



**EFFECTIVIDAD DE LA VÁLVULA DE AHMED IMPLANTADA VIA PARS PLANA
EN PACIENTES CON GLAUCOMA REFRACTARIO DE LA CIUDAD DE
CARTAGENA**

JENIFER VANESSA RIOS MORENO, MD.

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGÍA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
AÑO 2023**

**EFFECTIVIDAD DE LA VÁLVULA DE AHMED IMPLANTADA VIA PARS PLANA
EN PACIENTES CON GLAUCOMA REFRACTARIO DE LA CIUDAD DE
CARTAGENA**

JENIFER VANESSA RIOS MORENO
Oftalmología

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

DIRECTOR
Oscar Luis Teherán Forero
MD. Esp Oftalmología, Alta especialidad en Glaucoma

COINVESTIGADORES
Dra. Margarita María Ochoa Díaz MD PhD.
MD. Esp. MSc PhD. Medicina tropical y enfermedades infecciosas
Dr. Enrique Ramos Clason MD Esp.
MD. MSc Salud Pública

Grupo GIBACUS

UNIVERSIDAD DEL SINÚ - SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGÍA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
AÑO 2023

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Cartagena, D. T y C., Julio de 2023



UNIVERSIDAD DEL

ELÍAS BECHARA ZAINÚ

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Cartagena de Indias D. T. y C. 27 de Junio de 2023

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 “**EFFECTIVIDAD DE LA VÁLVULA DE AHMED IMPLANTADA VIA PARS PLANA EN PACIENTES CON GLAUCOMA REFRACTARIO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA**”, realizado por el estudiante “**JENIFER VANESSA RIOS MORENO**”, 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,

JENIFER VANESSA RIOS MORENO

CC: 1098768679

Programa de Oftalmología

SECCIONAL CARTAGENA

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





UNIVERSIDAD DEL SINÚ

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Cartagena de Indias D. T. y C. 7 de Julio de 2023 de Mes

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 "EFECTIVIDAD DE LA VÁLVULA DE AHMED IMPLANTADA VIA PARS PLANA EN PACIENTES CON GLAUCOMA REFRACTARIO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA", realizado por el estudiante "JENIFER VANESSA RIOS MORENO", para optar el título de "Especialista en Oftalmología", bajo la asesoría del Dr. "OSCAR LUIS TEHERÁN FORERO", y asesoría metodológica de los DRS. "ENRIQUE RAMOS CLASON" Y MARGARITA MARÍA OCHOA DÍAZ 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,

JENIFER VANESSA RIOS MORENO

CC: 1098768679

Programa de Oftalmología

SECCIONAL CARTAGENA



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

Notaria 2 de la ciudad de
Floridablanca

DILIGENCIA DE PRESENTACION PERSONAL Y RECONOCIMIENTO DE FIRMA Y CONTENIDO
 Artículo 46 del Decreto-Ley 1874 de 1997 y Decreto 1885 de 2015
 Identificación Biométrica Decreto-Ley 1798 de 2012
 Ante el presente Notario compareció el Cívico de Floridablanca compareciente

RIOS MORENO JENIFER VANESSA

Quien exhibió la C.C. 199918478

Y declaró que la firma que aparece en el presente documento es suya y que el contenido del mismo es cierto. El compareciente de manera expresa solicitó y autorizó el tratamiento de sus datos personales al ser verificado en cantidad conjetando sus huellas digitales y datos biográficos contra la base de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil, según a esas autoridades con para verificar este documento. En Floridablanca 2023/01/07 09:00:01

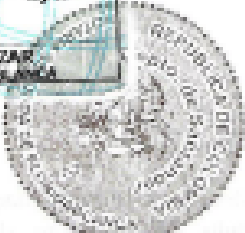



Col. Validación: 8y1r

El compareciente



ALVARO JULIAN TAVERA SALAZAR
 NOTARIO 2 DEL CIRCULO DE FLORIDABLANCA



JENIFER VANESSA RIOS MORENO
 C.C. 199918478
 Presente de Floridablanca

SECCION DE CARTAGENA

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo con todo mi amor a mi madre Luz Clemencia Moreno, al ser que más he amado, que me educo, me formo y que aún ilumina mi camino desde el cielo y me guía en cada paso que doy. También se lo dedico y le quiero dar las gracias infinitas a mi tía Ceci, que siempre ha estado a mi lado desde mis primeros pasos, a quien adoro con todo mi corazón, admiro y quien me impulsa cada día ser mejor en todos los aspectos de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a todos y cada uno de mis maestros que hicieron parte de mi formación académica, por brindarnos las herramientas para ser excelentes profesionales, en especial al Dr. Teherán que fue un gran tutor, que me dejó muchas enseñanzas, siempre se esforzó porque todo saliera de la mejor manera e incremento mi pasión por el glaucoma, al Dr. Almanza por enseñarnos no solo lo académico sino también la importancia de la humanización en la atención de los pacientes y por brindarnos siempre una sonrisa, a la Dra. Amalin por estar pendiente de la trayectoria de nosotros, a la Dra. Liliana por enseñarnos a ser muy analíticos, a la Dra. Stella por enseñarnos a ser muy observadores y al Dr. Bechara gracias por ser un buen maestro y en general mil gracias a todos mis docentes, cada uno me dejó muchas enseñanzas.

