



# **GLAUCOMA NEOVASCULAR EN CARTAGENA COLOMBIA, UNA ENFERMEDAD OCULTA A LA VISTA DE TODOS**

**JORGE ELIECER ARRIETA ENCINALES MD.**  
Residente de tercer año de Oftalmología

**OSCAR TEHERÁN FORERO MD.**  
Esp. Oftalmología - Alta especialidad en Glaucoma  
Jefe del departamento de glaucoma

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE MEDICINA  
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS  
ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGIA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
AÑO 2022**

# **GLAUCOMA NEOVASCULAR EN CARTAGENA COLOMBIA, UNA ENFERMEDAD OCULTA A LA VISTA DE TODOS**

**JORGE ELIECER ARRIETA ENCINALES MD.**  
Residente de segundo año Oftalmología

Tesis o trabajo de investigación para optar el título de  
Especialista en OFTALMOLOGIA

**TUTORES**  
**ASESOR TEMATICO**  
**OSCAR TEHERÁN FORERO MD.**  
Esp. Oftalmología - Alta especialidad en Glaucoma  
Jefe del departamento de glaucoma

**ASESOR METODOLOGICO**  
**ENRIQUE CARLOS RAMOS CLASSON**  
**MD. M.Sc salud publica**  
Coordinador de investigaciones postgrados medico quirúrgicos

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA**  
**ESCUELA DE MEDICINA**  
**POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS**  
**ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGIA**  
**CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.**  
**AÑO 2022**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Cartagena, D. T y C., Julio del 2022**



**UNIVERSIDAD DEL SINÚ**

Elías Bechara Zainúm

**Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones**

*Cartagena de Indias D. T. y C. 1 de Julio de 2022*

*Doctor*

**OSCAR JAVIER TORRES YARZAGARAY**

*Director de Investigaciones*

**UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM**

**SECCIONAL CARTAGENA**

*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

Por medio de la presente hago la entrega, a la Dirección de Investigaciones de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, los documentos y discos compactos (CD) correspondientes al proyecto de investigación titulado **GLAUCOMA NEOVASCULAR EN CARTAGENA COLOMBIA, UNA ENFERMEDAD OCULTA A LA VISTA DE TODOS**, realizado por el estudiante Jorge Eliecer Arrieta Encinales para optar el título de **OFTALMÓLOGO**. A continuación, se relaciona la documentación entregada:

- Dos (2) trabajos impresos empastados con pasta azul oscuro y letras Doradas del formato de informe final tipo manuscrito articulo original (Una copia para la universidad y la otra para el escenario de práctica donde se realizó el estudio).
- Dos (2) CD en el que se encuentran la versión digital del documento empastado.
- Dos (2) Cartas de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual firmadas por el estudiante autor del proyecto.

**SECCIONAL CARTAGENA**

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:  
unisinu@unisinucartagena.edu.co





**UNIVERSIDAD DEL SINU**

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Atentamente,

---

JORGE ELIECER ARRIETA ENCINALES

CC: 78.037.710

*Programa de oftalmología*

---

**SECCIONAL CARTAGENA**

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:  
unisinu@unisinucartagena.edu.co





**UNIVERSIDAD DEL SINU**

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

*Cartagena de Indias D. T. y C. 1 de Julio de 2022*

*Doctor*

**OSCAR JAVIER TORRES YARZAGARAY**

*Director de Investigaciones*

**UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM**

**SECCIONAL CARTAGENA**

*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual de la versión empastada del informe final artículo del proyecto de investigación titulado **GLAUCOMA NEOVASCULAR EN CARTAGENA COLOMBIA, UNA ENFERMEDAD OCULTA A LA VISTA DE TODOS**, realizado por el estudiante Jorge Eliecer Arrieta Encinales, para optar el título de **OFTALMÓLOGO**, bajo la asesoría del **DR. OSCAR LUIS TEHERAN FORERO**, y asesoría metodológica del **DR. ENRIQUE RAMOS CLASSON** a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm, Seccional Cartagena, para su consulta y préstamo a la biblioteca con fines únicamente académicos o investigativos, descartando cualquier fin comercial y permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad del Sinú por cualquier reclamo de terceros que invoque autoría de la obra.

Hago énfasis en que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

**SECCIONAL CARTAGENA**

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:  
unisinu@unisinucartagena.edu.co





**UNIVERSIDAD DEL SINU**

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Atentamente,

---

JORGE ELIECER ARRIETA ENCINALES

CC: 78.037.710

*Programa de oftalmología*

---

**SECCIONAL CARTAGENA**

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:  
unisinu@unisinucartagena.edu.co



## DEDICATORIA

*A mi esposa, por el apoyo necesario en medio de la zozobra, por caminar junto a mí en la oscuridad, siempre indeleble en la tempestad, a mis hijos por tener que aceptar mi ausencia, por el tiempo que nunca volverá, por esa mirada que rebosa de amor, que inspira, reconforta y motiva a seguir, a mi madre por las infinitas oraciones, a mi padre, el mejor maestro, mi ejemplo de vida, a Dios, por la oportunidad de vivir y crecer ....*



## **AGRADECIMIENTOS**

A la **Clínica Oftalmológica de Cartagena** por darme la oportunidad de realizar este trabajo, por autorizar los accesos al sistema y a la base de datos de las cuales se alimenta este proyecto.

