



**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DEL GLAUCOMA
PEDIÁTRICO EN UNA INSTITUCIÓN DE REFERENCIA DE LA COSTA CARIBE
COLOMBIANA**

MARIA JOSÉ AMAYA MOLINA

**UNIVERSIDAD DEL SINÚ SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICOQUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGÍA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
2024**

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DEL GLAUCOMA
PEDIÁTRICO EN UNA INSTITUCIÓN DE REFERENCIA DE LA COSTA CARIBE
COLOMBIANA**

Maria José Amaya Molina

Oftalmología

Tesis o trabajo de investigación para optar el título de
ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA

TUTORES:

Asesor disciplinar: Oscar Luis Teherán Forero

Oftalmólogo, Alta especialidad en glaucoma

Asesor metodológico: Enrique Carlos Ramos Casón

Médico, M.Sc Salud pública

Grupo GIBACUS

**UNIVERSIDAD DEL SINÚ SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICOQUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGÍA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
2024**

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Cartagena de Indias D. T. y C. 04 de Mes de julio 2024

Doctor

RICARDO PÉREZ SÁENZ

Director de Investigaciones

UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM

SECCIONAL CARTAGENA

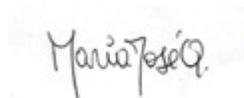
Ciudad

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 **“CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DEL GLAUCOMA PEDIÁTRICO EN UNA INSTITUCIÓN DE REFERENCIA DE LA COSTA CARIBE COLOMBIANA”**, realizado por la estudiante **“Maria José Amaya Molina”**, para optar el título de **“Especialista en Oftalmología”**. 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 y autenticadas por el estudiante autor del proyecto.

Atentamente,



MARIA JOSE AMAYA MOLINA

CC: 109878763



UNIVERSIDAD DEL SINÚ

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Cartagena de Indias D. T. y C. 04 de julio de 2024

Doctor

RICARDO PÉREZ SÁENZ

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 "CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DEL GLAUCOMA PEDIÁTRICO EN UNA INSTITUCIÓN DE REFERENCIA DE LA COSTA CARIBE COLOMBIANA", realizado por el estudiante "MARIA JOSE AMAYA MOLINA", para optar el título de "Especialista en oftalmología", bajo la asesoría del Dr. "Enrique Ramos Clason", y asesoría metodológica del Dr. "Oscar Teherán Forero" 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.

Atentamente,

Maria José Amaya

MARIA JOSE AMAYA MOLINA

CC: 1098787639

Programa de Oftalmología.



SECCIONAL CARTAGENA

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

NOTARIA
NOVENA

PRESENTACIÓN PERSONAL

El Notario Noveno del Circulo de Bucaramanga CERTIFICA QUE:
el contenido de este documento y la firma que lo suscribe fue
reconocido como cierto ante el suscrito notario por su
compareciente.

AMAYA MOLINA MARIA JOSE

Identificado con C.C. 1098787639

x 
El compareciente

Bucaramanga, 2024-07-08 15:18:15

Func.: 4042-d6f8ec39

SANDY JOHANNA BAYONA GOMEZ
NOTARIA NOVENA (E) DEL CIRCULO DE BUCARAMANGA



Ingrese a www.notariainformatica.gov.co
para verificar este documento
Cod: ozk2c



El documento

Bucaramanga, 2024-07-08 15:18:15

Func.: 4042-d6f8ec39

SANDY JOHANNA BAYONA GOMEZ
NOTARIA NOVENA (E) DEL CIRCULO DE BUCARAMANGA



Ingrese a www.notariainformatica.gov.co
para verificar este documento
Cod: ozk2c

DEDICATORIA

Dedico mi tesis de grado, a mis padres, Álvaro y Yadira, quienes me han apoyado con mucho amor siempre en todo, especialmente en mi educación y crecimiento personal, son mi ejemplo y mi motivación, a mi hermana Maira por ser mi compañera fiel y siempre mantenerme perseverante, su presencia en mi vida es mi mayor regalo y recompensa, este logro es nuestro familia.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de realizar la especialidad de mis sueños, sin él nada es posible. Gracias a mi Tía Betsy porque sin varita mágica es mi hada madrina y mi ayuda incondicional, a el Dr. Teherán y el Dr. Ramos por su tiempo y dedicación para llevar a cabo este trabajo siempre gracias.

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DEL GLAUCOMA
PEDIÁTRICO EN UNA INSTITUCIÓN DE REFERENCIA DE LA COSTA CARIBE
COLOMBIANA**

**CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PEDIATRIC
GLAUCOMA IN A REFERENCE INSTITUTION FROM THE COLOMBIAN
CARIBBEAN COAST**

Amaya Molina Maria José (1)

Teherán Forero Oscar Luis (2)

Ramos Clason Enrique Carlos (3)

(1) Médica general de la Universidad de Santander, Bucaramanga. Residente III año especialización en oftalmología. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.

(2) Médico y cirujano de la Universidad de Cartagena. Especialista en Oftalmología Universidad del Sinú, Cartagena. Especialista en glaucoma adulto y pediátrico de la Universidad Autónoma de México. Jefe del departamento de glaucoma de la Clínica Oftalmológica de Cartagena. Jefe del departamento de glaucoma del posgrado de oftalmología de la Universidad del Sinú, Cartagena.

(3) MD. M Sc. Salud Pública. Coordinador de Investigaciones Posgrados Medico Quirúrgicos. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena. Líder Grupo GIBACUS. Docente Universidad de Cartagena.