También agradezco a mis compañeros con quien hice grandes lazos de amistad, con quienes pasamos y vivimos esta gran etapa.

EFFECTIVIDAD DE LA VÁLVULA DE AHMED IMPLANTADA VIA PARS PLANA EN PACIENTES CON GLAUCOMA REFRACTARIO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA

EFFECTIVENESS OF PARS PLANA AHMED VALVE IMPLANTATION IN PATIENTS WITH REFRACTORY GLAUCOMA IN THE CITY OF CARTAGENA

Teherán Forero Oscar (1) Rios Moreno Jenifer Vanessa (2) Ramos Clason Enrique (3) Ochoa Díaz Margarita (4)

- (1) Departamento de glaucoma, Clínica oftalmológica de Cartagena, Profesor titular Postgrado Oftalmología Unisinú, Cartagena, Colombia.
- (2) Médico, Residente III año especialidad de oftalmología. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.
- (3) Grupo de investigación GIBACUS, Escuela de Medicina, Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, Colombia.
- (4) Grupo de investigación GIBACUS, Escuela de Medicina, Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, Colombia, Docente Universidad de Cartagena.

RESUMEN

Introducción: Los dispositivos de drenaje de glaucoma se usan para tratar el glaucoma refractario. Los tubos de drenaje suelen colocarse en cámara anterior, sin embargo, existen riesgos de complicaciones como descompensación corneal, por lo que se han buscado diferentes alternativas para su colocación, ya sea vía pars plana o vía surco ciliar, buscando un adecuado funcionamiento del dispositivo valvular que logre disminuir adecuadamente la presión intraocular.

Objetivo: Evaluar la tasa de éxito y complicaciones de la válvula de Ahmed FP7 implantada vía Pars Plana en un grupo de pacientes vitrectomizados con glaucoma refractario y alteraciones del segmento anterior desde Enero de 2018 hasta Junio de 2023 en la Ciudad de Cartagena.

Diseño: Estudio cuasi-experimetal, prospectivo.

Métodos: Se estudiaron 11 ojos con glaucoma secundario, los participantes se sometieron a un examen oftalmológico exhaustivo, se evaluó la reducción de la PIO, la agudeza visual, se caracterizó tipo de glaucoma y el número de medicamentos de glaucoma. Se definió éxito completo como una presión intraocular ≥ 6 mmHg y ≤ 18 mmHg sin el uso de medicamentos y éxito calificado cuando estaba asociado el uso de medicamentos.

Resultados: El promedio de PIO basal fue de 37.3 ± 1 mmHg y al año de 13.5 ± 3.0 mmHg, con un porcentaje de reducción del 55%. La tasa de éxito calificado fue del 63.7% y de éxito calificado de 36.3%. Las complicaciones post-quirúrgicas más frecuentes fueron el desprendimiento coroideo y la atalamia.

Conclusiones: Nuestros datos sugieren que la implantación vía Pars Plana de la válvula de Ahmed FP7 es una opción efectiva y segura para los pacientes con glaucoma secundario refractario.

Palabras clave: Válvula de Ahmed, FP7, vitrectomía vía pars plana, glaucoma refractario.

ABSTRACT

Introduction: Glaucoma drainage devices are used to treat refractory glaucoma. Drainage tubes are typically placed in the anterior chamber; however, there are risks of complications such as corneal decompensation. Therefore, alternative placement methods have been explored, including the via pars plana or ciliary sulcus, aiming for proper functioning of the valve device to effectively decrease intraocular pressure.

Objective: Evaluate the success rate and complications of the Ahmed FP7 valve implanted via the pars plana route in a group of vitrectomized patients with refractory glaucoma and anterior segment abnormalities from January 2018 to June 2023 in the city of Cartagena.

Methods: A total of 11 eyes with secondary glaucoma were studied. The variables assessed in the study included visual acuity, type of glaucoma, reduction in intraocular pressure (IOP), and the number of glaucoma medications. Complete success was defined as an intraocular pressure ≥ 6 mmHg and ≤ 18 mmHg without the use of medications, while qualified success was defined when the use of medications was associated with the desired pressure range.

Results: The average baseline IOP was 37.3 ± 1 mmHg, which decreased to 13.5 ± 3.0 mmHg after one year, representing a reduction percentage of 55%. The qualified success rate was 63.7%, while the complete success rate was 36.3%. The most common postoperative complications were choroidal detachment and hypotony.

Conclusions: Our data suggest that implantation of the Ahmed FP7 valve via pars plana is an effective and safe option for patients with refractory secondary glaucoma.

Key Words: Ahmed Valve, pars plana vitrectomy, refractory glaucoma.

INTRODUCCIÓN

El glaucoma es considerado la causa más común de ceguera irreversible en todo el mundo, conocido actualmente como el asesino silencioso de la visión, ya que la mitad de los pacientes afectados no saben que la padecen por su carácter asintomático en las primeras etapas y ésta es una de las razones principales por la cual el inicio del tratamiento se realiza de manera tardía. (1)

Se entiende por glaucoma refractario, aquel que no ha alcanzado la presión intraocular (PIO) objetivo a pesar de los tratamientos médicos máximos tolerados y/o con cirugía filtrante convencional correctamente realizada. Este tipo de glaucoma en la mayoría de los casos su etiología es de índole secundario; sin embargo, cualquier tipo de glaucoma puede volverse refractario al tratamiento quirúrgico convencional (2). Se presentan con mayor frecuencia y representan un reto terapéutico mayores, aquellos asociados a glaucomas neovasculares, traumático, uveítico y asociado a cirugía vitreorretiniana (3).