A **Orlando Lorduy Ruiz**, ingeniero de sistemas y coordinador Tic de la Clínica Oftalmológica de Cartagena, por facilitarme el acceso al programa, apoyarme en el diligenciamiento del mismo, resolver y aclarar las dudas referentes a las bases de datos.

**GLAUCOMA NEOVASCULAR EN CARTAGENA COLOMBIA, UNA  
ENFERMEDAD OCULTA A LA VISTA DE TODOS**

**NEOVASCULAR GLAUCOMA IN CARTAGENA COLOMBIA, A HIDDEN  
DISEASE IN PLAIN SIGHT**

ARRIETA ENCINALES JORGE ELIECER (1)

TEHERAN FORERO OSCAR LUIS (2)

RAMOS CLASSON ENRRIQUE (3)

(1) Médico. Residente II año de Oftalmología. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.

(2) Médico especialista en Oftalmología con alta especialidad en glaucoma. Escuela de medicina. Universidad del Sinú EBZ, seccional Cartagena

(3) Escuela de medicina, grupo GIBACUS, Universidad del Sinú seccional Cartagena

## RESUMEN

**Introducción:** El glaucoma neovascular (GNV) es una enfermedad con alto potencial de ceguera irreversible, secundaria a isquemia retiniana en más del 95% de los casos, debido a la formación de vasos sanguíneos anómalos que obstruyen el drenaje del humor acuoso, aumentando así la presión intraocular y en consecuencia, deteriorando la capa de fibras nerviosas.

**Objetivos:** Caracterizar demográfica, etiológica y clínicamente el GNV en los pacientes atendidos en la clínica oftalmológica de Cartagena entre los años 2016 – 2021.

**Métodos:** Se revisaron 4.368 registros con diagnóstico de glaucoma secundario entre los 18 y 92 años, se identificaron condiciones sociodemográficas, características clínicas y los tratamientos empleados.

**Resultados:** Se analizaron 193 ojos de 166 pacientes diagnosticados con GNV, con una prevalencia del 1,5 %. La retinopatía diabética proliferativa y la oclusión de vena central de la retina fueron las etiologías más frecuentes con 38,9 % y 30,6 % respectivamente. El 11 % de los pacientes al año de seguimiento mostraron visión superior a 20/70. La válvula de Ahmed se implantó en 13,5 % de los pacientes y el *afibercept* fue utilizado en 23,3 %. La complicación post operatoria más frecuente fue el hifema en 2,5 %.

**Conclusiones:** El GNV es una enfermedad prevalente en nuestro medio y su severidad está directamente relacionada al nivel socioeconómico. Realizar un diagnóstico oportuno es fundamental para detener la progresión acelerada de la enfermedad.

**Palabras clave:** glaucoma neovascular, datos demográficos, manifestaciones clínicas, terapéutica, epidemiología.

## SUMMARY

**Introduction:** Neovascular glaucoma (NVG) is a disease with a high potential for irreversible blindness, secondary to retinal ischemia in more than 95% of cases, due to the formation of abnormal blood vessels that obstruct the drainage of aqueous humor, thus increasing the intraocular pressure and consequently, deteriorating the nerve fiber layer.

**Objectives:** To characterize demographically, etiologically and clinically NVG in patients treated at the ophthalmological clinic of Cartagena between the years 2016 - 2021.

**Methods:** 4,368 records with a diagnosis of secondary glaucoma between 18 and 92 years of age were reviewed, sociodemographic conditions, clinical characteristics and the treatments used were identified.

**Results:** 193 eyes of 166 patients diagnosed with NVG were analyzed, with a prevalence of 1.5%. Proliferative diabetic retinopathy and central retinal vein occlusion were the most frequent etiologies with 38.9% and 30.6%, respectively. 11% of the patients at one year of follow-up showed vision greater than 20/70. The Ahmed valve was implanted in 13.5% of patients and aflibercept was used in 23.3%. The most frequent postoperative complication was hyphema in 2.5%.

**Conclusions:** NVG is a prevalent disease in our environment and its severity is directly related to socioeconomic level. Making a timely diagnosis is essential to stop the accelerated progression of the disease.

Key words: neovascular glaucoma, demographics, clinical manifestations, therapeutics, epidemiology.