RESUMEN

Introducción: El glaucoma pediátrico es una entidad con una incidencia que varía de 1 en 10.000 a 68.000 recién nacidos, esta entidad se asocia a ceguera y daño irreversible del nervio óptico y se caracteriza por aumento de la presión intraocular (PIO). Está compuesto por varias categorías que incluye el glaucoma primario (congénito primario y juvenil) y el glaucoma secundario (asociado a cirugía de catarata o sus complicaciones, anormalidades adquiridas, anormalidades oculares no adquiridas y enfermedades sistémicas) según el consenso de The Childhood Glaucoma Research Network (CGRN).

Objetivos: Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con glaucoma pediátrico evaluados en los últimos 10 años en una institución oftalmológica de referencia en la costa caribe colombiana.

Métodos: Estudio tipo observacional retrospectivo llevado a cabo mediante la revisión de historias clínicas de pacientes con glaucoma pediátrico pertenecientes al servicio de glaucoma y oftalmología pediátrica de la Clínica oftalmológica de Cartagena, atendidos entre enero de 2012 y diciembre de 2022.

Resultados: Se incluyeron un total de 106 ojos de 60 pacientes, de los cuales 46 ojos de 25 pacientes (43.4%) hacían parte del grupo de glaucoma primario. De los pacientes con glaucomas secundarios se obtuvo 60 ojos de 35 pacientes (56.6%). La cirugía más realizada en glaucoma pediátrico fue la trabeculectomía combinada con trabeculotomía en 52 ojos (49%).

Conclusiones: El glaucoma congénito primario es la causa más frecuente de glaucoma en pacientes pediátricos, y el procedimiento quirúrgico de elección fue la técnica combinada de trabeculectomía con trabeculotomía.

Palabras clave: Glaucoma pediátrico, glaucoma congénito primario, glaucoma secundario, trabeculectomía, trabeculotomía.

SUMMARY

Introduction: Pediatric glaucoma is an entity with a incidence that varies from 1 in 10,000 to 68,000 newborns. This entity is associated with blindness and irreversible optic nerve damage and is characterized by increased intraocular pressure (IOP). It is made up of several categories that include the primary glaucomas include primary congenital glaucoma and juvenile open-angle glaucoma. The secondary glaucomas include glaucoma following cataract surgery, glaucoma associated with nonacquired systemic disease or syndrome, glaucoma associated with nonacquired ocular anomalies, and glaucoma associated with acquired conditions according to The Childhood Glaucoma Research Network (CGRN).

Objectives: To describe the clinical and epidemiological characteristics of patients with pediatric glaucoma evaluated in the last 10 years in a reference ophthalmological institution on the Colombian Caribbean coast.

Methods: Retrospective observational study carried out by clinical record review of paediatric patients with glaucoma treated in Oftalmopediatrics and glaucoma Service of the from the Cartagena Ophthalmological Clinic, attended between January 2012 and December 2022.

Conclusions: The primary congenital glaucoma is the most frequent cause of glaucoma in pediatric patients, and the surgical procedure of choice was the combined technique of trabeculectomy with trabeculotomy.

Key Works: Pediátrico glaucoma, primary congenital glaucoma, secondary glaucoma, trabeculectomy, trabeculotomy.

INTRODUCCIÓN

El glaucoma pediátrico es una entidad con baja incidencia a nivel mundial, pero esta es muy variable dependiendo del tipo de población estudiada. Se estima que el glaucoma en personas menores de 16 años causa un porcentaje significativo de ceguera, ya que es una patología agresiva que si no es detectada a tiempo conlleva a un daño irreversible.¹ Por lo general, el aumento de la presión intraocular (PIO) excesiva es la principal característica clínica en este tipo de pacientes, más que encontrar un daño estructural del nervio óptico. Los reportes varían en cuanto a su incidencia, que va de 1 en 10,000 a 68,000 recién nacidos vivos en la población general.²

La detección temprana es fundamental, ya que el objetivo es evitar un daño permanente en la córnea o en la estructura del nervio óptico, que pueda generar en el paciente una ambliopía o llevar a ceguera irreversible. Estas condiciones afectan de manera significativa el desarrollo visual del niño, generando gran impacto en su entorno familiar y escolar³. El glaucoma en la edad pediátrica está compuesto de varias entidades que incluye el glaucoma primario (congénito primario y juvenil) y el glaucoma secundario (asociado a cirugía de catarata o sus complicaciones, anomalías adquiridas, no adquiridas y enfermedades sistémicas). En su forma más representativa, el glaucoma congénito primario se caracteriza clínicamente por una triada clásica de signos y síntomas oculares que incluye epifora, fotofobia y blefaroespanto, asociado en la mayoría de los casos a alteraciones corneales entre ellas la megalocornea⁴. Aproximadamente el 80% de los casos son diagnosticados en los primeros 12 meses de vida y solo el 60% de los casos se diagnostica antes de los primeros 6 meses. En la literatura se describe el predominio en el sexo masculino y se ha reportado que en su forma bilateral oscila alrededor de 75%⁵.