La incidencia de los glaucomas asociados a cirugía vitreorretiniana, es variable de acuerdo al tipo de cirugía, posterior a una vitrectomía se han descrito incidencias de hasta 11% y posterior a la inserción de un cerclaje escleral hasta del 28,8% (4). Estos pacientes con glaucoma asociado a cirugía vitreorretiniana, son pacientes de difícil manejo ya que por lo general son refractarios a los tratamientos convencionales, desarrollan abundante cicatrización conjuntival que afecta el éxito de las cirugías filtrantes de glaucoma, la colocación de implantes valvulares y en muchas ocasiones, como secuela del procedimiento mismo presentan alteraciones del segmento anterior que impide el acceso adecuado a la cámara anterior (3).

Los dispositivos de drenaje de glaucoma (DDG) se usan principalmente para tratar el glaucoma refractario, cuando la trabeculectomía ha fallado o en situaciones en las que se considera que ésta va a tener poca probabilidad de éxito (5). Los dispositivos que existen en la actualidad, pueden ser dispositivos valvulados o no valvulados y su escogencia dependerá del criterio médico basado en el estadio de la enfermedad. En Colombia el dispositivo más utilizado es la válvula de

Ahmed, (New World Medical, Rancho Cucamonga, CA, USA), el cual consta de un sistema valvulado tipo Venturi y se ha convertido en la primera elección en los pacientes con glaucoma refractario para disminuir la presión intraocular. (6) Los tubos de drenaje suelen colocarse en la cámara anterior, sin embargo, existen riesgos de complicaciones como descompensación corneal, hifema y/o incarceration del iris que bloquea el lumen del tubo (7) . Además de esto, existen unas condiciones que impiden la colocación del tubo valvular en su posición habitual en cámara anterior, algunos ejemplos de ellas son las complicaciones derivadas de cirugías vitreoretinianas, trasplantes o descompensaciones corneales, neovascularización del ángulo camerular, sinequias anteriores periféricas u otras alteraciones que generen estrechamiento de la cámara anterior, entre otras muchas causas. Es por esta razón que en los últimos años se han buscado diferentes alternativas para la colocación del tubo, ya sea vía pars plana o vía surco ciliar, buscando un adecuado funcionamiento del dispositivo valvular que logre disminuir adecuadamente la presión intraocular (7)

Finalmente, el propósito del presente estudio es evaluar la tasa de éxito y complicaciones derivados de la colocación de la válvula de Ahmed FP7 implantada vía pars plana en un grupo de pacientes vitrectomizados con glaucoma refractario y alteraciones del segmento anterior que impidieran la colocación del tubo en su posición en cámara anterior.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño – Población

Se realizó un estudio cuasi-experimental, prospectivo en la Clínica Oftalmológica de Cartagena, Colombia, donde se reclutaron y evaluaron durante 1 año pacientes con glaucoma refractario y alteraciones del segmento anterior desde Enero de 2018 hasta Junio de 2023.

Selección de pacientes y variables:

Todos los exámenes clínicos y procedimientos quirúrgicos fueron realizados por un único especialista en glaucoma (O.T.F.). Antes y en cada seguimiento de la intervención quirúrgica, todos los pacientes se sometieron a un examen oftalmológico que incluía la medición de la agudeza visual mejor corregida (BCVA) con la tabla de Snellen, biomicroscopía, gonioscopía en los que los medios oculares lo permitieran, examen del fondo de ojo y tonometría de aplanación de Goldmann (Haag-Streit, Köniz, Suiza), en los pacientes con queratoplastia se confirmó la PIO con iCare® IC100

Otras variables evaluadas en el estudio, fueron la frecuencia de complicaciones, la caracterización del tipo de glaucoma y número de medicamentos antiglaucomatosos tópicos antes y después del procedimiento quirúrgico. Las visitas postoperatorias se realizaron al día siguiente de la intervención, a los 14 días en donde se realizó retiro de suturas, a los 30 días, 90 días, 180 días y 365 días hasta completar el seguimiento.

En todos los casos, se realizó una vitrectomía vía pars plana simultánea de 3 puertos 23-G, con un mes de anticipación. Se prestó especial atención en realizar una adecuada vitrectomía de la base del vítreo; en el área donde el tubo valvular iba a ser colocado.

Los ojos seleccionados fueron llevados a cirugía de implante de válvula de Ahmed vía pars plana que cumplieran los criterios de selección. Dentro de los criterios de inclusión: edad mayor de 18 años, pacientes con vitrectomía, glaucoma refractario, patologías vitreoretinianas, alteraciones del segmento anterior. Se excluyeron los pacientes con seguimiento postoperatorio inferior a 1 año, que no completaron los seguimientos establecidos, que tuviesen una visión de no percepción luminosa previa a la cirugía y pacientes con cirugía de implantes valvulares previos.

De todos los pacientes que accedieron a participar, se obtuvo el consentimiento informado por escrito. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad del Sinú (Codigo: OFT2022II1C) y se adhirió a los principios de la Declaración de Helsinki.

