia de manera considerable. En estos casos, los tratamientos médicos y con láser resultan insuficientes, y es necesario recurrir a la cirugía para intentar controlar la PIO. La trabeculectomía ha sido durante años una de las opciones más utilizadas y consigue reducciones notables de la presión ocular a corto plazo. Lilia Dumbrăveanu et al. (2021), en un estudio retrospectivo con 100 ojos, mostraron descensos significativos de la PIO en pacientes con retinopatía diabética proliferativa, oclusión venosa y síndrome isquémico ocular. Sin embargo, los resultados a largo plazo fueron menos alentadores: el éxito quirúrgico absoluto descendió progresivamente, llegando a mantenerse solo en un 8 % de los pacientes con retinopatía diabética proliferativa tras cinco años de seguimiento. Además, las complicaciones postoperatorias fueron frecuentes, especialmente el hipema, que afectó a cerca de un tercio de los pacientes diabéticos. Ante estas limitaciones, los dispositivos de drenaje se han consolidado como una alternativa válida en el tratamiento del GNV avanzado. Tokumo et al. (2021) compararon la implantación de la válvula de

Baerveldt con la trabeculectomía en 50 pacientes y hallaron resultados similares en cuanto al control de la PIO y las tasas de éxito quirúrgico, aunque observaron un mayor número de complicaciones en el grupo con implante.

Estos datos sugieren que, aunque los dispositivos de drenaje no están exentos de riesgos, pueden ofrecer un control más estable en pacientes con alto riesgo de fracaso de la trabeculectomía.

La diversidad de resultados entre estudios refleja la ausencia de un protocolo estandarizado para el manejo del GNV. Ramji et al. (2023), en su revisión sistemática y metaanálisis, analizaron 14 ensayos clínicos y destacaron la gran heterogeneidad en las combinaciones terapéuticas utilizadas, así como la falta de consenso entre especialistas. Algunas estrategias, como la combinación de válvula de Ahmed, PRP y anti-VEGF, parecieron ofrecer beneficios adicionales en cuanto a complicaciones, pero no mostraron diferencias significativas en el control tensional en comparación con la válvula de Ahmed y PRP sin anti-VEGF. Esta variabilidad se explica en parte por las diferencias en diseño, tamaño muestral y duración de los seguimientos, lo que pone de manifiesto la necesidad de investigaciones más robustas y prolongadas.

Por último, los avances diagnósticos también han supuesto un cambio importante en la detección y manejo del GNV. Dumbrăveanu et al. (2021) destacan el papel de la gonioscopia y de técnicas de imagen modernas, como la angiografía con fluoresceína y la tomografía de coherencia óptica angiográfica (OCTA), que permiten identificar neovasos en fases más tempranas. Este aspecto es fundamental, ya que

posibilita la instauración de tratamientos preventivos antes de que se produzca un cierre angular irreversible, aumentando así las probabilidades de éxito de las terapias menos invasivas.

En conjunto, la evidencia disponible confirma que la clave en el manejo del glaucoma neovascular es el diagnóstico precoz y la intervención temprana. En fases iniciales, la combinación de PRP y anti-VEGF ofrece las mejores perspectivas para controlar la PIO y preservar la visión. En estadios más avanzados, la cirugía sigue siendo necesaria, aunque con resultados visuales limitados y complicaciones frecuentes. La falta de consenso entre los distintos estudios refleja la complejidad de esta enfermedad, pero también pone de manifiesto que la rapidez en la actuación y el inicio temprano de un tratamiento adecuado son los factores que más influyen en el pronóstico visual final de los pacientes.

Discusión general

El glaucoma neovascular (GNV) es un caso raro de glaucoma secundario con un pronóstico visual complicado. Esta patología suele asociarse a enfermedades sistémicas graves como retinopatía diabética proliferativa o las oclusiones venosas y se caracteriza por su escasa respuesta a tratamientos convencionales.