Según el consenso de glaucoma pediátrico publicado en 2013 por la Asociación Mundial de Glaucoma, esta patología abarca edades hasta los 18 años para la población estadounidense y hasta los 16 años para la población europea⁶. Los pacientes con glaucoma congénito primario son aquellos en los que existe una falta de desarrollo de la malla trabecular que ocasiona un aumento excesivo de la PIO, deteriorando las capas de fibras nerviosas que componen el nervio óptico, sin otra alteración ocular. El glaucoma ángulo abierto juvenil se presenta después de los 3 años, con una apariencia de ángulo camerular normal, con elevación de la PIO y sin signos de otras anomalías oculares o enfermedad sistémica⁷. Los glaucomas secundarios en la edad infantil a diferencia de los primarios son aquellos que presentan cambios morfológicos en el ángulo camerular o disgenesias del segmento anterior que repercuten en la funcionalidad de la malla trabecular, siendo las más frecuentes la anomalía de Axenfeld-Rieger, la anomalía de Peters y la aniridia. Los glaucomas secundarios asociados a enfermedades o síndromes sistémicos no adquiridos incluyen el síndrome de Sturge-Weber, como principal exponente, en el cual se produce aumento de la presión venosa episcleral, otros menos frecuentes son el síndrome de Marfan y la ectopia lentis cuyo mecanismo es

el bloqueo pupilar. Entre los glaucomas secundarios a condiciones adquiridas encontramos que los más frecuentes son asociados a cirugía de catarata, trauma ocular, la retinopatía de la prematuridad (ROP) y el inducido por esteroides. El riesgo de un niño con catarata congénita de desarrollar glaucoma en algún momento de su vida varía entre el 10% al 30%. Esta condición se presenta en un 24.4% en ojos pseudofáquicos y 19% en ojos áfacos.^{8,9}

El glaucoma congénito es una condición que amerita un manejo urgente, por lo tanto, la indicación en estos pacientes de tratamiento es quirúrgica y el procedimiento de elección es la cirugía angular (goniotomía o trabeculectomía) dependiendo del estado corneal⁷. El primer objetivo del tratamiento es controlar la presión intraocular, el abordaje terapéutico dependerá del tipo de glaucoma, la etiología, la severidad, la edad de aparición y la presencia de tratamientos previos, factores que influirán en el éxito del procedimiento y el futuro del desarrollo visual y neurológico del paciente.

En Colombia, los reportes datan de varias décadas atrás y coinciden con la literatura internacional, con menores cifras, ya que la incidencia de la patología en nuestro país aparentemente es menor, debido al bajo registro de la enfermedad. Por lo tanto, este trabajo busca generar un impacto en la comunidad médica, para la creación de protocolos que ayuden a la identificación y diagnóstico oportuno de glaucoma pediátrico, ofreciendo un tratamiento adecuado, tratando de reducir la tasa de ceguera en la población infantil.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio tipo observacional descriptivo el cual se llevó a cabo en la clínica oftalmológica de Cartagena, previamente aprobado por el comité de ética de la Universidad del Sinú (código único OFT2022II1N), de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y legislación vigente en materia de investigación clínica.

Se tomaron las historias clínicas de pacientes atendidos en el periodo de enero de 2012 a diciembre de 2022, por los servicios de Oftalmología Pediátrica y Glaucoma de la Clínica Oftalmológica de Cartagena, previa autorización de su Dirección Médica. De la base de datos obtenida se extrajeron todas las historias clínicas con los códigos de diagnóstico del CIE10 (decima versión de clasificación internacional de enfermedades), H401 glaucoma primario de ángulo abierto, H402 Glaucoma primario de ángulo cerrado, H403 glaucoma secundario a trauma ocular, H404 glaucoma secundario a inflamación ocular, H405 glaucoma secundario a otros trastornos del ojo, H406 glaucoma secundario a drogas, H408 otros glaucomas, H409 glaucoma no especificado, Q120 catarata congénita, Q150 glaucoma congénito. Se realizó un cálculo por conveniencia no probabilística de todas las historias clínicas que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos por los investigadores, los cuales fueron, cumplir con la definición de glaucoma pediátrico

según los criterios establecidos en el Consenso Mundial de Glaucoma del año 2013 y pacientes menores de 16 años con mínimo 2 consultas por especialista en glaucoma ratificando el diagnóstico. En los casos en que el paciente tuviese diagnóstico de cualquier subtipo de glaucoma pediátrico de forma bilateral, cada ojo contó como un caso independiente para el análisis estadístico. Finalmente se excluyeron los pacientes con diagnóstico de sospecha de glaucoma.

Para la recopilación de los datos, este estudio se basó en los criterios de diagnóstico de glaucoma pediátrico que fueron establecidos y unificados por The Childhood Glaucoma Research Network (CGRN), que posteriormente fueron publicados en el noveno Consenso Mundial de Glaucoma en el año 2013¹⁰:

Dos o más criterios:

- Presión intraocular mayor a 21 mmHg.
- Hallazgos del disco: Aumento progresivo de la relación excavación/disco, asimetría de la relación excavación/disco ≥ 0.2 o adelgazamiento del anillo neural.
- Hallazgos en córnea: estrías de Haab, edema corneal o diámetro ≥ 11 mm en recién nacidos, >12 mm en niños menores de un año o >13 mm a cualquier edad.
- Defectos del campo visual reproducibles consistentes con neuropatía óptica glaucomatosa.

Glaucoma congénito primario los hallazgos son:

- Todos los criterios de definición de glaucoma pediátrico
- Aumento de la longitud axial
- Anomalías angulares y anomalías iridianas

Glaucoma juvenil de ángulo abierto:

- Sin anomalías oculares o sistémicas o síndromes
- Presión intraocular mayor a 21 mmHg.
- Hallazgos del disco: Aumento progresivo de la relación excavación/disco, asimetría de la relación excavación/disco ≥ 0.2 o adelgazamiento del anillo neural.
- Sin aumento de longitud axial y ángulo abierto de aspecto normal.