Técnica quirúrgica:

La técnica usada para la colocación de la válvula de Ahmed vía pars plana fue la misma para todos los pacientes, se realizó dilatación del paciente y colocación de anestesia local (peribulbar), se colocó una sutura de tracción con vicryl 7.0 en estroma corneal superior, posteriormente se realizó una peritomía con tijera de Westcott de aproximadamente 90° en el cuadrante superotemporal en todos los pacientes diseccionando conjuntiva y tenon hasta llegar al ecuador, se realizó la preparación previa de la válvula inyectando solución salina por el tubo para comprobar su permeabilidad, se posicionó el cuerpo valvular en la región superotemporal a 10 mm del limbo y se fijó a la esclera con seda 7-0, posteriormente se realizó un túnel escleral con una aguja 22-23 G empezando a 4 mm del limbo corneo-escleral, posteriormente a los 3.2 mm se verticalizo a 90° para entrar a cavidad vítrea vía pars plana, introduciendo tubo valvular en dicho, finalmente se reposiciono la conjuntiva y tenon con puntos epiesclerales sujetado a limbo corneo escleral con seda 10-0, se revisó que no hubiera fuga a través de incisiones y se infiltro antibiótico y corticoide subconjuntivales.

En el periodo postoperatorio todos los pacientes recibieron antibiótico Moxifloxacina 0.5% cada 4 horas por 2 semanas y corticoide Prednisolona cada 4 horas con un esquema de reducción gradual durante los siguientes 2 meses.

Todos los parámetros estudiados previo a la cirugía, se documentaron en cada seguimiento y las decisiones de iniciar antiglaucomatosos postoperatorios se tomaron si la PIO \geq 18 mmHg.

Se consideró que la variable del resultado primario era el control satisfactorio de la PIO tras la cirugía. El éxito completo fue definido como una PIO \geq 6mmHg y \leq 18 mmHg sin el uso de medicamentos asociados, se consideró éxito calificado la

obtención de estas PIO metas sin el uso de medicamentos asociados. Finalmente se denominó éxito total como la sumatoria de éxito completo y éxito calificado. El fracaso se definió como una PIO ≤ 6 mmHg o ≥ 18 mmHg o pacientes que requerían cirugía adicional dentro del año de seguimiento. Se consideró fase hipertensiva cuando en las visitas post-operatorias de los días 14, 30 y 90 el paciente presentó PIO ≥ 18 mmHg sin respuesta al masaje ocular previo.

Análisis estadístico

El análisis descriptivo de las variables cualitativas se realizó con el cálculo de frecuencias absolutas y relativas, mientras que el de variables cuantitativas se realizó con medida de tendencia central tipo promedio (\bar{X}) o mediana (Me) con su respectiva medida de dispersión, desviación estándar (DE) o rango intercuartílico (RIC). Para comparar la distribución de las variables cuantitativas se utilizó la prueba t student para comparar promedios y la prueba de Wilcoxon para comparar medianas, para comparar proporciones se utilizó el test de Fisher, un valor de $p < 0.05$ fue considerado como estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 11 ojos de 11 pacientes con glaucoma refractario, todos con previa VPP de calibre 23 G. El promedio de edad de la muestra estudiada fue de 59.2 años, con un rango entre los 42 a 75 años, del cual el 54.6% eran mujeres. (Tabla 1).

En todos los pacientes se evidenció una marcada disminución de la PIO al comparar los valores preoperatorios con los valores al año de seguimiento, lo cual fue estadísticamente significativo ($p < 0,05$). El promedio de PIO basal fue de 37.3 ± 1 mmHg mientras que al año fue de seguimiento fue de 13.5 ± 3.0 mmHg, representando un porcentaje de reducción del 55%. (Tabla 2). Del total de la muestra estudiada presentaron evidencia de fase hipertensiva 5 pacientes (45.4%), de los cuales 1 requirió paracentesis. La tasa de éxito completo al año de seguimiento fue de 36.3% (4/11 pacientes), mientras que la tasa de éxito calificado

fue del 63.7% (7/11 pacientes), sin ningún fracaso, obteniéndose así un éxito total del 100% de la muestra.

En la gráfica 1 se observa el promedio a lo largo del tiempo de la presión intraocular pre y post-masaje la cual siempre se mantuvo con tendencia hacia la disminución (Gráfica 1).

Las complicaciones post-quirúrgicas se encontraron en el 45.4 % de la población, siendo las más frecuentes el desprendimiento coroideo y la atalamia con 18.2 % respectivamente (Tabla 1).

El diagnóstico de glaucoma más frecuente fue el de tipo neovascular con un 36.4% (4 pacientes), seguido de glaucoma secundario a queratoplastia penetrante y glaucoma traumático, ambos con un 27.3% (3 pacientes). El diagnóstico más frecuente asociado a retina fue retinopatía diabética seguido de desprendimiento de retina y oclusión venosa, entre otros (ver tabla 1).

El promedio en número de medicamentos previos a la cirugía, usados para el tratamiento de glaucoma, fue de 3.0 y en el post-operatorios al final del seguimiento se encontró que el promedio fue de 1.7, siendo estadísticamente significativo ($p 0.0102$) (Tabla 3).

La agudeza visual pre-quirúrgica osciló entre 20/400 hasta percepción lumínica. Los cambios en la agudeza visual postoperatoria no fueron estadísticamente significativos en comparación con los datos preoperatorios. En el seguimiento anual, se mantuvo la agudeza visual en el 82% de los pacientes (9 pacientes), mientras que el 18% (2 pacientes) mostró disminución de la agudeza visual, sin llegar a pérdida postoperatoria de la percepción de la luz.