## INTRODUCCION

El glaucoma neovascular (GNV) es una condición patológica ocular de origen secundario a procesos isquémicos que involucran la retina en el 95 % de los casos dando como resultado un mal pronóstico visual (1). Se caracteriza por el crecimiento de una membrana fibrovascular producto de un estímulo angiogénico sobre la malla trabecular, dando lugar a la etapa inicial de glaucoma en fase de ángulo abierto la cual, en algunos casos, es susceptible de tratamiento médico para disminuir la presión intraocular y modular el proceso isquémico subyacente, a menudo en combinación con la fotocoagulación panretiniana y el uso coadyuvante de inhibidores del factor de crecimiento endotelial vascular. Sin embargo, en etapas más avanzadas de la neovascularización, los miofibroblastos del tejido conectivo asociados con el crecimiento de los nuevos vasos, se contraen y provocan el cierre progresivo del ángulo de la cámara anterior dando lugar a la fase de ángulo cerrado (1).

Por otro lado, numerosas enfermedades sistémicas y afecciones oculares predisponen a la neovascularización, en su mayoría comparten un mediador común de isquemia e hipoxia retiniana; Un medio pro angiogénico de citocinas y proteínas promueve el desarrollo de una nueva red de vasos frágiles sostenidos por tejido conectivo sobre la superficie del iris y el ángulo de la cámara anterior (2). En 1.906 Coats demostró de *novo* el crecimiento de nuevos vasos sanguíneos en la superficie del iris en ojos con oclusión de la vena central de la retina (OVCR) (2); Salus informó sobre vasos de iris superficiales similares en ojos diabéticos en

1928 (3). Esta enfermedad inicialmente se denominó glaucoma hemorrágico, posteriormente Weiss encontró una relación proporcional entre el aumento de la presión intraocular y la formación de neovasos en el ángulo camerular, proponiendo el término que en la actualidad se conoce como "glaucoma neovascular" (4).

La neovascularización del iris y de la cámara anterior se han descrito en una multitud de enfermedades, el 97,0 % de estas comúnmente asociadas situaciones fisiopatológicas de hipoxia e isquemia de la retina, el 3% restante está representado por enfermedades inflamatorias, uveítis crónica y algunas neoplasias intraoculares (5). Las causas etiológicas mayormente asociadas al GNV son la retinopatía diabética (RND), la oclusión de la vena central de la retina (OVCR) y el síndrome ocular isquémico (SOI).

Según la Unión Europea, el (GNV) constituye aproximadamente el 3,9% de todos los glaucomas y aproximadamente entre 75.000 y 113.000 de la población se ve afectada por la enfermedad (6); Por otro lado en los EE.UU. su prevalencia es baja, no obstante, contribuye a una pérdida de visión significativa siendo más prevalente entre los pacientes de edad avanzada (7).

La rubeosis iridis ejerce un papel fundamental en el desenlace de esta enfermedad, se ha descrito con mayor frecuencia en pacientes con retinopatía diabética proliferativa (RNDP) en EEUU se encontró una prevalencia de aproximadamente 17.500 casos; Respecto a la incidencia en los pacientes

diabéticos oscila entre el 1 y el 17%, además tienen un 33% de riesgo de desarrollar (GNV) en el ojo contralateral (7). En efecto, hacer el diagnóstico en estadios tempranos de la enfermedad permite brindar la posibilidad de llevar a cabo un abordaje oportuno y por consiguiente, realizar intervenciones terapéuticas para lograr controlar su progresión, de igual manera poder proporcionar mejores pronósticos y resultados visuales a largo plazo.

La terapia empleada va a depender de los hallazgos oculares y la etapa de la enfermedad en la que se logre realizar el diagnóstico incluyendo hipotensores oculares tópicos, orales, la fotocoagulación panretiniana (PRP), inhibidores del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), crioterapia, ciclo fotocoagulación, trabeculectomía (TBC) e implante de dispositivo valvulado para drenaje; Sin embargo, en casos más avanzados como el terminal, el GNV puede causar pérdida visual hasta ceguera total y en algunos casos ojos dolorosos que pueden requerir evisceración (8,9).

El glaucoma neovascular ha sido una patología ampliamente estudiada durante muchos años, desde sus inicios se ha buscado la implementación de nuevas terapias y alternativas de tratamiento médico quirúrgico, que controlen los efectos devastadores de esta enfermedad sobre la salud visual.

La caracterización sociodemográfica carece de análisis por parte de muchos investigadores, si bien es cierto que los estudios de la enfermedad son amplios, existen circunstancias socioeconómicas y demográficas directamente relacionadas que influyen en la detección, abordaje, manejo, control y pronóstico de la enfermedad que no están específicamente identificados. Actualmente, en la costa

atlántica colombiana, no hay evidencia de proyectos relacionado en establecer la caracterización social demográfica de los pacientes que padecen esta enfermedad. En consecuencia, el propósito del estudio es determinar las características demográficas y establecer las variables clínicas del comportamiento del glaucoma neovascular en la población atendida en la Clínica Oftalmológica de Cartagena durante el periodo comprendido entre los años 2016 a 2021.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Caracterizar de manera clínica, demográfica y etiológica el comportamiento del glaucoma neovascular en los pacientes atendidos en la clínica oftalmológica de Cartagena entre los años 2016 - 2021.