Glaucomas secundarios:

- Glaucoma asociado a anomalías no adquiridas (congénitas): Anomalías oculares presentes al nacimiento. Puede o no haber signos sistémicos, los más frecuentes son espectro de Axenfeld-Rieger, aniridia, anomalía de Peters, entre otros.

- Glaucoma asociado con anomalías adquiridas: Condiciones que no están presentes al nacimiento, pero pueden desarrollarse posteriormente debido a una anomalía adquirida, como trauma, fármacos, uveítis y ROP.
- Glaucoma asociado con anomalías sistémicas o síndromes: Enfermedades predominantemente sistémicas o síndromes presentes al nacimiento. Pueden estar o no presentes signos oculares, los más frecuentes son síndrome de Marfan, síndrome de Sturge-Weber y Síndrome de Weill-Marchesani.
- Glaucoma secundario a cirugía de catarata: según el tipo de catarata: congénita idiopática, asociada con anomalías oculares y/o anomalías sistémicas (sin glaucoma previo), adquirida (sin glaucoma previo).

Análisis estadístico

El análisis estadístico fue realizado mediante tablas dinámicas de Excel y el software estadístico Epi info™, para las variables cualitativas se realizó una descripción con distribución de frecuencias y para las variables cuantitativas se cuantifico la población con glaucoma pediátrico en el grupo de estudio. Se utilizo la clasificación de glaucoma pediátrico según el Consenso de Glaucoma Pediátrico publicado en 2013¹⁰, la cual clasifica el glaucoma pediátrico en primario y secundario.

Se tuvo en cuenta la cantidad de pacientes, número y porcentaje de ojos afectados, los datos que no se lograron recolectar en los pacientes no fueron tenidos en cuenta dentro del análisis. Solo se cuantificaron datos reportados en las historias clínicas. Los datos de las historias clínicas se recolectaron por un solo investigador.

RESULTADOS

Se obtuvo un total de 15.439 historias clínicas de pacientes que asistieron por primera vez en el periodo de estudio. Aplicando los criterios de selección la muestra obtenida fue de 81 pacientes con diagnóstico obtenido por el CIE10, de los cuales 15 pacientes fueron excluidos por sospecha de glaucoma y 6 pacientes por no cumplir el criterio del número de consultas establecidas, quedando una muestra final de 106 ojos de 60 pacientes (Fig1). La prevalencia de glaucoma congénito primario en este grupo de población fue de 2.7 por 100.000 pacientes atendidos menores de 18 años (Tabla 1).

De la muestra obtenida, 54 ojos (50.9%) fueron de pacientes femeninos y 52 ojos (49.1%) de sexo masculino. La edad media en el momento del diagnóstico de los pacientes con glaucoma congénito primario fue de 7 meses, mientras que en los pacientes con glaucomas secundarios fue de 49 meses. En cuanto a la lateralidad, 92 ojos (86.8%) de los pacientes cursaron con una presentación bilateral y solo 14 ojos (13.2%) fue de presentación unilateral (Tabla 2).

De acuerdo con la clasificación del tipo de glaucoma, los resultados muestran que 46 ojos de 25 pacientes (43.4%) hacían parte del grupo de glaucoma primario, de los cuales 42 ojos (39.6%) tenían diagnóstico de glaucoma congénito primario y 4 ojos (3.8%) tenían diagnóstico de glaucoma juvenil (Tabla 3).

Con respecto a los glaucomas secundarios se encontraron 60 ojos de 35 pacientes (56.6%), de ellos, el más frecuente fue el glaucoma asociado a cirugía de catarata con 20 ojos (18.9%), en donde las categorías encontradas fueron afaquia y secundario a catarata congénita. Seguido a esto el glaucoma asociado a anomalías adquiridas se encontró un total de 19 ojos (17.9%) siendo el trauma ocular y la ROP la principal causa. Los pacientes con glaucoma secundarios a anomalías no adquiridas fueron en total 13 ojos (12.3%), siendo los diagnósticos más frecuentes el Síndrome de Axenfeld, la Anomalía de Peters y casos de aniridia. En cuanto a los glaucomas secundarios a enfermedades sistémicas o síndromes, tuvieron la menor frecuencia con 8 ojos (7.5%) y de ellos se destaca el Síndrome de Marfan y el de Sturge-Weber (Tabla 3).

Del total de la muestra encontrada en los 10 años de seguimiento, se realizaron cirugías de primera vez para glaucoma en 79 ojos (74.5%), de los cuales se realizó reintervención de cirugía de glaucoma en 22 ojos (20.7%). Un solo ojo requirió cirugía de extracción de catarata a pesar de tener manejo quirúrgico previo para glaucoma. En general la cirugía más realizada en glaucoma pediátrico fue la trabeculectomía combinada con trabeculotomía en 52 ojos (49%). Al estratificar por entidad se obtuvo que, en glaucoma congénito primario, así como en glaucoma secundario a anomalías no adquiridas, la principal cirugía realizada fue la trabeculectomía combinada con trabeculotomía. El implante de válvula de Ahmed fue la cirugía que más se realizó en glaucomas secundarios a anomalías adquiridas, asociado a cirugía de catarata y asociado a enfermedades sistémicas o síndromes (Tabla 4).

