

**RESULTADOS POST-OPERATORIOS DE IMPLANTE DE VALVULA AHMED
EN PACIENTES CON GLAUCOMA EN UN CENTRO DE NORORIENTE DE
COLOMBIA**

DRA. YULY ANDREA CASTELLANOS CASTELLANOS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGÍA
BUCARAMANGA**

2019

**RESULTADOS POST-OPERATORIOS DE IMPLANTE DE VALVULA AHMED
EN PACIENTES CON GLAUCOMA EN UN CENTRO DE NORORIENTE DE
COLOMBIA**

YULY ANDREA CASTELLANOS CASTELLANOS, MD

Tesis de Grado para optar por el título de:

OFTALMÓLOGO

Director de Tesis de Grado:

JUAN CAMILO PARRA RESTREPO, MD, Esp

Glaucoma, Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL

Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB

Codirector de Tesis de Grado:

LEONARDO ERNESTO CASTELLANOS PRADA, MD, Esp

Glaucoma, Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL

Asesor Epidemiológico:

PAUL ANTHONY CAMACHO LÓPEZ, MD, MSc

Epidemiología, Grupo Investigaciones de la Dirección de Investigaciones,
Desarrollo e Innovación tecnológica de la Fundación Oftalmológica de Santander –

FOSCAL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGÍA

BUCARAMANGA

2019

Nota de aceptación:

Aprobado por el Comité de Grado en
cumplimiento de los requisitos
exigidos por la Universidad
Autónoma de Bucaramanga para optar al
título de Especialista en Oftalmología.

DR. ALEJANDRO TELLO HERNÁNDEZ

JURADO

DR. GUSTAVO ADOLFO ESPINOZA GARCÍA

JURADO

Bucaramanga, mayo de 2019

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, doy gracias a Dios, a mis padres, quienes con su esfuerzo y dedicación han hecho de mí la persona que ahora soy, por ser pilar en mi vida, por el amor, el apoyo y el aliento permanente durante dificultades y alegrías.

A mi novio que hizo parte de este proceso integral de formación profesional, doy gracias por apoyarme en cada decisión y proyecto.

A mis amigos por su ayuda, cariño, comprensión y su alegre e incansable confianza en mí.

A mis profesores, por orientarme y trasmitirme todo su conocimiento y pautas para la culminación de este proyecto. Por ser mis amigos antes que mis maestros muchas gracias, mis respetos y gran admiración al igual que gratitud.

A mis tutores por confiar en mí y darme la oportunidad de realizar este proyecto que permite hacer realidad mi especialidad.

A mi universidad gracias por haberme permitido completar mi formación académica y en ella gracias a todas las personas que fueron participes de este proceso.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero doy gracias a sus aportes, su amor e inmensa bondad y apoyo para lograr ser especialista en lo que tanto me apasiona.

CONTENIDO

RESUMEN	9
1. INTRODUCCIÓN	11
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	13
3. MARCO TEÓRICO	15
4. ESTADO DEL ARTE	21
5. OBJETIVOS	23
5.1 GENERAL	23
5.2 ESPECÍFICOS	23
6. DISEÑO METODOLÓGICO	24
6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	24
6.2 POBLACIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	24
6.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	24
6.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	25
6.5 DEFINICIÓN DE VARIABLES	25

6.6	PROCEDIMIENTO Y RECOLECCIÓN DE DATOS	25
6.7	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS	26
7.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	27
8.	RESULTADOS	29
9.	DISCUSIÓN	32
10.	LIMITACIONES	35
11.	CONCLUSIÓN	36
	BIBLIOGRAFÍA	37
	ANEXOS	43
	TABLAS	43
	GRÁFICOS	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Definición y clasificación de las variables del estudio	43
Tabla 2. Directorio de variables	45
Tabla 3. Características demográficas de la población	54
Tabla 4. Características generales de la cirugía	55
Tabla 5. Cambios de presión intraocular y reducción durante el seguimiento	56
Tabla 6. Número de hipotensores durante el seguimiento	57
Tabla 7. Proporción de éxito absoluto y calificado	58
Tabla 8. Complicaciones postoperatorias tempranas	59
Tabla 9. Complicaciones postoperatorias tardías	60
Tabla 10. Procedimientos postoperatorios	61

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Flujograma de selección de pacientes	62
Gráfico 2. Cambios de presión intraocular durante el seguimiento	63
Gráfico 3. Cambios de número de hipotensores durante el seguimiento	64

RESUMEN

Introducción: El glaucoma es una causa importante de ceguera irreversible alrededor del mundo. En el 2010, se reportó 6.5% de ceguera debido al glaucoma. Sin embargo, la ceguera puede ser prevenible realizando un diagnóstico temprano y estableciendo un tratamiento oportuno. Esta neuropatía óptica deriva de varios factores de riesgo que incluyen el incremento de la presión intraocular. En la actualidad, el único enfoque que ha probado ser eficiente en preservar la función visual ha sido la disminución de los niveles de presión intraocular, es por esta razón que, es de suma importancia llevar a cabo un control adecuado de la misma.

Objetivo: Evaluar los resultados postoperatorios de implante de válvula de Ahmed en glaucoma de difícil manejo.

Material y métodos: Análisis secundario de un estudio descriptivo de tipo observacional longitudinal retrospectivo. Se incluyeron pacientes con glaucoma de difícil manejo, que fueron intervenidos de implante de dispositivo de drenaje en la Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL o FOSUNAB entre julio del 2013 a junio del 2017.

Resultados: La mediana de la edad fue 68.5 años. El 59% fueron hombres y el 41% mujeres. Antecedentes oftalmológicos se reportó ojo único (17%), retinopatía diabética (14%) y la oclusión venosa de la retina (14%) dentro de los más frecuentes. El 54% fue por glaucoma de ángulo abierto de difícil manejo, seguido del neovascular con un 23%. El 43.55% de los ojos tenían antecedente de trabeculectomía y el 77.42% cirugía de catarata. La mediana de la PIO preoperatoria fue de 28 mmHg, a los 6 meses de 16 mmHg y al último control de 15 mmHg ($p = < 0.001$). 4 hipotensores antes del procedimiento y al último control 3 ($p = 0.001$). Se evidenció reducción de más del 50% de la proporción de éxito absoluta alrededor de la tercera semana. Las complicaciones más frecuentes fueron el edema corneal, el hifema y la hipotonía.