### **ESPECIFICOS**

- Analizar las características sociodemográficas del glaucoma neovascular en la clínica oftalmológica de Cartagena
- Establecer la prevalencia e incidencia del glaucoma neovascular en la población de Cartagena.
- Identificar la etiología del glaucoma neovascular en los pacientes diagnosticados en la ciudad de Cartagena
- Registrar el comportamiento de la agudeza visual en los pacientes diagnosticados y tratados por glaucoma neovascular
- Evaluar el tratamiento realizado para el glaucoma neovascular según su severidad
- Establecer la tasa de complicaciones después del tratamiento quirúrgico del glaucoma neovascular.

## MATERIALES Y METODOS

Estudio observacional descriptivo y retrospectivo con historias clínicas de pacientes diagnosticados con glaucoma neovascular atendidos entre enero del 2016 a febrero del 2021 en la Clínica Oftalmológica de Cartagena. Fue aprobado por las directivas de la Clínica Oftalmológica, la Universidad del Sinú y la dirección de investigaciones institucional. Al tratarse de un estudio retrospectivo, no se requirió consentimiento informado.

Se accedió a la base de datos registrada en el programa agilmed de la Clínica Oftalmológica de Cartagena donde se revisaron las historias clínicas con los diagnósticos correspondientes a glaucoma secundario por el CIE 10, realizados por el servicio de Glaucoma, Retina y Oftalmología General diagnosticados con GNV, se incluyeron en el estudio durante el periodo establecido. Los códigos CIE 10 referentes a glaucoma, tenidos en cuenta para la selección de historias clínicas fueron H403, H404, H405, H406, H408 y H428. Se excluyeron los pacientes diagnosticados con glaucoma primario y aquellos que no tuviesen datos en la historia clínica completos.

Todos los registros de pacientes con GNV fueron analizados para determinar la causa. Otros datos extraídos incluyeron edad, sexo, ciudad de residencia, actividad laboral, régimen de seguridad social en salud (RSSS) y nivel de escolaridad. Se registraron los datos oftalmológicos que incluyen lateralidad, agudeza visual (AV), presión intraocular (PIO), número de medicamentos

utilizados por el paciente para el manejo de glaucoma, intervenciones quirúrgicas realizadas por el servicio de Glaucoma y Retina, incluidas las aplicaciones intravítreas, así como las complicaciones registradas clínicas y/o postoperatorias. Los datos sociodemográficos no registrados en las historias clínicas, se obtuvieron a través de tele consulta. Se generó una base de datos para el análisis de los resultados con software Epi Info versión 7.2. El análisis descriptivo de variables cualitativas se realizó calculando frecuencias absolutas y relativas; para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central tipo mediana (ME), con su medida de dispersión rango intercuartílico (RIC), dada la distribución no paramétrica de estas variables evaluada con la prueba Kolmogórov-Smirnov.

## RESULTADOS

Se encontraron y posteriormente se revisaron 4.368 historias clínicas asociadas a los códigos CIE10 previamente establecidos, entre enero de 2016 a noviembre de 2021, encontrándose un total de 214 pacientes con diagnóstico de GNV, de los cuales solo cumplieron los criterios de selección 166 pacientes (193 ojos).

La mediana de edad fue de 69 años (RIC: 58 - 81), siendo los rangos de edad más frecuentes el comprendido entre 60 y 69 años con 26,9 % y entre 70 y 79 años con 20,2 %, como se muestra en la Figura 1. El 60,8 % fueron de sexo masculino y el 81,3 % residían en la ciudad de Cartagena (Figura 2). Los estratos socioeconómicos más frecuentes fueron el estrato tres con 36,1 %, seguido del estrato dos con el 33,1 % y el estrato uno con el 17,5 %. El RSSS contributivo predominó en la población estudio con 70,5 %, seguido del régimen subsidiado con 22,9 %. El grado escolar más alto alcanzado por los pacientes del estudio fue bachiller 37,4% (62 pacientes), primaria 35,5 % (59 pacientes) y universitaria 10,1 % (19 pacientes). En cuanto a la etnia, la raza mestiza fue la más frecuente con el 42,8 %, seguido de la raza afrodescendiente con un 39,2 % y la raza blanca fue de 18,1 %. Las comorbilidades descritas por los pacientes fueron en orden de frecuencia la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus (DM) con 61,5 % y 42,5 % respectivamente, Tabla 1.

En 27 pacientes el GNV se presentó de manera bilateral. En la mayoría de los casos el ojo afectado fue el izquierdo lo que equivale a un 51,3%. La severidad del GNV fue absoluto en 56,0 % de los casos estudiados, seguido de daño terminal con 25,4 %.

En los 5 años evaluados, se encontró una incidencia para GNV de 1,5 % y una prevalencia del 0,9 % de todos los casos referentes a glaucoma.

Las principales causas de GNV detectadas en este estudio fueron RNDP en 38,9 %, OVCR 30,6 % y desprendimiento de retina (DR) 15,0 %, en menores proporciones se encontraron el trauma ocular, la retinopatía hipertensiva, uveítis, glaucoma maligno y endoftalmitis.