DISCUSIÓN

Existen pocos estudios que describan las características epidemiológicas del Glaucoma Pediátrico siendo esta una entidad amenazante de la agudeza y el pronóstico visual de los niños. Un diagnóstico tardío implica un daño irreversible en el nervio óptico y su funcionalidad afectando el desarrollo de esta población. Establecer el conocimiento de la enfermedad, su diagnóstico precoz y su tratamiento podría ser útil para establecer guías y protocolos de manejo para enfrentarnos de la mejor manera a esta entidad, por eso este estudio buscó esclarecer las características epidemiológicas de su presentación en nuestra población y compararlas con los estudios más relevantes del continente americano.

En la literatura existen reportes con resultados muy diferentes de la distribución de los subtipos de glaucoma en la edad pediátrica. Algunos investigadores como

Aponte et al. en su estudio realizado en el Departamento de oftalmología en clínica Mayo en Estados Unidos, encontraron que el tipo de Glaucoma pediátrico más frecuente era el de origen secundario específicamente a trauma con el 37.7%¹¹, a diferencia de los informes reportados en años anteriores en Colombia, México y Estados Unidos donde el Glaucoma en edad pediátrica con mayor frecuencia diagnosticado es el Glaucoma congénito primario^{12,13,14}. El presente estudio reafirma al glaucoma congénito primario como el tipo de glaucoma pediátrico más prevalente en Colombia. Esta variabilidad en resultados podría explicarse por la diferencia entre las etnias, los criterios de diagnóstico, el tipo de metodología utilizada y probablemente a que los estudios realizados antes del 2013 no se basaban en un sistema de clasificación como el instaurado por el consenso internacional para glaucoma infantil que existe hoy en día¹⁴ (Tabla 5).

Este estudio encontró que la prevalencia de glaucoma pediátrico primario en nuestra población en los últimos 10 años corresponde a 2.9 por cada 100.000 pacientes atendidos menores de 18 años, frecuencia inferior a la reportada en estudios de países occidentales donde la prevalencia es de 3.31 en 100.000 habitantes como lo reportó el estudio realizado en la República de Irlanda y mucho menor que lo reportado en Reino Unido donde encontraron una frecuencia de 5.41 en 100.000 habitantes en el año 2004¹⁵.

Al analizar las características generales de los pacientes los estudios reportados hasta la fecha revelan que no existen diferencias en el diagnóstico de glaucoma pediátrico al ser relacionados con el género. El presente estudio revela que la mayoría de los pacientes pertenece al género femenino (51%), en contraste con lo reportado por Suri et al. en el año 2009 quienes reportaron que hay predominio en el género masculino con un 61.3% de la muestra estudiada. Aunque aún se desconoce el motivo de este sesgo de género, algunas publicaciones sugieren que cuando en una población predomina el género masculino, ésta se asocia a presencia de mutaciones en el gen CYP1B1¹⁶.

La mayoría de los pacientes incluidos en este estudio con glaucoma congénito primario la presentación fue bilateral con un 90.5% de la población, que es la forma de presentación más frecuente en la literatura. Papadopoulos et al. en su estudio realizado en Gran Bretaña reportó un 63% de predominio en género masculino y bilateralidad en el 62% de su población¹⁷. Así mismo en Toronto, Canadá, Taylor et al. reportaron en su estudio que la presentación bilateral oscila entre un 65% a 80% de los casos estudiados¹⁸.

Con respecto a la edad de diagnóstico en los pacientes con Glaucoma congénito primario este estudio reporta que la edad de diagnóstico en promedio fue a los 7 meses de edad, similar a lo encontrado en el estudio realizado en el Instituto Fundación de Conde de Valenciana de la Ciudad de México en el año 2022 donde lo encontrado fue una edad promedio de diagnóstico de 9.57 meses¹⁹.

Los resultados de este estudio revelan que el subtipo de glaucoma pediátrico más frecuente es el Glaucoma congénito primario con un 39.6% de la población estudiada. Este dato concuerda con los estudios previos publicados en otras instituciones colombianas (año 1999, 2008 y 2020)^{12,20,22} en donde también se encontró que el Glaucoma congénito primario es el subtipo más frecuente en presentación²⁰, estadísticas soportadas en varios estudios a nivel mundial. En contraste con Aponte et al. en el año 2004, el cual reportó que en la población estudiada el subtipo de glaucoma más frecuente fue el secundario a anormalidades adquiridas con un 37.7%, cuya etiología principal fue el traumatismo ocular¹¹.

En cuanto a lo reportado en el presente estudio con respecto a los glaucomas pediátricos secundarios, el subtipo más frecuente fue el asociado a cirugía de catarata, seguido del asociado a anormalidades adquiridas con 18.9% y 17.9% respectivamente, similar a lo reportado por Hoguet et al. en el 2016 en un estudio realizado en Bascom Palmer Eye Institute donde se encontró una frecuencia del subtipo de glaucoma asociado a cirugía de catarata de 10.7% y anormalidades adquiridas de 13.7%¹⁴. Otro estudio realizado por Freedman et al en Carolina del Norte en Estados Unidos en el año 2015 reportaron una alta frecuencia de glaucoma en pacientes operados de catarata congénita, con una tasa de hasta 30% en la población estudiada²¹. Indudablemente esto confirma que en la población latinoamericana la prevalencia más alta de los Glaucomas pediátricos sigue siendo el Glaucoma congénito primario hecho que de alguna manera obliga a crear programas más certeros en la detección temprana de esta enfermedad.