Conclusiones: El implante de la válvula de Ahmed en el glaucoma de difícil manejo es una alternativa quirúrgica de buena elección, evidenciándose la reducción de la presión intraocular y número de hipotensores durante el seguimiento sin mayores tasas de complicaciones tardías.

Palabras claves: Implante de dispositivo de drenaje, glaucoma, presión intraocular, características demográficas.

1. INTRODUCCIÓN

El glaucoma es una causa importante de ceguera irreversible alrededor del mundo. En el 2015, se reportó alrededor de 2.9 millones de pacientes con ceguera secundario a glaucoma, estimándose que para el 2020 esta proporción aumentara a 3.2 millones de ciegos debidos al glaucoma(1,2). El glaucoma es una neuropatía óptica asimétrica crónica bilateral con daño del nervio óptico y afectación del campo visual independiente de la presión intraocular (PIO), que deriva de varios factores de riesgo. La PIO elevada es claramente el factor de riesgo causal más frecuente para el desarrollo de la atrofia óptica glaucomatosa, este no es el único factor de riesgo(3). Actualmente, el único enfoque que preserva la función visual ha sido la disminución de los niveles de PIO, por tal motivo es importante tener un control adecuado de la misma(4,5).

El manejo de esta neuropatía óptica depende del estado de la enfermedad al momento del diagnóstico, donde el tratamiento juega un rol importante en la disminución de la PIO con el fin de disminuir o evitar la progresión y lo que esta conlleva. Entre las diversas terapias médicas se cuentan con: la tópica, la sistémica, y procedimientos con láser. Cualquiera de estos enfoques puede ser considerado tratamiento de primera línea. No obstante, se considera la terapia tópica como manejo inicial, llegando hasta la máxima terapia disponible antes de ofrecer un abordaje invasivo (cirugía filtrante o implante valvular)(6).

La falta de adherencia y los efectos adversos al tratamiento farmacológico afectan el éxito en el control de esta enfermedad. Con el advenimiento de la terapia invasiva en los últimos años, incorporando a la técnica el uso de antimetabolitos subconjuntivales, ha ampliado el pronóstico de funcionalidad de las cirugías filtrantes(7). Sin embargo, hay pacientes con glaucoma que no responden satisfactoriamente a los diferentes tratamientos, con factores de mal pronóstico,

como, el glaucoma neovascular, uveítico, afaquia, pseudofaquia y fracaso de cirugía filtrante, por ende, se busca evitar la progresión de la enfermedad mediante implante de drenaje valvular(8).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

El glaucoma es la segunda causa de ceguera y la primera de carácter irreversible a nivel mundial(9). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en la actualidad, 64.3 millones de personas en el mundo padecen de esta enfermedad y se calcula que habrá 111.8 millones de afectados para el 2040(10,11). Sin embargo, la ceguera ocasionada por glaucoma puede evitarse realizando un diagnóstico temprano y estableciendo un tratamiento médico o quirúrgico oportuno.

En adultos sanos se ha establecido que el rango normal de PIO se encuentra entre 10 y 21 mmHg. Niveles elevados son considerados como el principal factor de riesgo causal para el desarrollo y progresión de la atrofia óptica glaucomatosa(12). Este se considera el único factor de riesgo modificable, por lo cual el objetivo terapéutico que ha probado ser eficiente en preservar la función visual es la reducción de los niveles de PIO. Por esta razón, es importancia tener un adecuado control de la misma mediante el tratamiento médico, procedimientos con láser o quirúrgico (cirugía filtrante, como la trabeculectomía o implante de dispositivos de drenaje para glaucoma (DDG), como la válvula de Ahmed).

Los glaucomas de difícil manejo, tales como, el neovascular, uveítico, asociados a pseudofaquia y a afaquia, cirugías filtrantes fallidas, posterior a cirugía vítreo-retiniana, congénitos complicados, y otros que se pudieran considerar alto riesgo de fracaso habitualmente responden pobremente a las terapias médicas o a las alternativas quirúrgicas(13,14). En el transcurso del tiempo, se propusieron diversos procedimientos de cirugía con el fin de controlar estos glaucomas; dentro de estas opciones están, la trabeculectomía con antimetabolito, ciclocrioterapia, representando tratamientos con resultados funcionales desfavorables y elevados

índices de complicaciones. Por tal motivo, recientemente, se propuso los implantes de sistemas de drenaje valvular como alternativa quirúrgica(15–17).

Como se ha mencionado, esta entidad es causante importante de ceguera irreversible mundialmente, y la falta de adherencia y los efectos adversos al tratamiento farmacológico han afectado la calidad visual de estos pacientes; por ende, la terapia quirúrgica se ha convertido en una alternativa complementaria para el control de la PIO. Actualmente, no existen datos en Colombia y no se han realizado estudios que describan las características demográficas y los resultados clínicos postoperatorios a mediano plazo de los implantes de DDG en nuestro medio. La identificación de estos factores permitiría modularlos con el fin de disminuir eventos secundarios y controlar la progresión del glaucoma.

3. MARCO TEÓRICO

Glaucoma

La academia americana de oftalmología define glaucoma como un grupo de enfermedades que tienen como característica común una neuropatía óptica que se caracteriza por un daño irreversible de las células ganglionares retinales, la capa de fibras nerviosas de la retina y la cabeza del nervio óptico asociada a pérdida de la función visual(18). El aumento de la presión intraocular es el factor de riesgo principal, pero no es el único. Dicho aumento genera daño sobre el nervio óptico, ocasionando de manera progresiva la pérdida de la visión que puede llegar a ceguera(3). La PIO normal es un término estadístico que hace referencia al rango esperable en la población general, se ha establecido que el rango normal de PIO se encuentra entre 10 y 21 mmHg. Existe evidencia que la PIO aumenta aproximadamente 1mmHg por cada década a partir de los 40 años de edad(12).