DISCUSIÓN

La base del tratamiento de glaucoma es la reducción de la presión intraocular (PIO), lo cual se puede lograr con terapia médica, láser o cirugía. La terapia médica y el láser por lo general son el primer paso, debido a la baja tasa de efectos secundarios, sin embargo, cuando no se puede lograr la PIO objetivo,

como en los casos de glaucoma refractarios, imperiosamente se debe elegir tratamiento quirúrgico (8).

Dentro de las opciones quirúrgicas actualmente usadas en el glaucoma refractario, están con mayor frecuencia los dispositivos de drenaje (5). Es ampliamente conocido en la literatura las diversas complicaciones ya mencionadas que impiden el implante de dichos dispositivos en su posición habitual en los glaucomas refractarios. Sumado a esto, la disminución de células endoteliales que se produce de manera progresiva en el cuadrante de implantación, es sumamente mayor en los 2 primeros años de la realización del procedimiento (7).

La válvula de Ahmed es un dispositivo de drenaje valvulado con bajas tasas de hipotonía ocular (9). Este dispositivo cuenta con diferentes modelos en los que destaca el PC7, el cual fue desarrollado y diseñado recientemente para su colocación vía pars plana, ya que cuenta con un clip que permite anclar el tubo a la esclera y adoptar un ángulo adecuado que facilita la colocación en el segmento posterior (10). Aun así, estos dispositivos no son de uso frecuente en países en vía de desarrollo como el nuestro, por lo cual, en la mayoría de ocasiones se adopta una técnica quirúrgica que permita ingresar el tubo vía pars plana sin necesidad del clip. Por otra parte, el modelo FP7 escogido para realizar esta técnica quirúrgica, posee un plato flexible de silicona con superficie de 184 mm² que facilita su inserción (11) y permite insertar el tubo del mismo material a través de la esclerotomía 23G utilizada durante la cirugía vitreorretiniana(10).

A la fecha, hay pocos estudios que informen las tasas de éxito en estos pacientes con glaucoma refractario, múltiples patologías oculares y antecedente de cirugías vitreorretinianas. Sin embargo, la comparación directa entre estudios es difícil, debido a que los criterios utilizados para evaluar tasa de éxito han sido variables, con diferentes tiempos de seguimiento y con poblaciones heterogéneas.

Este estudio reportó un éxito global en el 100% de los pacientes y en ningún caso se observó fracaso, como lo evidencia el gráfico de Kaplan Meier a lo largo del año de seguimiento, sin embargo, solo 4 pacientes (36%) del grupo estudiado no

requirieron uso de medicamentos al final del estudio, lo que de alguna manera demuestra que las secuelas oculares en los glaucomas refractarios, dificultan el control adecuado de la presión, a pesar del buen funcionamiento del dispositivo de drenaje. Además, que los procedimientos vitreoretinianos previos pueden generar alteraciones de la cicatrización de la conjuntiva, lo que puede disminuir el éxito en este tipo de procedimientos (12). Los estudios en los cuales el tubo valvular fue insertado en cavidad vítrea han reportado tasas de éxito con PIO \geq 21 mmHg del 90 % en glaucomas secundarios refractarios, siendo muy similar a la del presente estudio. Dada et al. en su estudio de 11 ojos reportó tasas de éxito absoluto y calificado del 54% y 81% respectivamente, a los 12 meses de seguimiento, un poco distantes a los arrojados en este estudio (13) En otro estudio con 31 ojos obtuvo una tasa de éxito a los 24 meses de 83,9 (14). Todos estos resultados apoyan la evidencia que el implante (15) de válvula de Ahmed vía pars plana en glaucoma refractario previa vitrectomía es una técnica quirúrgica exitosa

Este estudio reportó que la PIO promedio al final del seguimiento fue de 13.5 ± 3.0 mmHg, con una reducción de la PIO basal de 20.2 ± 10.7 mmHg, lo que representa una tasa de reducción del 55%. Reportes con metodología similar, han mostrado altas tasas de reducción de PIO del 50% (13) (15)

El efecto de la posición del tubo en la reducción de la PIO sigue sin estar claro. En el estudio de Maris et al. en el 2016 evaluaron la PIO de acuerdo a la posición del tubo valvular, un grupo en cámara anterior y el otro en cavidad vítrea, reportando no encontrar diferencias estadísticamente significativas en términos de control de la PIO entre ambos grupos, por lo que sugieren que los dispositivos de drenaje con la misma estructura y capacidad de filtración, deberían dar resultados similares independiente de la posición del tubo (14). En un ensayo clínico aleatorizado, Parihar y col. evaluaron 50 ojos de pacientes sometidos a queratoplastia penetrante comparando la posición del tubo vía pars plana vs cámara anterior y encontró una tasa de reducción de 48.8% y 43.4 % respectivamente (16)

Las complicaciones postoperatorias más frecuentemente reportadas en este estudio fueron el desprendimiento coroideo (2/11) y la atalamia (2/11). Erçalık y col reportaron encapsulación de la ampolla (69,2%), hipotonía precoz (38,5%), hifema (23,1%), desprendimiento coroideo (15,4%), hemorragia intraocular y endoftalmitis tardía (7,7%) en una muestra de 13 pacientes (12). Lo que demuestra el alto riesgo de complicaciones que tiene este tipo de intervención.