Los tratamientos quirúrgicos para el glaucoma congénito primario comúnmente son aquellos que abren la malla trabecular, como lo son la goniectomía y la trabeculotomía, pero estas presentan a lo largo del tiempo bajas tasas de éxito, en la mayoría de las ocasiones es necesaria una reintervención. El presente estudio muestra una predilección por la trabeculectomía más trabeculotomía en combinación con Mitomicina C en la mayoría de los casos, esto quizá se deba a una mayor tasa de éxito a largo plazo y el diagnóstico tardío por cada paciente. Estudios anteriormente realizados en Colombia como el de Saavedra et al. reportan igual predilección por este abordaje quirúrgico y altas tasas de éxito en el procedimiento^{20,22}. Las intervenciones quirúrgicas utilizadas para los glaucomas pediátricos dependen en gran medida de la cicatrización del paciente, como todos sabemos la población pediátrica presenta la mayor tasa de crecimiento ocular, esto incide directamente en el éxito de los procedimientos primarios para manejo de la PIO. Muchos pacientes como lo reportado en el presente estudio requieren de una reintervención (27%), de los cuales la mayoría fueron cirugías de implantes valvulares que han demostrado ser eficaz en los casos de glaucoma refractario, estadística similar ha demostrado otros centros de referencia oftalmológica en Colombia y México^{12,13,23}. La tendencia en este estudio fue elegir cirugía inicial combinada de trabeculectomía más trabeculotomía que contrasta con lo reportado en el estudio Hindú de Mandal et al. donde se propuso esta técnica combinada como

manejo de primera opción debido a que la mayoría de sus pacientes no eran aptos para goniotomía inicial por el estado avanzado de enfermedad y la presencia de edema corneal, las tasas de éxito reportadas en la técnica combinada fueron de 94% en glaucoma congénito²⁴.

En cuanto a Glaucomas pediátricos secundarios la cirugía más frecuentemente realizada fue la trabeculectomía más trabeculotomía en combinación con Mitomicina C con un total de 14 ojos intervenidos con este procedimiento, seguido del implante de Válvula de Ahmed con 11 ojos, estos datos contrastan con los publicados en la Fundación oftalmológica de Santander en Colombia en 2008, en donde reportan un total de 40 procedimientos de trabeculectomía combinado con trabeculotomía, de las cuales 9 fueron realizados en pacientes con algún tipo de glaucoma secundario, y un total de 7 intervenciones con Válvula de Ahmed en donde 3 correspondían a glaucomas secundarios a trauma y afaquia¹².

Finalmente es importante resaltar que el tratamiento para glaucoma en este grupo etario no solamente es controlar la PIO con medidas quirúrgicas o farmacológicas, si no también establecer medidas de rehabilitación visual postoperatorias que permitan el desarrollo adecuado del paciente, lo cual implica manejo de corrección óptica y probabilidad de terapia ortóptica si se requiere para evitar la ambliopía. Las limitaciones de este estudio incluyeron el tamaño de la muestra, que es relativamente pequeño, el diseño retrospectivo del estudio que impide tener información más completa del historial de algunos pacientes impactando en el tamaño final de la muestra.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que en la población de la costa caribe colombiana el subtipo más frecuente de glaucoma pediátrico es el Glaucoma congénito primario y el procedimiento quirúrgico más utilizado para su tratamiento es la combinación de trabeculectomía más trabeculotomía. El subtipo de Glaucoma pediátrico secundario más frecuente es el asociado a cirugía de catarata seguido de glaucoma secundario a anomalías adquiridas en donde se destaca la ROP y el trauma ocular como las etiologías más frecuentes, finalmente en estos casos la intervención quirúrgica que más se utilizó para su tratamiento fue el implante de válvula de Ahmed.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moore DB, Tomkins O, Ben-Zion I. A review of primary congenital glaucoma in the developing world. *Surv Ophthalmol.* 2013; 58:278-85.
2. Mandal A, Chakrabarti D. Update on congenital glaucoma. *Indian J Ophthalmol.* 2011;59(Suppl 1): S148-57.
3. Fung, D. S. & Kooner, K. S. Epidemiology, and characteristics of childhood glaucoma: results from the Dallas Glaucoma Registry. 2013.
4. Zenteno J, Hernández E, Mejía H, et al. Contribution of CYP1B1 mutations and founder effect to primary congenital glaucoma in Mexico. *J Glaucoma.* 2008; 17:189-92.
5. Mohanty K, Tanwar M, Dada R, et al. Screening of the LTBP2 gene in a north Indian population with primary congenital glaucoma. *Mol Vis.* 2013; 19:78-84.
6. N. Weinreb, R., Grajewski, A., Papadopoulos, M., Grigg, J. & Freedman, S. Childhood Glaucoma. The 9th Consensus Report of the World Glaucoma Association; 2013.
7. Knight, L. S., Ruddle, J. B., Taranath, D. A., Goldberg, I., Smith, J. E., Gole, G. & Craig, J. E. Childhood and early onset glaucoma classification and genetic profile in a large Australasian disease registry. *Ophthalmology* 2021, 128(11), 1549-1560.
8. Abdolrahimzadeh, S. et al. Rare Diseases Leading to Childhood Glaucoma: Epidemiology, Pathophysiogenesis, and Management. 2015.
9. Trivedi, R. H., Wilson, M. E. & Golub, R. L. Incidence and Risk Factors for Glaucoma After Pediatric Cataract Surgery with and Without Intraocular Lens Implantation. 2006.
10. Thau A, Lloyd M, Freedman S, Beck A, Grajewski A, Levin AV. New classification system for pediatric glaucoma: implications for clinical care and a research registry. *Curr Opin Ophthalmol.* 2018; 29(5):385-94.
11. Aponte, E. P., Bs, N. D. & Mohny, B. G. Medical and surgical outcomes in childhood glaucoma: A population-based study. *J. AAPOS* 15, 263–267, 2011.
12. Serrano JC, Fuentes VC. Características clínicas de los pacientes con glaucoma pediátrico atendidos en la Fundación Oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lülle. *MedUNAB.* 11 de julio de 2008
13. Güemez-Graniel G, Navarro-Peña, M, Ramírez-Ortiz MA. Glaucomas en edad pediátrica: características clínicas y tratamiento en un hospital de referencia de la Ciudad de México. *Rev Mex Oftalmol.* 2019;93:137-41.
14. Hoguet A, Grajewski A, Hodapp E, Chang TC. A retrospective survey of childhood glaucoma prevalence according to Childhood Glaucoma Research Network classification. *Indian J Ophthalmol.* 2016 Feb;64(2):118-23.
15. MacKinnon JR, Giubilato A, Elder JE, Craig JE, Mackey DA. Primary infantile glaucoma in an Australian population. *Clin Experiment Ophthalmol* 2004 Feb;32(1):14–18.