El estudio de tratamiento de hipertensión ocular (ocular hypertension treatment study – OHTS) evaluó 1600 pacientes con PIO entre 24mmHg – 32mmHg, reportando que la tasa de conversión a GPAA en pacientes no tratados era el doble a la de los pacientes en donde sí se aplicaban tratamiento (9.5% vs 4.4%)(19). De igual forma, diversos estudios poblacionales han demostrado que la prevalencia del GPAA se incrementa a medida que los niveles de PIO aumentan(20–23). Adicionalmente, la reducción de los niveles de PIO disminuye el riesgo de progresión de daño en los campos visuales de pacientes con glaucoma(24–27).

Epidemiología

El glaucoma es un problema de salud pública importante. La prevalencia a nivel mundial de glaucoma es de 3.54% entre edades de 40 – 80 años. Aproximadamente el 3.05% de los pacientes con glaucoma presentan glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) y 0.50% glaucoma primario de ángulo cerrado (GPAC)(11). La prevalencia del GPAC varía significativamente entre los diferentes grupos étnicos. Sin embargo, en el 2001, el Dr. Quigley y colaboradores en el Proyecto VER, examinaron 4774 hispanos mayor de 40 años en el estado de Arizona - Estados Unidos, encontrando una prevalencia de 0.10%(20). El glaucoma tanto el de ángulo abierto como el cerrado, se consideran la segunda causa principal de ceguera a nivel mundial, con aproximadamente 8.4 millones de personas ciegas(28).

Clasificación

A. Según etiología(1,3):

- Primario: Cuando no existe enfermedad sistémica u ocular asociada que cause aumento en la resistencia al flujo de humor acuoso o cierre angular.
- Secundario: Asociado a alteración sistémica responsable del aumento en la resistencia al flujo del humor acuoso.

B. Según mecanismo:

- Glaucoma de ángulo abierto
- Glaucoma de ángulo cerrado

Características clínicas:

- Evidencia de daño en el nervio óptico(1,3):
 - o Anormalidad estructural del disco óptico (adelgazamiento del anillo neural, progresión de la excavación, anormalidad focal o difusa de la

capa de fibras nerviosas peri papilares, hemorragias en anillo neural).

- Anormalidad funcional representada como daño en el campo visual (escalón nasal, defectos arqueados o para centrales).

Factores de riesgo:

Dentro de los factores de riesgo encontramos los siguientes(3,10,18):

- PIO elevada.
- Edad avanzada.
- Historia familiar de glaucoma.
- Descendencia africana, hispana o asiática.
- Espesor corneal central delgado.
- Miopía o hipermetropía
- Tamaño, forma o posición del cristalino

Diagnóstico

Para llegar al diagnóstico clínico certero, es importante considerar las características clínicas mencionadas anteriormente, la historia clínica completa teniendo en cuenta los antecedentes y factores de riesgo, examen oftalmológico con tonometría, gonioscopía, y características del nervio óptico y capa de fibras nerviosas, correlaciona con hallazgos en exámenes estructurales (campo visual, tomografía de coherencia óptica de capa de fibras y retina Heidelberg).

El glaucoma se caracteriza por la pérdida de las células ganglionares de la retina que conlleva a una neuropatía óptica. Por ende, la evaluación cualitativa y cuantitativa de la cabeza del nervio óptico y la capa de fibras nerviosas retinales circumpapilares se solicita para detectar daño glaucomatoso, el cual se debe

correlacionar con los hallazgos clínicos encontrados a la valoración del paciente(29).

Es necesario un diagnóstico adecuado, ya que para el 2020 se han reportado que 79.6 millones de personas con glaucoma, 5.9 millones tendrán ceguera bilateral. El 50% de los pacientes desconoce que presenta la neuropatía óptica glaucomatosa, y el 50% de los pacientes con hipotensores no tienen la enfermedad(30).

Tratamiento

El tratamiento adecuado consiste en disminuir la progresión de la enfermedad y preservar la visión; siempre y cuando, se tenga un diagnóstico del glaucoma certero para poder disminuir su progresión, el cual es un aspecto muy importante en el manejo de la enfermedad.

El manejo del glaucoma depende del estado de la enfermedad en el momento del diagnóstico, siendo la piedra angular del tratamiento la disminución de la PIO. Dentro de las alternativas tenemos la terapia médica tópica, sistémica, procedimientos con láser o por medio de la cirugía filtrante o implante de DDG(3,31).

El estudio de glaucoma de tensión normal (Collaborative Normal Tension Glaucoma Study), demostró que la reducción de la PIO basal un 30% con medicación tópica, es eficaz, disminuyendo la progresión en el campo visual(32). También estableció como criterios para iniciar el tratamiento, la pérdida del campo visual que amenace la fijación, progresión del campo visual y hemorragia del disco.

En caso de no lograr la PIO objetivo se considera la posibilidad de realizar trabeculoplastia con láser y en último lugar cirugía filtrante(32).

El tratamiento con medicamentos puede requerir la adherencia a múltiples y costosas drogas, que pueden ocasionar efectos adversos locales y sistémicos(33). La terapia laser ha pasado a ser una alternativa de tratamiento cuando las modalidades médicas prueban ser inadecuadas o la adherencia del paciente con los medicamentos es pobre siendo incluso planteada como posible opción para manejo de primera línea(34).

La trabeculoplastia laser ha generado un avance en el tratamiento del GPAA al proporcionar un medio seguro y eficaz para alcanzar la reducción de los niveles de PIO con muchas menos complicaciones que procedimientos quirúrgicos como la Trabeculectomía(35).

En caso de no lograr la PIO objetivo y según tipo de glaucoma, se considera la posibilidad de realizar cirugía filtrante o implante de DDG. La trabeculectomía es el gold estándar en el tratamiento quirúrgico logrando un adecuado control de la PIO. Sin embargo, existen glaucomas refractarios al tratamiento convencional con pobre pronóstico, por lo que se han incorporado al manejo, implantes de dispositivos de drenaje para mejorar el pronóstico quirúrgico y lograr controlar la tensión ocular(36).