La agudeza visual tras la cirugía de glaucoma puede variar dependiendo de la severidad de la enfermedad y las complicaciones quirúrgicas previas. Este estudio, no mostró cambios relevantes en los pacientes post-implante, pero tampoco mostró una mejoría sustancial de la agudeza visual, sino el mantenimiento de la misma con respecto a la basal en la mayoría de los casos (82%), por lo que es evidente que en los casos de glaucomas refractarios avanzados existe un mal pronóstico visual. En contravía a estos resultados, De Frutos y col en su serie de casos de 10 pacientes encontraron en el 20% de los pacientes disminución de la agudeza visual después, el 30% se mantuvo igual y el 50% empeoró (10). Parihar y col por otro lado, encontró una mejora de la AV post-quirúrgica en el 56% de los pacientes. (16).

Al igual que lo encontrado en este estudio, otros autores han evidenciado que la etiología más común en los pacientes que requieren implante de válvula de Ahmed vía pars plana es el glaucoma neovascular, seguido del glaucoma uveítico y secundario a queratoplastia penetrante (16).

El promedio del número de medicamentos usados por los pacientes antes del procedimiento quirúrgico fue de 3.0, el cual se redujo al año de seguimiento a un promedio de 1.7 medicamento/paciente. De manera similar Parihar y col, mostraron una reducción en el número promedio de medicamentos de 2,2 en el preoperatorio a 0,87 en el mismo tiempo de seguimiento (16). Otros autores también han reportado una reducción del número de medicamentos, de 3.55 a 1,29 fármacos en seguimiento al año (17) Esto nos hace pensar que el implante de válvula de Ahmed vía pars plana, siempre y cuando no presente

complicaciones en su inserción, ayuda a mejorar la presión intraocular inclusive sin el uso de medicamentos.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio sugieren que independientemente de los diagnósticos de retina y glaucoma, los pacientes con glaucoma refractario pueden beneficiarse del implante de válvula de Ahmed (modelo FP7) vía pars plana previa vitrectomía, ya que muestran un buen control de la PIO al año y a pesar de las comorbilidades sigue siendo una técnica segura en su ejecución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stein JD, Khawaja AP, Weizer JS. Glaucoma in Adults-Screening, Diagnosis, and Management: A Review. JAMA [Internet]. 2021 Jan 12 [cited 2023 May 16];325(2):164–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33433580/>
2. Luzu J, Baudouin C, Hamard P. The role of Ahmed glaucoma valve in the management of refractory glaucoma: Long-term outcomes and complications. Eur J Ophthalmol [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2023 May 26];31(5):2383–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33238768/>
3. Spaeth GL. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 5th Edition. Br J Ophthalmol [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2023 Jun 4];105(Suppl 1):1–169. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34675001/>
4. Kolipaka GP, Rao A. Secondary glaucoma following vitreo-retinal surgeries. Indian J Ophthalmol [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2023 Jun 4];71(1):18–25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36588203/>
5. Rajamani M, Ramamurthy C, Ramamurthy S, Chaya C, Puthuran G, Kumar S, et al. Outcome of a low-cost glaucoma drainage device with posterior chamber/pars

- plana insertion of the tube. *Eye (Lond)* [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2023 May 16];35(3):901–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32467637/>
6. Gedde SJ, Vinod K, Wright MM, Muir KW, Lind JT, Chen PP, et al. Primary Open-Angle Glaucoma Preferred Practice Pattern®. *Ophthalmology* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2023 May 16];128(1):P71–150. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34933745/>
 7. Aref AA, Gedde SJ, Budenz DL. Glaucoma Drainage Implant Surgery. *Dev Ophthalmol* [Internet]. 2017 [cited 2023 May 16];59:43–52. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28442686/>
 8. Riva I, Roberti G, Oddone F, Konstas AGP, Quaranta L. Ahmed glaucoma valve implant: surgical technique and complications. *Clin Ophthalmol* [Internet]. 2017 Feb 17 [cited 2023 May 16];11:357–67. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28255226/>
 9. Hong JW, Choi GJ. Ahmed valve implantation for refractory glaucoma following pars plana vitrectomy. *Korean J Ophthalmol* [Internet]. 2005 [cited 2023 May 16];19(4):293–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16491820/>
 10. de Frutos-Lezaun M, Rodriguez-Agirretxe I, Eder Labairu F, Irigoyen C. Vitrectomy combined with posterior-segment Ahmed valve implant: A case series study. *Saudi J Ophthalmol* [Internet]. 2018 Jul 1 [cited 2023 May 16];32(3):180–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30224880/>
 11. Bhatia LS, Chen TC. New Ahmed valve designs. *Int Ophthalmol Clin* [Internet]. 2004 Dec [cited 2023 May 19];44(1):123–38. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14704527/>
 12. Erçalik NY, Imamoğlu S. Ahmed Glaucoma Valve Implantation in Vitrectomized Eyes. *J Ophthalmol*. 2018;2018.
 13. Dada T, Bhartiya S, Vanathi M, Panda A. Pars plana Ahmed glaucoma valve implantation with triamcinolone-assisted vitrectomy in refractory glaucomas. *Indian*

J Ophthalmol [Internet]. 2010 Sep 1 [cited 2023 Jun 2];58(5):440–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20689206/>