16. Suri F, Chitsazian F, Khoramian-Tusi B, et al. Sex bias in primary congenital glaucoma patients with and without CYP1B1 mutations. *J Ophthalmic Vis Res.* 2009;4:75e78.
17. Papadopoulos M, Cable N, Rahi J, Tee Khaw P, BIG Eye Study Investigators. The British Infantile and Childhood Glaucoma (BIG) Eye Study. *IOVS.* 2007;48:4100.
18. Taylor RH, Ainsworth JR, Evans AR, Levin AV. The epidemiology of pediatric glaucoma: the Toronto experience. *JAAPOS.* 1999;3:308-15.
19. Urióstegui-Rojas, A., López-García-Tinajero, A., Cortés-López, P. N., Mata-Hofmann, R., Mata-Flores, F., & Hofmann-Blancas, M. E. Epidemiología del glaucoma congénito primario durante 2008-2018 en el Instituto de Oftalmología" Fundación de Asistencia Privada Conde de Valenciana, IAP". *Revista mexicana de oftalmología*, 2022, 96(6), 241-246.
20. Montezuma, S. R. & Serrano Camacho, J. C. Glaucoma Pediátrico en la Fundación Oftalmológica de Santander. *MedUNAB* 2, 1999.
21. Freedman SF, Lynn MJ, Beck AD, Bothun ED, Öрге FH, Lambert SR. Glaucoma-related adverse events in the first five years after unilateral cataract removal in the Infant Aphakia Treatment Study. *JAMA Ophthalmol.* 2015;133:907-14.
22. Saavedra C, Rios HA, Belalcazar S, Rosenstiehl SM. Characteristics of Pediatric Glaucoma in a Latin American Reference Center. *J Curr Glaucoma Pract.* 2020 Jan-Apr;14(1):10-15. doi: 10.5005/jp-journals-10078-1267. PMID: 32581463; PMCID: PMC7302610.
23. Balekudaru S, Vadalkar J, George R, Vijaya L. The use of Ahmed glaucoma valve in the management of pediatric glaucoma. *J AAPOS.* 2014; 18:351-6.
24. Mandal AK, Naduvilath TJ, Jayagandan A. Surgical results of combined trabeculotomy-trabeculectomy for developmental glaucoma. *Ophthalmology.* 1998 Jun;105(6):974-82. doi: 10.1016/S0161-6420(98)96022-5. PMID: 9627644.

TABLAS

Tabla 1. Epidemiología de glaucoma pediátrico.

Tipo Glaucoma	Prevalencias		
	Todos		Por 100.00 pacientes atendidos
	N=106 n (%)	%	
Primario	46 (43.4)	0.298	2.98
Congénito	42 (39.6)	0.272	2.72
De ángulo abierto juvenil	4 (3.8)	0.026	0.26
Secundario	60 (56.6)	0.389	3.89
Anormalidades adquiridas	19 (17.9)	0.123	1.23
Cirugía de catarata	20 (18.9)	0.130	1.30
Anormalidades oculares no adquiridas	13 (12.3)	0.084	0.84
Enfermedades sistémicas o síndromes	8 (7.5)	0.052	0.52

Tabla 2. Variables sociodemográficas del diagnóstico de Glaucoma Pediátrico.