La AV prequirúrgica tuvo una mediana Log Mar de 0,64 (RIC: 0,40 – 1,15) correspondiente en escala de Snellen a 20/100 (20/50 a 20/300) identificando además a un 25,4 % de pacientes que no perciben la luz (NPL), 20,2 % movimiento de manos (MM) y 16,6 % percibe la luz (PL). La mediana post quirúrgica para la AV según Log Mar fue de 0,54 (RIC: 0,30 – 1,00) correspondiente a escala de Snellen 20/70 (20/40 a 20/200) con 53,9 % NPL, 14,5 % PL y 10,4 % MM (Tabla 2).

El comportamiento de la PIO de ingreso mostró un promedio de  $25,9 \pm 12,3$  mmHg, posterior al inicio del tratamiento médico fue de  $22,0 \pm 13,3$  mmHg. Posterior a la intervención quirúrgica fue de  $13,7 \pm 3,4$  mmHg observándose diferencias estadísticamente significativas posterior al tratamiento ( $p=0,018$ ) y posterior a la cirugía ( $p=0,000$ ) al compararse con la PIO basal (Tabla 2).

En cuanto al tratamiento médico del GNV, se encontró que el promedio de medicamentos utilizados previo a la intervención quirúrgica de Glaucoma fue de  $3,2 \pm 0,9$ . Posterior al implante de válvula de Ahmed el promedio se redujo a  $1,7 \pm 0,5$  y en el caso de la Trabeculectomía disminuyó a  $2,0 \pm 1$ , al año de seguimiento en ambos casos. Finalmente, el 96,4 % de los ojos evaluados requirió al final del seguimiento (mínimo 1 año) por lo menos el uso de 1 medicamento.

En el 23,3 % de los casos se practicó cirugía de glaucoma, lo más frecuente fue el Implante de Válvula de Ahmed (IVA) en un 13,5 %, seguido de la Trabeculectomía con un 5,7 %, en menores proporciones se encontró la ciclocrioterapia y la paracentesis de la cámara anterior.

Por otro lado, en el 45,1 % de los ojos se realizó algún tipo de procedimiento por el servicio de Retina, siendo la vitrectomía la más frecuente con un 31,1 %, observando que, de esos pacientes, el 2,6 % quedaron en afaquia. En el 31,5 % de los ojos se realizó terapia intravítrea, siendo el aflibercept el más utilizado en el 23,3 % de los casos, con una mediana de aplicaciones de 3 (RIC: 2 - 4); seguido de lucentis con 7,8 % y una mediana de aplicaciones de 2 (RIC: 1 - 4).

Finalmente, las principales complicaciones observada en los ojos que no fueron intervenidos quirúrgicamente con GNV fueron el edema macular con 23,8%, DR 14,0 %, ptisis bulbi 8,3 % e hifema con el 3,1 %. En cuanto a las complicaciones posterior al procedimiento quirúrgico, observamos que el silicón en cámara anterior se presentó en el 2,1 % de los casos, un paciente presento desplazamiento del cuerpo valvular entre otras complicaciones referidas en la tabla 3.

## DISCUSIÓN

El GNV es una condición patológica ocular de origen secundario potencialmente cegadora, que al no ser diagnosticada a tiempo repercute en la calidad de vida de los pacientes, hecho reflejado en los resultados de este estudio donde la gran mayoría de los pacientes presentaron visiones que se registran como ceguera legal.

Los resultados del estudio mostraron una mayor frecuencia del GNV en la sexta década de la vida, con una mediana de 69 años y el 60,8 % de los pacientes correspondió al sexo masculino, estos hallazgos fueron similares a lo descrito por Liao que tuvo una mediana de edad de 64,2 años de los cuales el 61,6 % fueron hombres (10). Otro estudio realizado por Lazcano Gómez reporto una frecuencia similar entre los 60 y 70 años, de los cuales el 62,8 % correspondían al género masculino (11).

En relación con la etnia, se evidenció una mayor prevalencia para la raza mestiza, seguido de la raza afrodescendiente. Se estableció que la mayor densidad poblacional del estudio correspondió a estratos bajos y medio bajos (estrato 1, 2 y 3), arrojando diferencias sustanciales en relación con los estratos superiores. El 70,5 % de los pacientes estudiados pertenecen al régimen contributivo de salud en Colombia, de ellos, el 43 % no supero la educación básica primaria. Es evidente, que los estratos sociales bajos al estar sometidos a situaciones económicas precarias, que dificultan la capacidad adquisitiva de los pacientes a los servicios de salud, presentan un menor índice de apego, adherencia y en la mayoría de los casos, abandono al tratamiento. En el año 2018, según el indicador de

necesidades básicas insatisfechas (NBI) calculado en el censo nacional de población y vivienda (CNPV), mostro que el 10,3 % de la población de Cartagena está en pobreza y el 1,4 % vive en la miseria (13). En consecuencia, ello puede explicar la incidencia del 1,5 % para GNV en la población de estudio.