Los implantes valvulares derivan el humor acuoso desde la cámara anterior al reservorio valvular con o sin restricción en el flujo de salida. Los implantes no restrictivos (Molteno, Baerveldt y Schocket) en el postoperatorio inmediato tienen pobre control del flujo de salida de acuoso, generando hipotonía, el cual aumenta las probabilidades de desprendimiento coroideo, maculopatía, o descompensación corneal. Por lo tanto, en el transcurso del tiempo, se han realizado modificaciones a esta técnica, introduciendo los implantes restrictivos (Ahmed, Krupin) con el fin de lograr mejor control de la PIO en el periodo postquirúrgico(36).

Actualmente, el sistema de DDG más implantando es la válvula de Ahmed por ser el más seguro. Este sistema valvular abre las valvas comportamiento unidireccional a presiones moderadas generando paso del humor acuoso de la cámara anterior hacia el plato valvular y al espacio subconjuntival que lo recubre, disminuyendo la presión ocular(15).

4. ESTADO DEL ARTE

La disminución progresiva de la eficacia en mantener la PIO en rangos normales, es un problema importante de los DDG, particularmente la válvula de Ahmed. Este descenso es ocasionado por la fibrosis alrededor del cuerpo valvular en el postoperatorio(37).

El Dr. Montañez et al. en un estudio de 70 ojos con implante de válvula de Ahmed, reportaron que la tasa de éxito a 3 meses fue de 65.2%, a 1 año de 72.5%, a 2 años de 80%, y a 3 años de 73%. Encontraron que al año de seguimiento, el 50% de los pacientes con PIO <21 mmHg no requirieron hipotensores; sin embargo, al segundo y tercer año el 57% y 63% necesitaban manejo antiglaucomatoso. La tasa de fracaso reportada a los 3 meses fue de 40%, pero esta fue reduciendo en el primer año a 27.5%, en el segundo año a 20% y al tercer año se encontró en 27%, persistiendo la reducción comparada al inicio(38).

Con respecto a las complicaciones, se hace referencia a las precoces (preoperatorio y el primer mes) y las tardías (luego del mes). La fase hipertensiva es una de ellas y es la más común y generalmente ocurre de 2 a 8 semanas postoperatorio por la encapsulación alrededor del cuerpo valvular(39,40). En general, se ha reportado un 20-40% y en muchos casos no requiere tratamiento hipotensor. En el estudio de los doctores Nouri-Mahdavi y Caprioli reportaron hasta un 56% de casos; sin embargo, este fenómeno resolvió al cabo de los meses y solo una minoría requirió hipotensores(39).

En el 2012, Gedde y colaboradores, observaron un 22% de complicaciones posterior a la trabeculectomía y al implante de Baerveldt, pero afortunadamente la mayoría fueron transitorios y autolimitados. Sin embargo, las complicaciones precoces fueron mayores en la trabeculectomía en comparación con el implante

de drenaje. Después de 5 años de seguimiento, percibieron que las tasas de complicaciones tardías y la extracción de catarata fueron similares con ambos procedimientos quirúrgicos(41).

El encapsulamiento es una complicación tardía, se ha reportado incidencia del 20 - 60%(42). Así mismo, se han descrito formación de quiste en otros dispositivos de drenaje (Molteno y Baerveldt). En un estudio de 95 ojos, el 15% tenía la ampolla encapsulada tras el implante de Molteno. En una serie de 83 asiáticos, el 14.5% desarrollaron encapsulamiento aumentando los niveles de PIO >22mmHg(42).

En el 2017, Sahyoun et al. en un estudio retrospectivo de 108 ojos con glaucoma de difícil manejo no evidenciaron complicaciones intraoperatorias importantes. Dentro de las complicaciones postoperatorias reportaron hifema leve a moderado en un 17.6%, exposición del tubo de 13%, encapsulamiento 10.2%, bloqueo del tubo y descompensación corneal 8.3%, cámara anterior estrecha de 5.6%, efusión coroidea 3.7%. En dicho estudio, en 18 ojos de pacientes con glaucoma neovascular, la complicación más alta fue el hifema. De igual forma, se evidencio en el estudio del Dr Manali y Afrit, reportando 15% y 14.8% de hifema como la complicación más frecuente, mientras que el Dr. Adel en un 18% lo reporto como la segunda complicación más común(43).

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar los resultados postoperatorios de implante de válvula de Ahmed en pacientes con glaucoma de difícil manejo del departamento de Glaucoma de un centro de referencia del Nororiente colombiano.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características demográficas y clínicas relacionadas con el implante de válvula de Ahmed en pacientes con glaucoma de difícil manejo.
- Evaluar el efecto del implante valvular en la reducción de la presión intraocular en pacientes con glaucoma.
- Identificar la frecuencia de complicaciones intraoperatoria y postoperatoria de los pacientes con válvula de Ahmed.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Tipo de estudio: Es un análisis secundario de un estudio descriptivo de tipo observacional longitudinal retrospectivo de pacientes con glaucoma de difícil manejo, a quienes se les realizó implante de dispositivo de drenaje en la Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL o FOSUNAB entre julio del 2013 a junio del 2017.

Universo: Pacientes con glaucoma en seguimiento por el departamento de glaucoma de la Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL

6.2 POBLACIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

La población elegida eran parte de una base de datos de glaucoma de difícil manejo (glaucoma neovascular, uveítico, traumático, secundario a esteroides, a cirugías, fallas de trabeculectomía, y afaquia) que fueron intervenidos con implante de válvula de Ahmed. Procedimiento realizado por el departamento de Glaucoma en la Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL y FOSUNAB, entre julio de 2013 y junio de 2017.

6.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con glaucoma de difícil manejo (glaucoma neovascular, uveítico, traumático, secundario a esteroides o a cirugías, falla de trabeculectomía y afaquia) a quienes se les realizó implante de válvula de Ahmed.