	Todos	Primario		Secundario			Enfermedad sistémica
		Congénito	Angulo Abierto Juvenil	Anomalías adquiridas	Cirugía de Catarata	Anomalías No adquiridas	
Numero de Ojos (Pacientes)	106 (60)	42 (23)	4 (2)	19 (13)	20 (11)	13 (7)	8 (4)
Edad al diagnóstico en meses							
$\bar{X} \pm DE$	39.4 ± 50.6	10.8 ± 10.8	66 ± 6.9	93.9 ± 69.9	31.3 ± 28-1	37.4 ± 48.1	70.5 ± 66.4
Me (RIC)	11 (6 - 60)	7 (6 - 10)	66 (60 - 72)	96 (12 - 144)	24 (6 - 60)	12 (6 - 72)	66 (9 - 132)
Sexo (Ojos,%)							
Mujer	54 (50.9)	21 (50.0)	2 (50.0)	13 (68.4)	10 (50.0)	4 (30.8)	4 (50.0)
Hombre	52 (49.1)	21 (50.0)	2 (50.0)	6 (31.6)	10 (50.0)	9 (69.2)	4 (50.0)
Lateralidad (Ojos, %)							
Bilateral	92 (86.8)	38 (90.5)	4 (100.0)	12 (63.1)	18 (90.0)	12 (92.3)	8 (100.0)
Unilateral	14 (13.2)	4 (9.5)	0 (0.0)	7 (36.8)	2 (10.0)	1 (7.7)	0 (0.0)

Abreviatura: \bar{x} ±DE, desviación media aritmética; Me (RIC), Media de rango intercuartílico;

Tabla 3. Caracterización del tipo de glaucoma pediátrico.

		Pacientes		Ojos	
		N=60		N=106	
Tipo Glaucoma		N	%	N	%
Primario	Congénito	23	38.3	42	39.6
	De ángulo abierto juvenil	2	3.3	4	3.8
	TOTAL	25	41.7	46	43.4
Secundario	Anormalidades adquiridas	13	21.7	19	17.9
	Retinopatía de prematuridad	4	6,7	7	6.6
	Trauma ocular	5	8,3	7	6.6
	Desprendimiento de retina	1	1,7	1	0.9
	Queratopatías	3	5,0	4	3.8
	Cirugía de catarata	11	18.3	20	18.9
	Afaquia	7	11,7	14	13.2
	Catarata Congénita	4	6,7	6	5.7
	Anormalidades oculares no adquiridas	7	11.7	13	12.3
	Síndrome Axenfeld	5	8,3	10	9.4
	Aniridia	1	1,7	2	1.9
	Anomalía de Peters	1	1,7	1	0.9
	Enfermedades sistémicas o síndromes	4	6.7	8	7.5
	Síndrome de Marfan	3	5,0	6	5.7
	Síndrome de Weber	1	1,7	2	1.9
TOTAL	35	58.3	60	56.6	

Tabla 4. Tipo de intervenciones para Glaucoma pediátrico.

CIRUGIAS	Primario			Secundario		Enfermedad sistémica N=8
	Congénito N=42	Angulo Abierto Juvenil N=4	Anomalías adquiridas N=19	Cirugía de Catarata N=29	Anomalías No adquiridas N=13	
PRIMARIA						
Trabeculectomía	0 (0.0)	2 (50.0)	1 (5.3)	4 (13.8)	2 (15.4)	0 (0.0)
Trabeculectomía + Trabeculotomía	38 (90.5)	0 (0.0)	2 (10.5)	3 (10.3)	9 (69.2)	0 (0.0)
Válvula de Ahmed	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (26.3)	2 (6.9)	0 (0.0)	4 (50.0)
Ciclofotocoagulación transescleral	0 (0.0)	2 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Goniotomía	4 (9.5)					
Trabeculoplastia Selectiva Láser	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
SECUNDARIO						
Válvula de Ahmed	11 (26.2)	1 (25.0)	0 (0.0)	4 (13.8)	0 (0.0)	0 (0.0)
Trabeculectomía	2 (4.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Ciclofotocoagulación transescleral	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.3)	0 (0.0)	2 (15.4)	0 (0.0)
Trabeculoplastia Selectiva Láser	1 (2.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
TOTAL, CIRUGIAS	56	5	10	13	13	4

Tabla 5. Tabla comparativa de estudios realizados en Glaucoma Pediátrico en América.

Variable	COC	FUNDONAL	AUBMC	CMID	DO - MC
Estudio	Teherán et al. 2024	Saaverdra et al. 2020	Mohamad et al. 2021	Fung et al. 2013	Aponte et al. 2010
País	Colombia	Colombia	Líbano	USA	USA
Año	2012 - 2022	2005 - 2015	2000 - 2019	2005 - 2009	1965 - 2004
Número de casos	106	145	64	376	45
Lateralidad	Bilateral (86.8%)	No se estudió	Bilateral (80%)	No se estudió	Bilateral (50%)
Género	Femenino (50.9%)	Masculino (53.1%)	1:1.2 (proporción género H:M)	Masculino (55.6%)	Masculino (53,3%)
Tipo de Glaucoma más frecuente	Primario	Primario	Secundario	Primario	Secundario
Subtipo más frecuente	GCP	GCP	A cirugía de catarata	GCP	Anormalidades adquiridas
Edad de diagnóstico	0.7 años	0.6 años	4.7 años	No se estudió	11.1 años
Cirugía más frecuente	TCO + TCE	TCE	TCO	TCO	No se estudió

Abreviaturas: COC: Clínica oftalmológica de Cartagena; FUNDONAL: Fundacional de oftalmología Nacional; AUBMC: Departamento de oftalmología del Centro Médico de la Universidad Americana de Beirut; CMID: Centro médico Southwestern de la Universidad de Texas, DO-MC: Departamento de oftalmología Mayo Clinic; TCO + TCE: trabeculectomía combinada con trabeculotomía; TCO: trabeculotomía; TCEU: trabeculectomía; GCP: Glaucoma congénito primario.

FIGURAS

Figura 1. Selección de la muestra de caracterización de glaucoma pediátrico.