Diversos estudios han demostrado que el diagnóstico en fases iniciales, permite aplicar intervenciones menos invasivas y más efectivas, como la combinación de fotocoagulación panretiniana (PRP) con fármacos anti-VEGF (bevacizumab, ranibizumab, aflibercept). Esto ha demostrado una disminución significativa en la neovascularización del iris y el ángulo, disminuyendo también la necesidad de una

intervención quirúrgica en las fases más avanzadas. (Asaad A Ghanem, 2009)

Además, las técnicas de imagen como la angiografía con fluoresceína y la OCT angiográfica (OCTA) permiten detectar la neovascularización antes de que se produzca daño estructural severo. La evidencia indica que el uso temprano de anti-VEGF estabiliza la barrera hemato-retiniana y suprime el estímulo angiogénico, siendo útil en el contexto de retinopatía diabética oclusiva o síndrome isquémico ocular. (Lilia Dumbrăveanu, 2021)

Por el contrario, en pacientes en los que el diagnóstico es tardío, el cierre angular es completo y la PIO se encuentra descompensada, el pronóstico visual empeora notablemente a pesar de tratamientos quirúrgicos agresivos. En estos casos, intervenciones como la válvula de Ahmed o la trabeculectomía con antimetabolitos logran reducir parcialmente la PIO, pero con tasas de éxito visual mucho más limitadas (Urbonavičiūtė et al., 2022).

En conclusión, la hipótesis planteada se puede confirmar después de hacer un análisis de los diversos artículos científicos: el abordaje temprano del GNV, tanto en diagnóstico como en tratamiento preventivo, se asocia con mejores resultados en los niveles de PIO y conservación de la visión. No obstante, sigue siendo necesario la realización de estudios de mayor calidad y seguimientos prolongados, para poder saber qué tratamiento funciona mejor en cada caso y como abordarlo.

Recomendaciones para la práctica clínica

El glaucoma neovascular es un problema de salud que afecta cada vez a más personas y

del que se habla poco, en parte porque es una enfermedad silenciosa que no presenta síntomas hasta estadios avanzados. Detectarla a tiempo no es solo responsabilidad de los profesionales, también depende de que el paciente esté informado y acuda a revisiones con regularidad. Recomendaciones:

- Desarrollar campañas de concienciación dirigidas a pacientes con enfermedades sistémicas crónicas sobre la importancia de las revisiones oculares
- Realizar exámenes de cribado en pacientes con retinopatía diabética o antecedentes de oclusiones vasculares
- Promover el uso temprano de terapias preventivas, como el tratamiento anti-VEGF y la PRP, en cuanto se detecten signos iniciales de isquemia retiniana

CONCLUSIÓN

El GNV es una enfermedad ocular grave que puede causar ceguera si no se trata a tiempo. A partir del análisis de distintos estudios científicos, se puede afirmar que detectar esta enfermedad en etapas tempranas y aplicar tratamientos preventivos es clave para obtener mejores resultados.

Cuando el GNV se identifica en los estadios iniciales, antes de que los vasos anormales bloqueen completamente el sistema de drenaje del ojo, es más fácil controlar la PIO y conservar la visión. En estos casos, tratamientos como la PRP y las inyecciones de anti-VEGF funcionan mejor y, en muchos casos, evitan la necesidad de cirugías más complejas.

Además, las nuevas tecnologías de imagen permiten ver cambios en el ojo incluso antes de que el paciente note síntomas. Sin

embargo, cuando el diagnóstico llega tarde y el daño ya es avanzado, los tratamientos quirúrgicos son necesarios a pesar de que las funciones visuales ya están afectadas.

Por otro lado, aunque hay muchos estudios sobre el tema, la falta de consenso y seguimientos a largo plazo hace difícil comparar los resultados y establecer un protocolo definitivo. Aun así, queda claro que cuanto antes se detecte el GNV y antes se actúe, mejores serán las probabilidades de mantener la visión.

En resumen, la evidencia apoya la hipótesis: la detección precoz y los tratamientos preventivos ayudan a controlar la presión ocular y a proteger la visión en personas con glaucoma neovascular. Promover la prevención y detección es esencial para reducir las complicaciones de esta enfermedad.