6.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con seguimiento menor de 6 meses.
- Pacientes con antecedente de cirugía de implante de válvula de Ahmed.

6.5 DEFINICIÓN DE VARIABLES

En la Tabla 1 se describen las diferentes variables analizadas.

En la Tabla 2 se detalla el directorio de variables.

6.6 PROCEDIMIENTO Y RECOLECCIÓN DE DATOS

Se revisó la base de datos que contiene la información de los pacientes de glaucoma post operados de implante valvular de Ahmed durante el periodo mencionado. Se determinaron los siguientes datos:

- Datos demográficos: Sexo, edad, antecedentes personales (HTA, DM2, enfermedades autoinmunes), oftalmológicos (faquia, pseudofaquia, afaquia, ojo único, desprendimiento de retina, cierre angular primario agudo, descompensación corneal, endoftalmitis, retinopatía diabética, oclusión venosa de la retina, neuropatía óptica isquémica anterior), quirúrgicos (iridotomía, iridoplastia, trabeculoplastia argón laser, cirugía de catarata, Trabeculectomía, implante de express, cirugía vítreo-retiniana), y familiare.
- Datos clínicos prequirúrgicos: Tipo de glaucoma (glaucoma de ángulo abierto, estrecho, neovascular, secundario a trauma, a uveítis, a esteroides, a cirugía vítreo-retiniana y misdireccional), recuento endotelial, número de hipotensores tópicos, agudeza visual lejana con corrección, LogMAR y presión intraocular.
- Datos quirúrgicos: Tipo de cirugía, ojo, posición del cuerpo valvular, derivo del tubo valvular y complicaciones intraoperatorias.

- Resultados postoperatorio: Número de hipotensores tópicos, agudeza visual lejana con corrección, LogMAR, presión intraocular, complicaciones tempranas y tardías (Fuga de la herida, dehiscencia, exposición del tubo, extrusión del tubo, mal posición del tubo, bloqueo del tubo, desprendimiento coroideo, hifema, hemorragia vítrea, escleritis infecciosa, glaucoma misdireccional, Fase hipertensiva, seidel, atalamia, encapsulamiento, endoftalmitis, uveítis, edema corneal) y proporción de éxito absoluto (PIO entre 5 - 21 mmHg sin tratamiento hipotensor) y calificado (PIO entre 5 - 21 mmHg con uno o más hipotensores). Estas variables fueron evaluadas en el periodo de seguimiento al primer día, primera semana, segunda semana, tercera semana, primer mes, segundo, tercero y sexto mes y último control.

Se creó la base de datos con la información recolectada en Microsoft Excel 2015 (versión 15.13.3). Previo a cualquier manipulación, se grabó la base de datos original del estudio. Cada error se corrigió, quedando registro de los cambios realizados.

6.7 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de los datos tuvo una duración de 3 meses y estuvo a cargo de los investigadores. Por medio de un análisis descriptivo, se obtuvieron las proporciones con sus correspondientes intervalos de confianza (IC) del 95%, para las variables cuantitativas se estableció la distribución de frecuencias mediante las medidas de tendencia central y medidas de dispersión. En el análisis bivariado, se utilizó la t de Student o Wilcoxon signed-rank test según la distribución de frecuencias para comprobar las diferencias de las variables de interés en función del desarrollo de la fase hipertensiva, complicaciones asociados al implante y la proporción de éxito absoluta y calificada. El nivel de significancia para el estudio fue del 5%.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El propósito del presente estudio fue describir las características demográficas, clínicas, y los resultados del implante de válvula de Ahmed en pacientes con glaucoma de difícil manejo; objetivo que en concordancia con lo señalado en la declaración de Helsinki corresponde a una investigación que busca el beneficio de la población.

Por otra parte, cabe señalar que de acuerdo con lo expresado en el título II, capítulo 1, artículo 11 de la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, el presente proyecto se clasificó como una investigación sin riesgo, pues en éste se tomó información retrospectiva registrada en una base de datos de pacientes con glaucoma sometidos a cirugía de drenaje sin realizar intervención a estos participantes.

Al mismo tiempo, se puede indicar que los principios de: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, consignados en la normatividad vigente fueron preservados en el desarrollo del protocolo, por ser un estudio sin riesgo y sin intervención no se requirió consentimiento informado.

Para manejar los datos personales de los participantes de acuerdo a la ley estatutaria 1581 de 2012, se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones: se tomaron sólo los datos estrictamente necesarios que resolvieron los objetivos de la investigación; no se tomaron datos personales que identifican a los participantes. Esto con el fin de salvaguardar el derecho al anonimato. La información se manejó mediante códigos y sólo el investigador principal conoció a quién correspondió la información sistematizada bajo cada uno de los códigos. Además los archivos digitales con información sobre la investigación fueron almacenados con claves de acceso.

El proyecto no desarrolló investigación con organismos genéticamente modificados ni con la diversidad biológica de los ecosistemas nacionales, por este motivo no aplica lo relacionado con las resoluciones 3492 de 1998 y 2935 de 2001 del Instituto Colombiano Agropecuario, la decisión 391 de la Comunidad Andina de Naciones, ni el Decreto 309 de 2000 del Ministerio del Medio Ambiente.

8. RESULTADOS

Las características demográficas de la población del estudio se muestran en la Tabla 3 y 4. En el presente estudio se incluyeron 106 ojos de 92 pacientes, los cuales cumplieron el seguimiento mínimo de 6 meses postoperado. En la gráfica 1 se refleja el proceso de exclusión de pacientes quienes fueron sometidos a cirugía de implante de válvula de Ahmed entre julio de 2013 a junio de 2017, realizado en la Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL y FOSUNAB.

La mediana de la edad fue 68 años; la mayoría de los pacientes estaban entre 60 y 76 años. El 59% fueron hombres y el 40% mujeres. Dentro de los antecedentes oftalmológicos relevantes se describieron ojo único (15%), retinopatía diabética (13%) y la oclusión venosa de la retina (14%).