Sobre la etiología del GNV, se observó que la principal causa corresponde a la retinopatía diabética proliferativa (RNDP) con un 39 %, seguida de la OVCR con 31 %, lo cual claramente está asociado al aumento permanente de la prevalencia de la diabetes en Colombia y a su mal control metabólico. En el estudio mexicano Lazcano Gómez, identifico la RNDP con una incidencia del 90,8 % como etiología de GNV (11). En contraste con lo anterior, Al- Bahlal en Arabia Saudita, reporto el desprendimiento de retina como la principal causa de GNV en 81,1 % en la población estudiada (14).

Este estudio evidenció que la discapacidad visual de la muestra estudiada, más del 70 % de los pacientes presentaban visiones superiores a 20/400 al inicio del diagnóstico. En la evaluación un año posterior al diagnóstico y/o tratamiento instaurado, se observó que el 85 % de los pacientes presentaban visión de 20/400, solo el 11 % de los pacientes conservó una agudeza visual mejor que 20/70 según cartilla de Snellen. Vasconcellos encontró que el 84,2 % de los pacientes con GNV tenían agudeza visual entre percepción de luz y no percepción de luz en un hospital terciario en Brasil (12).

El implante de válvula de Ahmed fue la cirugía más utilizada por el servicio de glaucoma, superando a la trabeculectomía con una diferencia de 7,8 %. Esta última para algunos glaucomatólogos es la opción preferida de manejo en fases

iniciales del GNV teniendo en cuenta que las tasas de éxito han mejorado con la adopción del uso intra y posoperatorio de antimetabolitos y anti fibróticos como la mitomicina C (15). Por consiguiente, la selección del tipo de cirugía y el modelo del dispositivo se basa principalmente en el juicio del cirujano y en la forma de presentación de la enfermedad (16), teniendo en cuenta las alteraciones anatómicas del segmento anterior y de la conjuntiva. Montañez realizó un estudio de carácter retrospectivo, acerca de las indicaciones del implante de válvula de Ahmed, encontrando un 46 % de su uso para el glaucoma neovascular (17).

También identificamos que el 35 % de los ojos con glaucoma neovascular recibió terapia intravítrea con aflibercept, siendo este el medicamento más empleado. Inatani en 2021 evaluó la eficacia del aflibercept, evidenciando mejoras clínicamente significativas en el control de la PIO, indicando que su uso, es una opción terapéutica para pacientes con GNV (20). Los resultados del presente estudio informan, que el 16 % de los pacientes que recibieron terapia intravítrea con aflibercept mantuvieron PIO inferiores a 15 mmHg al final del análisis.

Con respecto a la realización de vitrectomías, se encontró que el 31,1 % de la población estudiada fue sometida a este procedimiento. En relación a las complicaciones post operatorias tempranas, el hifema y el silicón en cámara anterior correspondieron al 2,5 % de los pacientes. Xie reportó en su estudio del 2019 que el hifema post quirúrgico se presentó en el 15,2 % de sus pacientes (18). El estudio de Osman en 2020 reportó una incidencia de hifema postoperatorio del 6 % (19).

Las limitaciones del estudio incluyen el diseño retrospectivo, falta de información en algunos registros clínicos y, en consecuencia, la exclusión de algunas historias

clínicas. Se evidenció además la falta de un diagnóstico puntual del GNV dentro de los códigos **CIE-10** del sistema nacional, lo cual disminuye la captación de los pacientes y el seguimiento adecuado de esta patología.

## **CONCLUSIONES**

El glaucoma neovascular es una enfermedad altamente prevalente en nuestro medio con efectos devastadores en la salud visual, en gran parte secundaria a la retinopatía diabética proliferativa como complicación de la diabetes mellitus y de la oclusión de vena central de la retina a causa de la hipertensión arterial.