REFERENCIAS

- Díaz, J. M. (2010). Prevención y tratamiento actual del glaucoma. *Revista Chilena de Oftalmología*, 67(4), 891–893. [Sin DOI, fuente descargada de Elsevier]
- Drinkwater, O. J., & Panarelli, J. (Ed.), & Fekrat, S. (2018). Diagnosis and management of neovascular glaucoma. *EyeNet Magazine*, 39(4), 39–45. [American Academy of Ophthalmology]
- Dumbrăveanu, L., Cușnir, V., & Bobescu, D. (2021). A review of neovascular glaucoma: Etiopathogenesis and treatment. *Romanian Journal of Ophthalmology*, 65(4), 315–329. <https://doi.org/10.22336/rjo.2021.66>

- Ghanem, A. A., El-Kannishy, A. M., El-Wehidy, A. S., & El-Agamy, A. F. (2009). Intravitreal Bevacizumab (Avastin) as an adjuvant treatment in cases of neovascular glaucoma. *Middle East African Journal of Ophthalmology*, 16(2), 75–79. <https://doi.org/10.4103/0974-9233.53865>
- Glaucoma Research Foundation. (s. f.). Cinco pruebas comunes para el glaucoma. Recuperado de <https://glaucoma.org/es/articles/cinco-pruebas-comunes-para-el-glaucoma>
- MedlinePlus. (7 de septiembre de 2024). Glaucoma. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001620.htm>
- National Eye Institute. (5 de diciembre de 2024). Tipos de glaucoma. Obtenido de <https://www.nei.nih.gov/espanol/aprenda-sobre-la-salud-ocular/enfermedades-y-afecciones-de-los-ojos/glaucoma/tipos-de-glaucoma>
- Palfi (Salavat), M.-C., Şeclăman, E. P., Barac, R., Ungureanu, E., Iorgu, G., Artamonov, A., Leuştean, L., & Borugă, M. V. (2022). The role of Anti-VEGF agents in treatment of neovascular glaucoma. *Romanian Journal of Ophthalmology*, 66(3), 209–213. <https://doi.org/10.22336/rjo.2022.41>
- Ramji, S., Nagi, G., Ansari, A. S., & Kailani, O. (2023). A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials in the management of neovascular glaucoma: Absence of consensus and variability in practice. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 261, 477–501. <https://doi.org/10.1007/s00417-022-05785-5>
- Rodrigues, G. B., Abe, R. Y., Zangalli, C., Sodre, S. L., Donini, F. A., Costa, D. C., Leite, A., Felix, J. P., Torigoe, M., Diniz-Filho, A., & Almeida, H. G. (2016). Neovascular glaucoma: A review. *International Journal of Retina and Vitreous*, 2, Article 26. <https://doi.org/10.1186/s40942-016-0051-x>
- Senthil, S., Chary, R., Ali, M. H., Cherukuri, J. R., Rani, P. K., Krishnamurthy, R., Choudhari, N., & Garudadri, C. (2021). Trabeculectomy for neovascular glaucoma in proliferative diabetic retinopathy, central retinal vein occlusion, and ocular ischemic syndrome: Surgical outcomes and prognostic factors for failure. *Indian Journal of Ophthalmology*, 69(12), 3341–3348. https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1516_21
- Sun, Y., Liang, Y., Zhou, P., Wu, H., Hou, X., Ren, Z., Li, X., & Zhao, M. (2016). Anti-VEGF treatment is the key strategy for neovascular glaucoma management in the short term. *BMC Ophthalmology*, 16, Article 150. <https://doi.org/10.1186/s12886-016-0327-9>

Urbonavičiūtė, D., Buteikienė, D., & Janulevičienė, I. (2022). A review of neovascular glaucoma: Etiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Medicina*, 58(12), Article 1870.
<https://doi.org/10.3390/medicina58121870>

West Texas Eye Associates. (20 de diciembre de 2024). Concientización sobre el glaucoma. Obtenido de <https://www.westtexaseye.com/es/blog/Concientizaci%C3%B3n-sobre-el-glaucoma/#:~:text=innovaciones,disminuir%20la%20producci%C3%B3n%20de%20l%C3%ADquido>