Del total de ojos con que se inició el estudio, 12 ojos completaron seguimiento de 6 meses, 35 ojos más de un año, 30 ojos más de dos años, 24 ojos más de tres años y finalmente 5 ojos se siguieron por aproximadamente cuatro años. El tiempo de seguimiento fue alrededor de 2.1 años (rango intercuartil (RIC): 1.6 – 3 años).

La indicación más frecuente fue en un 54% el glaucoma de ángulo abierto refractario, seguido del neovascular con un 23%. Siendo esta última, la patología que siempre indicamos la cirugía valvular como primera elección quirúrgica. El 43.55% de los ojos tenían antecedente de trabeculectomía y el 77.42% cirugía de catarata.

Dentro de los datos prequirúrgicos, el 89% tenían hipotensores tópicos, la agudeza visual lejana mejor corregida era de 20/50 (LogMAR 0.398).

Comparando la visión con respecto a la prequirúrgica, a los 6 meses de control se evidenció una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.021$); sin embargo, esta diferencia no fue significativa al último control ($p=0.516$). No hubo diferencias entre el recuento endotelial prequirúrgico y postquirúrgico ($1725.85/\text{mm}^2$ y $1548.2/\text{mm}^2$, $p=0.131$).

La mediana de la PIO preoperatoria fue de 28 mmHg (RIC: 24 – 38 mmHg), a los 6 meses de 16 mmHg (RIC: 13 - 19 mmHg, $p < 0.001$) y finalmente al último control de 15 mmHg (RIC: 13 – 18 mmHg, $p < 0.001$), manteniéndose la PIO por debajo de 21 mmHg. En la tabla 5 se observa los cambios de PIO y su reducción con relación al tiempo de seguimiento. En esta tabla y la gráfica 2 se puede ver que existen diferencias significativas en los diversos periodos de control.

La mediana de antihipertensivos tópicos en el preoperatorio fue de 4 (RIC: 3 – 4), al control de los 6 meses se logró reducir un hipotensor, manteniéndose al último control ($p < 0.001$ y 0.001 respectivamente) (Tabla 6 y gráfica 3).

De acuerdo a la proporción de éxito absoluto (PIO entre 5 - 21 mmHg sin tratamiento hipotensor) se aprecia reducción de más del 50% alrededor de la tercera semana. Hacia el segundo mes, la proporción de éxito calificado (PIO entre 5 - 21 mmHg con uno o más hipotensores) aumenta a un 37% y esta continúa en ascenso, llegando a un 69% en el último control (Tabla 7).

De los diferentes tipos de glaucoma, la proporción de éxito absoluto es más frecuente en glaucomas de ángulos abiertos, neovascular y estrechos. Para el éxito calificado fueron los glaucomas de ángulo abierto, neovascular y secundarios a trauma.

Con respecto a las complicaciones, se consideraron las tempranas, aquellas que ocurrieron en el primer mes postoperatorio y las tardías, las que se presentaron luego de un mes de la intervención. En la tabla 8 se reporta la frecuencia y el

porcentaje de las complicaciones tempranas, dentro de las más frecuentes están: el edema corneal, el hifema y la hipotonía. En las tardías se tienen de mayor a menor frecuencia, el edema corneal, encapsulamiento, uveítis, hifema y la hemorragia vítrea. Es importante mencionar que todas las complicaciones resolvieron completamente, ya sea por manejo médico o quirúrgico (Tabla 9).

El porcentaje de frecuencia de la fase hipertensiva en el primer mes postoperatorio fue de 58.56% (65 ojos) y en 62 ojos (50%) luego del mes.

En la tabla 10 se observa la frecuencia de procedimientos adicionales a la cirugía de implante valvular, debido a las múltiples presentaciones de complicaciones tempranas y tardías. En 11 ojos se realizó destechamiento, en 7 ojos needling y en 6 ojos reposicionamiento del tubo valvular, con menor frecuencia se realizó lavado de cámara anterior y ciclofotocoagulación transescleral micropulsada.

9. DISCUSIÓN

El implante del dispositivo de drenaje permite un control adecuado de las cifras tensiones oculares en casos de glaucomas de difícil manejo médico o quirúrgico.

Pérez et al, en un estudio prospectivo reporta medias de PIO de 26.2 mmHg (Desviación estándar – DS 9.96) y proporciones de éxito de 83.3%; resultados similares a los de nuestro estudio con proporción de éxito a 6 meses de 83.33%(38).

En el estudio retrospectivo realizado por Kook y colaboradores(44), los datos prequirúrgicos fueron diferentes a nuestra población estudio, ya que la PIO fue mayor (38.4 mmHg) con menor número de hipotensores (2.5). Posterior al procedimiento del implante de la válvula de Ahmed con mitomicina, se reportó una proporción de éxito al año de seguimiento de 80%, con una reducción significativa de la PIO y baja frecuencia de complicaciones.

De acuerdo a los reportes del Dr. Parihar, en un estudio prospectivo de pacientes con glaucoma de difícil manejo e implante de dispositivo de drenaje, se evidenció una reducción media de la PIO del 46% con una tasa de éxito absoluto (PIO 9 – 21mmHg sin hipotensor) del 88%(45).

En la mayoría de los estudios se describe la tasa de éxito total entre 67 – 94%, variando de acuerdo a los criterios de inclusión de cada proyecto (38). En el 2014, el Dr. Skaat y colegas(46) publicaron los resultados de un estudio prospectivo aleatorizado en glaucoma de difícil manejo, comparando el implante de la válvula de Ahmed e implante supracoroideo gold glaucoma shunt. Dichos autores describen que las tasas de éxito (PIO > 5 y < 22mmHg con o sin hipotensor) a 5 años de seguimiento fueron similares en los grupos comparativos (77.8%, 77.8%

respectivamente), con una disminución del 20% de la PIO preoperatoria. Por otra parte, no se redujo el número de hipotensores; a diferencia de nuestro estudio que vemos que de 4 medicamentos termino con 3 antihipertensivos. Al mismo tiempo no se encontró cambios significativos de la agudeza visual preoperatoria con respecto a los periodos de seguimiento; diferente a nuestros resultados, que si reportamos estadísticamente diferencias entre la agudeza visual prequirúrgica y a los 6 meses de control. Finalmente, concluyen que tanto el implante valvular de Ahmed como los supracoroideos tienen una eficacia y seguridad similar en pacientes con glaucoma de difícil manejo.