La condición socioeconómica está directamente relacionada e influye como factor determinante en la alta incidencia de la enfermedad. No obstante, sigue siendo necesario establecer protocolos y guías de manejo específicos, que ayuden a obtener un diagnóstico oportuno, con un enfoque multidisciplinario que facilite su control, con el propósito final de conservar la salud visual y la calidad de vida de los pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Osorio-Miranda A, Gil-Carrasco F, García P, Noguera Á, Paczka Z JA. Manejo del glaucoma neovascular refractario empleando la válvula de Ahmed. Experiencia clínica de corto plazo en un centro de referencia. *Rev Mex Oftalmol* [Internet]. 2004;78(5):237–44. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2004/rmo045e.pdf>
2. Coats G. Obstruction of the central artery of the retina. *Roy L Ophth Hosp Rep*. 1905;16:262–306.
3. Salus R. Rubeosis iridis diabetica, eine bisher unbekannte diabetische Irisveränderung. *Med Klin*. 1928;24:256.
4. Weiss DI, Shaffer RN, Nehrenberg TR. Neovascular Glaucoma Complicating Carotid-Cavernous Fistula. *Arch Ophthalmol* [Internet]. 1963 Mar 1 [cited 2022 Feb 13];69(3):304–7. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamaophthalmology/fullarticle/627130>
5. Barac IR, Pop MD aniel., Gheorghe AI onu., Taban C. Neovascular secondary glaucoma, etiology and pathogenesis. *Rom J Ophthalmol* [Internet]. 2015 Jan 1 [cited 2022 Feb 13];59(1):24. Available from: </pmc/articles/PMC5729807/>
6. Mocanu C, Barascu D, Marinescu F, Lăcrăţeanu M, Iliuşi F, Simionescu C. [Neovascular glaucoma--retrospective study]. *Oftalmologia* [Internet]. 2005 Jan 1 [cited 2022 Feb 13];49(4):58–65. Available from: <https://europepmc.org/article/med/16524128>
7. Hayreh SS, Rojas P, Podhajsky P, Montague P, Woolson RF. Ocular Neovascularization with Retinal Vascular Occlusion-III: Incidence of Ocular Neovascularization with Retinal Vein Occlusion. *Ophthalmology*. 1983 May 1;90(5):488–506.
8. Fiore C, Lupidi G, Santoni G. [Retrobular injection of chlorpromazine in the absolute glaucoma (author's transl)]. *J Fr Ophtalmol* [Internet]. 1980 Jan 1 [cited 2022 Feb 13];3(6–7):397–9. Available from: <https://europepmc.org/article/med/7430547>
9. Sivak-Callcott JA, O'Day DM, Gass JDM, Tsai JC. Evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of neovascular glaucoma. *Ophthalmology*. 2001 Oct 1;108(10):1767–76.
10. Liao N, Li C, Jiang H, Fang A, Zhou S, Wang Q. Neovascular glaucoma: A retrospective review from a tertiary center in China. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 2016 Jan 27 [cited 2022 Feb 13];16(1):1–6. Available from:

<https://bmcophthalmol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12886-016-0190-8>

11. Lazcano-Gomez G, Soohoo JR, Lynch A, Bonell LN, Martinez K, Turati M, et al. Neovascular Glaucoma: A Retrospective Review from a Tertiary Eye Care Center in Mexico. *J Curr Glaucoma Pract* [Internet]. 2017 May 1 [cited 2022 Feb 13];11(2):48. Available from: [/pmc/articles/PMC5577119/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3111119/)
12. Cabral de Vasconcellos J, Costa VP, Kara Jose N. Neovascular glaucoma: epidemiology and prognostic factors. Proposal of a flow chart to guide the treatment. *Arq Bras Oftal* [Internet]. 1998 [cited 2022 Feb 13];61(5):519–24. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/abo/v61n5/0004-2749-abo-61-05-0519.pdf>
13. Alcaldia Mayor de Cartagena. Plan de desarrollo Cartagena 2020/2023: Diagnostico base para formular líneas bases del plan de desarrollo. 2020.
14. Al-Bahlal A, Khandekar R, AL Rubaie K, Alzahim T, Edward DP, Kozak I. Changing epidemiology of neovascular glaucoma from 2002 to 2012 at King Khaled Eye Specialist Hospital, Saudi Arabia. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2017;65:969–73. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28331284><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5354527><http://bmcpneurology.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-244X-11-49><http://bmcophthalmol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12886>
15. Joshi AB, Parrish RK, Feuer WF. 2002 Survey of the American Glaucoma Society: Practice preferences for glaucoma surgery and antifibrotic use. *J Glaucoma* [Internet]. 2005 Apr [cited 2022 Feb 13];14(2):172–4. Available from: [https://journals.lww.com/glaucomajournal/Fulltext/2005/04000/2002\\_Survey\\_of\\_the\\_American\\_Glaucoma\\_Society\\_.16.aspx](https://journals.lww.com/glaucomajournal/Fulltext/2005/04000/2002_Survey_of_the_American_Glaucoma_Society_.16.aspx)
16. Netland PA. The Ahmed Glaucoma Valve in Neovascular Glaucoma (An AOS Thesis). *Trans Am Ophthalmol Soc* [Internet]. 2009 [cited 2022 Feb 13];107:325. Available from: [/pmc/articles/PMC2814575/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1911111/)
17. Montañez F, Laso E, Suñer M, Amaya C. Implante de válvula de Ahmed. Nuestra experiencia 1995-2003. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2005 [cited 2022 Feb 13];80(4):239–44. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912005000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912005000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
18. Xie Z, Liu H, Du M, Zhu M, Tighe S, Chen X, et al. Efficacy of Ahmed Glaucoma Valve Implantation on Neovascular Glaucoma. *Int J Med Sci* [Internet]. 2019 [cited 2022 Feb 13];16(10):1371. Available from: [/pmc/articles/PMC6818191/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3411111/)
19. Osman E, Alkheraiji N, Abouammoh M, Mousa A, Al-Obeidan S. Safety and

Efficacy of Ahmed Valve on Intractable Glaucoma in Saudi Population. Middle East Afr J Ophthalmol [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2022 Feb 13];27(1):40. Available from: /pmc/articles/PMC7276174/