14. Maris PJG, Tsai JC, Khatib N, Bansal R, Al-Aswad LA. Clinical outcomes of Ahmed Glaucoma valve in posterior segment versus anterior chamber. J Glaucoma [Internet]. 2013 Mar [cited 2023 May 19];22(3):183–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22914424/>
15. Diaz-Llopis M, Salom D, García-Delpech S, Udaondo P, Millan JM, Arevalo JF. Efficacy and safety of the pars plana clip in the Ahmed valve device inserted via the pars plana in patients with refractory glaucoma. Clin Ophthalmol [Internet]. 2010 [cited 2023 Jun 2];4(1):411–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20463912/>
16. Parihar JKS, Jain VK, Kaushik J, Mishra A. Pars Plana-Modified versus Conventional Ahmed Glaucoma Valve in Patients Undergoing Penetrating Keratoplasty: A Prospective Comparative Randomized Study. Curr Eye Res [Internet]. 2017 Mar 4 [cited 2023 Jun 2];42(3):436–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27348314/>
17. Park UC, Park KH, Kim DM, Yu HG. Ahmed glaucoma valve implantation for neovascular glaucoma after vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. Vol. 20, Journal of Glaucoma. 2011. p. 433–8.

TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas, diagnósticos y complicaciones

	N	%
Sexo		
Femenino	6	54.6
Masculino	5	45.5
Ojo		
Derecho	3	27.3
Izquierdo	8	72.7
Antecedentes quirúrgicos		
Retina	11	100.0
Segmento anterior	7	63.6
Glaucoma	1	9.1
Diagnostico glaucoma		
Neovascular	4	36.4
Secundario a queratoplastia	3	27.3
Secundario a trauma	3	27.3
Maligno	1	9.1
Diagnostico retina		
Edema Macular	1	9.1
Hemorragia Vítrea	2	18.2
Endoftalmitis	1	9.1
Desprendiendo de retina	1	9.1
Secuelas OVCR	1	9.1
AV Pre		
20/400	1	9.1
CD	4	36.4
MM	4	36.4
PL	2	18.2
Complicaciones	5	54.4
Desprendimiento Coroideo	2	18.2
Atalamia	2	18.2
Recolocación LIO	1	9.1

Tabla 2. PIO pre masaje comparado con post masaje

	1 día	7 días	14 días	30 días	90 días	180 días	365 días
PRE-MASAJE							
PIO mmHg (Basal 33.7 ± 11.0)	10.8 ± 2.8*†	10.5 ± 4.5*†	11.9 ± 5.4*	14.0 ± 3.4*†	16.9 ± 9.6*	13.8 ± 3.9*	13.5 ± 3.0*
Reducción PIO mmHg	23.7 ± 10.0	23.3 ± 12.4	21.8 ± 10.8	20.4 ± 12.0	16.9 ± 13.1	19.9 ± 9.7	20.2 ± 10.7
Porcentaje de Reducción %	66.1 ± 12.7	64.9 ± 21.2	62.4 ± 15.5†	54.5 ± 20.1	46.9 ± 25.8	55.4 ± 17.5	55.5 ± 21.0
POS-MASAJE							
PIO mmHg	7.6 ± 1.9*	6.6 ± 2.4*	8.0 ± 3.4*	8.7 ± 2.7*	10.5 ± 1.8*	11.0 ± 1.5*	11.6 ± 2.0*
Reducción PIO mmHg	27.8 ± 12.0	28.5 ± 12.6	26.4 ± 9.8	24.9 ± 11.8	25.0 ± 11.2	24.0 ± 12.2	24.1 ± 13.8
Porcentaje de Reducción %	76.0 ± 9.8	78.2 ± 12.6	76.2 ± 7.2	71.4 ± 15.4	68.1 ± 10.0	64.0 ± 18.3	61.2 ± 23.2

* valor p <0,05 comparado con el valor de PIO basal; † valor p <0,05 comparado con el mismo parámetro del grupo Pos Masaje

Tabla 3. Medicamentos preoperatorios y postoperatorio al año de seguimiento

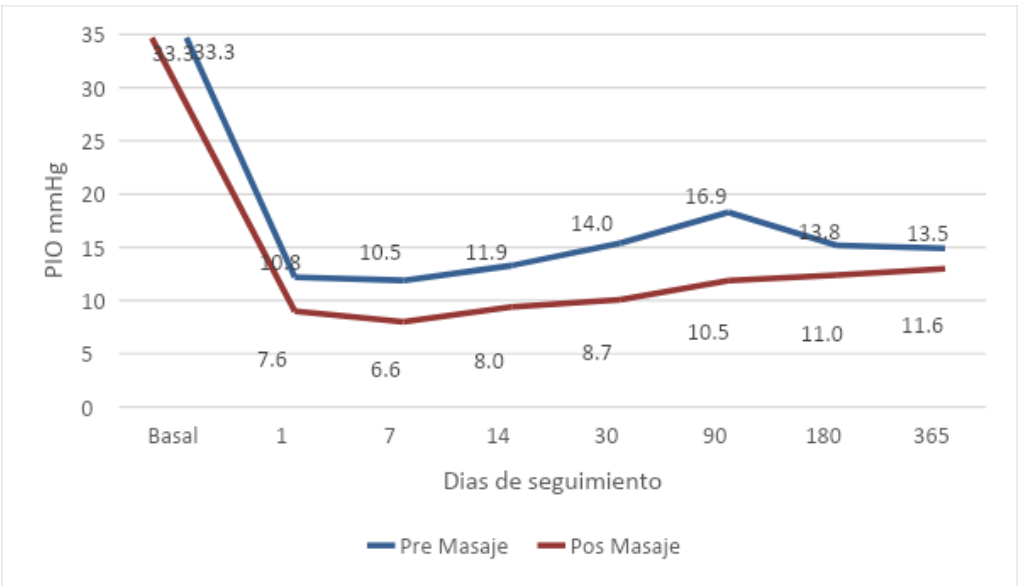
	Pre-operatorio N=11	Post-operatorio N=11	Valor p
Medicamentos Me (RIC)	3.0 ± 0.44	1.7 ± 1.7	0.0102
0	0 (0.0)	4 (36.4)	0,0902
2	1 (9.1)	2 (18.2)	0.9999
3	9 (81.8)	5 (45.5)	0.1826
4	1 (9.1)	0 (0.0)	0.9999