De acuerdo a la proporción de éxito absoluto (PIO entre 5 - 21 mmHg sin tratamiento hipotensor) se apreció reducción de más del 50% alrededor de la tercera semana; debido a la disminución del número de ojos en seguimiento y al inicio temprano de tratamiento hipotensor tópico.

El investigador Montañez y su grupo informan que dentro de las complicaciones tempranas están el hifema, seidel y desprendimiento coroideo, las cuales son similares en nuestro estudio a excepción del seidel. Dentro de las más frecuentes complicaciones tardías están el encapsulamiento, la extrusión del tubo, y la queratopatía bullosa, siendo las dos últimas diferentes a las presentadas en nuestra población(38), posiblemente sea explicado a que el 55.66% de los tubos se derivó retroiridiano.

En los glaucomas neovasculares, los fenómenos isquémicos pueden seguir progresando la enfermedad llegando hasta la pérdida de la visión o ptisis, a pesar de tener un adecuado control de la PIO. Afortunadamente, en nuestro estudio no encontramos ningún paciente que haya llegado a la ptisis(49).

De acuerdo a la literatura, la hipertensión se presenta hasta el 80% y en muchos de los casos continúan requiriendo el mismo número de medicamentos

hipotensores tópicos(50). Nouri et al(39) propone que esta fase hipertensiva es un factor pronóstico para la evolución del implante valvular.

En general, es difícil lograr definir cuándo es éxito o fracaso, ya que en la mayoría de los casos se trata de ojos con múltiples patologías e intervenciones; por ende, hablar de estabilidad o progresión no puede ser solamente atribuible al procedimiento realizado directamente. En nuestro estudio, lamentablemente, no podemos evaluar posibles factores que influyan en el fracaso, por lo cual recomendamos que se realicen estudios prospectivos evaluando diversos factores que esclarezcan la relación causa – efecto.

Finalmente, queda claro que este procedimiento de implante de válvula de Ahmed es sencillo y que su eficacia a corto y largo plazo resulta aceptable en mantener cifras tensionales dentro de límites normales de acuerdo a cada paciente.

Smith y colegas, propone un segundo implante de dispositivo de drenaje en aquellos pacientes con glaucomas de difícil control a pesar de tener una válvula de Ahmed previa y terapia médica máxima. Dichos autores, realizan un estudio retrospectivo de un año de seguimiento, reportando una disminución de PIO del 43% y una tasa de éxito (PIO entre 5 – 21mmHg, con un descenso de al menos 20% de la PIO prequirúrgica, con o sin antihipertensivos) del 84.2%(51). No presentan complicaciones intraoperatorias y dentro de las postoperatorias, mencionan una descompensación corneal. Ellos concluyen que el implante de una segunda válvula parece ser una opción segura y eficaz en ojos con PIO fuera de metas a pesar de tener terapia máxima y una válvula previa.

10. LIMITACIONES

Perdida de datos y de pacientes en el seguimiento, ya sea por cambio de la empresa prestadora de salud – EPS, cambio de ciudad o motivos personales.

Tiempo de seguimiento cortó en gran parte de los pacientes.

No se evaluó posibles factores que influyan en la falla terapéutica.

11. CONCLUSIÓN

El implante de válvula de Ahmed en pacientes con glaucoma de difícil manejo es una alternativa quirúrgica de elección a corto, mediano y largo plazo, disminuyendo la presión intraocular y el número de medicamentos hipotesnores tópicos, sin mayores tasas de complicaciones.

Recomendamos, continuar el reporte de resultados clínicos evaluando factores de riesgo que influyan en la proporción de éxito.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jonas JB, Aung T, Bourne RR, Bron AM, Ritch R, Panda-Jonas S. Glaucoma. *Lancet*. Nov 11;390(10108):2183-2193.
2. Flaxman SR, Bourne RRA, Resnikoff S, Ackland P, Braithwaite T, Cicinelli M V, et al. Global causes of blindness and distance vision impairment 1990–2020: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Heal*. 2017 Dec;5(12):e1221–34.
3. Allingham RR, Damji KF, Freedman SF, Moroi SE, Rhee DJ. *Shields textbook of Glaucoma*. Sixth edit. Wilkins WKLW and, editor. Boston; 2011. 610 p.
4. Lichter PR, Musch DC, Gillespie BW, Guire KE, Janz NK, Wren PA, et al. Interim clinical outcomes in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study comparing initial treatment randomized to medications or surgery. *Ophthalmology*. 2001 Nov;108(11):1943–53.
5. Gherghel D, Orgül S, Gugleta K, Gekkieva M, Flammer J. Relationship between ocular perfusion pressure and retrobulbar blood flow in patients with glaucoma with progressive damage. *Am J Ophthalmol*. 2000 Nov;130(5):597–605.
6. Conlon R, Saheb H, Ahmed IIK. Glaucoma treatment trends: a review. *Can J Ophthalmol*. 2017 Feb;52(1):114–24.
7. Mandal AK, Walton DS, John T, Jayagandan A. Mitomycin C-augmented trabeculectomy in refractory congenital glaucoma. *Ophthalmology*. 1997 Jun;104(6):996-1001; discussion 1002-3.
8. Lloyd MA, Sedlak T, Heuer DK, Minckler DS, Baerveldt G, Lee MB, et al. Clinical experience with the single-plate Molteno implant in complicated glaucomas. Update of a pilot study. *Ophthalmology*. 1992 May;99(5):679–87.
9. Kim E, Varma R. Glaucoma in Latinos/Hispanics. *Curr Opin Ophthalmol*. 2010 Mar;21(2):100–5.