20. Inatani M, Higashide T, Matsushita K, Miki A, Ueki M, Iwamoto Y, et al. Intravitreal Aflibercept in Japanese Patients with Neovascular Glaucoma: The VEGA Randomized Clinical Trial. Adv Ther [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2022 Feb 13];38(2):1116–29. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12325-020-01579-5>

## TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con glaucoma neovascular

	N	%
<b>EDAD ME (RIC)</b>	69 (58 - 81)	
<b>SEXO</b>		
F	65	39.2
M	101	60.8
<b>MUNICIPIO CARTAGENA</b>	135	81.3
<b>Estrato</b>		
1	29	17.5
2	55	33.1
3	60	36.1
4	14	8.4
5	5	3.0
6	3	1.8
<b>RSSS</b>		
Contributivo	117	70.5
Subsidiado	38	22.9
Particular	6	3.6
Policía	4	2.4
Vinculado	1	0.6
<b>Escolaridad</b>		
Ninguno	12	7.2
Primaria	59	35.5
Bachiller	62	37.4
Técnica	10	6.0
Universitaria	19	10.1
<b>Raza</b>		
Mestizo	71	42.8
Negra	65	39.2
Blanca	30	18.1
<b>Comorbilidades</b>		
HTA	102	61.5
DM	70	42.2
Otras	33	19,9

Tabla 2. Características clínicas del glaucoma neovascular

	N	%
<b>Casos</b>		
Incidentes	89	46.1
Prevalentes	104	52.9
<b>Lateralidad</b>		
OD	94	48.7
OI	99	51.3
<b>Severidad</b>		
Leve	16	8.3
Moderado	9	4.7
Severo	11	5.7
Absoluto	108	56.0
Terminal	49	25.4
<b>Etiología</b>		
RNDP	73	37.8
OVCR	59	30.6
DR	29	15.0
Trauma	14	7.3
Retinopatía HTA	11	5.7
Uveítis	4	2.1
GC Maligno	1	0.5
Endoftalmitis	1	0.5
DMAE	1	0.5
<b>Agudeza Visual Log Mar</b>		
Pre diagnóstica (n=41)	0.64 (0.40 – 1.15)	20/100 (20/50 a 20/300)
CD	15	7.8
MM	39	20.2
PL	32	16.6
NPL	49	25.4
Pos tratamiento (n=22)	0.54 (0.30 – 1.00)	20/70 (20/40 a 20/200)
CD	12	6.2
MM	20	10.4
PL	28	14.5
NPL	104	53.9
<b>Características</b>		
PIO Ingreso $\bar{X} \pm DE$	25.9 $\pm$ 12.3	
PIO postratamiento $\bar{X} \pm DE$	22.0 $\pm$ 13.3	
PIO poscirugía $\bar{X} \pm DE$	13,7 $\pm$ 3,4	
Rubeosis	157	81.4
I	7	3.6
II	23	11.9
III	22	11.4
IV	104	53.9

Tabla 3. Aspectos relacionados con el tratamiento y servicios oftalmológicos requeridos

	N	%
<b>Numero de medicamentos</b>	<b>186</b>	<b>96.4</b>
1	32	16.6
2	42	21.8
3	84	43.5
4	28	14.5
<b>Servicio de glaucoma</b>		
Cirugía de glaucoma	45	23.3
AHMED	26	13.5
Trabeculectomía	11	5.7
Ciclocrioterapia	8	4.1
Paracentesis CA	12	6.2
<b>Servicio de Retina y Vitreo</b>		
Cirugía	87	45.1
Vitrectomía	60	31.1
Silicon	40	20.7
Gas	25	13.0
Facoemulsificación	24	12.4
LIO	19	9.8
Sin LIO	5	2.6
Otros	23	11.9
<b>Terapia intravítrea</b>		
No Medicamentos Me (RIC) Mo [Min - Max]	3 (1 - 4)	1 [1 - 13]
Aflibercept (n=45, <b>23,3%</b> )	3 (2 - 4)	3 [1 - 12]
Lucentis (n=15, <b>7,8%</b> )	2 (1 - 4)	2 [1 - 8]
Ozurdex (n=6, <b>3,1%</b> )	1 (1 - 1)	1 [1 - 2]
Avastin (n=2, <b>1%</b> )	2 (1 - 3)	1 [1 - 3]
Triamicin (n=1, <b>0,5%</b> )	2 (2 - 2)	2 [2 - 2]
<b>Complicaciones clínicas</b>		
Edema macular	62	23.8
Desprendimiento retiniano	27	14.0
Ptisis bulbi	16	8.3
<b>Complicaciones posquirúrgicas</b>		
Hifema	6	3.1
Silicon cámara anterior	4	2.1
Desplazamiento Ahmed	1	0.5
Estallido ocular	1	0.5
Obstrucción Amhed	1	0.5
Hemovítreo	2	1.0

## FIGURAS

Figura 1. Frecuencia por rangos de edad