Tabla 4. Agudeza visual pre y post-quirúrgica, PIO y número de medicamentos de cada paciente

Datos preoperatorios (N=11)			Datos postoperatorios (N=11)		
Agudeza visual	PIO	Número de medicamentos	Agudeza visual	PIO	Número de medicamentos
MM	27	3	MM	8	0
MM	36	3	MM	16	0

CD	40	3	MM	14	3
MM	32	3	MM	18	2
PL	26	3	PL	10	2
CD	44	3	CD	14	3
CD	16	3	CD	16	3
PL	54	4	MM	14	3
20/400	21	3	MM	12	0
MM	33	2	MM	11	0
CD	42	3	CD	16	3

Figura 1. Promedio presión intraocular pre masaje y post- masaje al año de seguimiento



Curva de Kaplan Meier

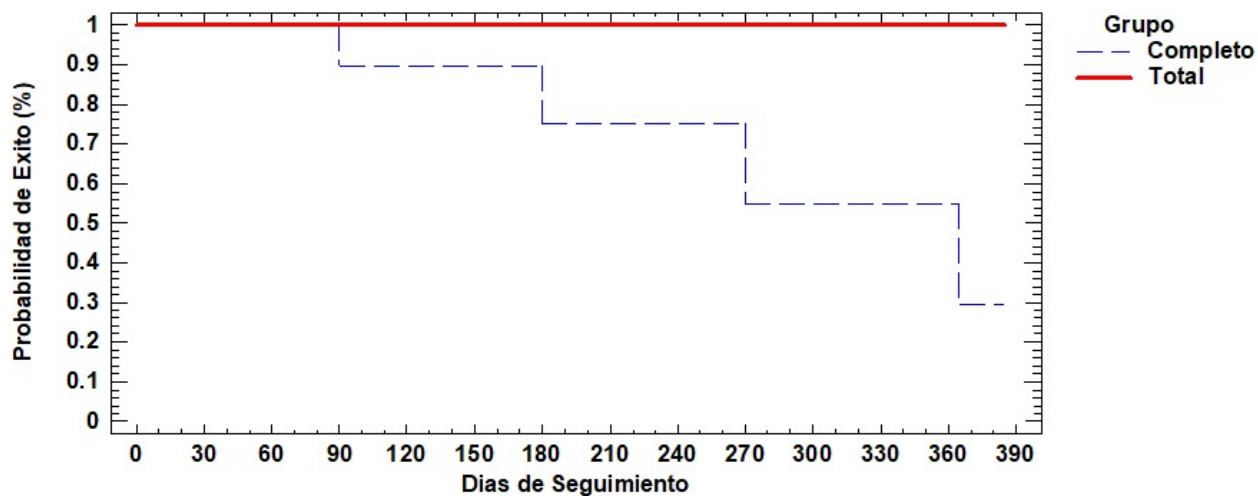


Figura 2: Curva de supervivencia de Kaplan-Meier para el éxito después de la implantación de la válvula de Ahmed vía pars plana. El éxito completo se definió como una PIO ≥ 6 mmHg y ≤ 18 mmHg sin el uso de medicamentos adicionales, y el éxito calificado se definió como alcanzar estos valores de PIO objetivo sin el uso de medicamentos adicionales. El éxito total fue la suma del éxito completo y el éxito calificado.

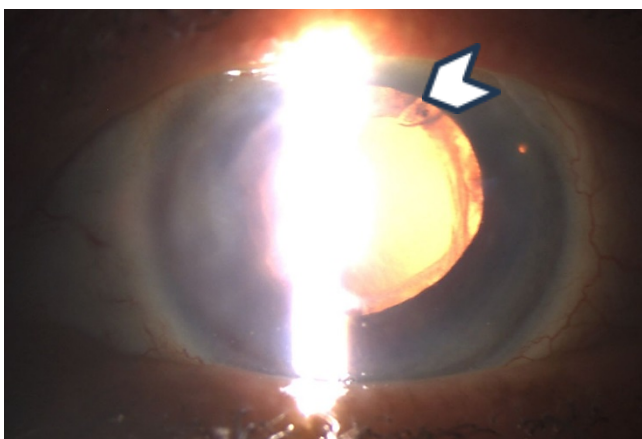


Figura 3: Fotografía postoperatoria con lámpara de hendidura que muestra el tubo de la válvula de Ahmed en la cavidad vítreo anterior (punta de flecha blanca)