10. Chen PP. Risk and risk factors for blindness from glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol*. 2004 Apr;15(2):107–11.
11. Tham Y-C, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng C-Y. Global Prevalence of Glaucoma and Projections of Glaucoma Burden through 2040. *Ophthalmology*. 2014 Nov;121(11):2081–90.
12. European Glaucoma Society. Terminology and guidelines for glaucoma. *Eur Glaucoma Soc*. 2014;197.
13. Lee CK, Ma KT, Hong YJ, Kim CY. Long-term clinical outcomes of Ahmed valve implantation in patients with refractory glaucoma. Taylor AW, editor. *PLoS One*. 2017 Nov 2;12(11):e0187533.
14. Sharaawy T, Bhartiya S. Surgical management of glaucoma: Evolving paradigms. *Indian J Ophthalmol*. 2011 Jan;59(7):123.
15. Das JC, Chaudhuri Z, Sharma P, Bhomaj S. The Ahmed Glaucoma Valve in Refractory Glaucoma: experiences in Indian Eyes. *Eye*. 2005 Feb 16;19(2):183–90.
16. Lima FE, Magacho L, Carvalho DM, Susanna R, Avila MP. A prospective, comparative study between endoscopic cyclophotocoagulation and the Ahmed drainage implant in refractory glaucoma. *J Glaucoma*. 2004 Jun;13(3):233–7.
17. Syed HM, Law SK, Nam SH, Li G, Caprioli J, Coleman A. Baerveldt-350 implant versus Ahmed valve for refractory glaucoma: a case-controlled comparison. *J Glaucoma*. 2004 Feb;13(1):38–45.
18. Gregory LS, Louis BC, Jayne SW. Basic and Clinical science course. *Glaucoma*. *Am Acad Ophthalmol*. 2009;1–516.
19. Kass MA, Heuer DK, Higginbotham EJ, Johnson CA, Keltner JL, Miller JP, et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: a randomized trial determines that topical ocular hypotensive medication delays or prevents the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 2002 Jun;120(6):701-13; discussion 829-30.
20. Quigley HA, West SK, Rodriguez J, Munoz B, Klein R, Snyder R. The

- prevalence of glaucoma in a population-based study of Hispanic subjects: Proyecto VER. *Arch Ophthalmol*. 2001 Dec;119(12):1819–26.
21. Leske MC, Connell AM, Schachat AP, Hyman L. The Barbados Eye Study. Prevalence of open angle glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 1994 Jun;112(6):821–9.
 22. Klein BE, Klein R, Sponsel WE, Franke T, Cantor LB, Martone J, et al. Prevalence of glaucoma. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology*. 1992 Oct;99(10):1499–504.
 23. Sommer A, Tielsch JM, Katz J, Quigley HA, Gottsch JD, Javitt J, et al. Relationship between intraocular pressure and primary open angle glaucoma among white and black Americans. The Baltimore Eye Survey. *Arch Ophthalmol*. 1991 Aug;109(8):1090–5.
 24. Gordon MO, Beiser JA, Brandt JD, Heuer DK, Higginbotham EJ, Johnson CA, et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 2002 Jun;120(6):714-20; discussion 829-30.
 25. Group. CN-TGS. Comparison of glaucomatous progression between untreated patients with normal-tension glaucoma and patients with therapeutically reduced intraocular pressures. *Am J Ophthalmol*. 1998 Oct;126(4):487–97.
 26. Group. CN-TGS. The effectiveness of intraocular pressure reduction in the treatment of normal-tension glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 1998 Oct;126(4):498–505.
 27. Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, Hyman L, Bengtsson B, Hussein M, et al. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol*. 2002 Oct;120(10):1268–79.
 28. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol*. 2006 Mar 1;90(3):262–7.
 29. Johnson CA, Sample PA, Cioffi GA, Liebmann JR, Weinreb RN. Structure

- and function evaluation (SAFE): I. criteria for glaucomatous visual field loss using standard automated perimetry (SAP) and short wavelength automated perimetry (SWAP). *Am J Ophthalmol.* 2002 Aug;134(2):177–85.
30. Castañeda Díez R, Jiménez Román J, Iriarte Barbosa MJ. Open angle glaucoma suspect: Definition, diagnosis and treatment. *Rev Mex Oftalmol.* 2014 Oct;88(4):153–60.
 31. Quigley HA. Glaucoma. *Lancet.* 2011 Apr 16;377(9774):1367–77.
 32. Anderson DR, Normal Tension Glaucoma Study. Collaborative normal tension glaucoma study. *Curr Opin Ophthalmol.* 2003 Apr;14(2):86–90.
 33. Fiscella RG, Green A, Patuszynski DH, Wilensky J. Medical therapy cost considerations for glaucoma. *Am J Ophthalmol.* 2003 Jul;136(1):18–25.
 34. Rachmiel R, Trope GE, Chipman ML, Gouws P, Buys YM. Laser Trabeculoplasty Trends With the Introduction of New Medical Treatments and Selective Laser Trabeculoplasty. *J Glaucoma.* 2006 Aug;15(4):306–9.
 35. Stamper RL, Lieberman MF, Drake M V., Becker B. Becker-Shaffer's diagnosis and therapy of the glaucomas. Mosby/Elsevier; 2009. 568 p.
 36. Lim KS, Allan BD, Lloyd AW, Muir A, Khaw PT, LIM K, et al. Glaucoma drainage devices; past, present, and future. *Br J Ophthalmol.* 1998 Sep;82(9):1083–9.
 37. Yoon PS, Singh K. Update on antifibrotic use in glaucoma surgery, including use in trabeculectomy and glaucoma drainage implants and combined cataract and glaucoma surgery. *Curr Opin Ophthalmol.* 2004 Apr;15(2):141–6.
 38. Montañez F, Laso E, Suñer M, Amaya C. Implante de valvula de Ahmed. Nuestra experiencia 1995-2003. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2005;80(4):239–44.
 39. Nouri-Mahdavi K, Caprioli J. Evaluation of the hypertensive phase after insertion of the Ahmed Glaucoma Valve. *Am J Ophthalmol.* 2003 Dec;136(6):1001–8.
 40. Jung KI, Park CK. Risk factors for the hypertensive phase after implantation of a glaucoma drainage device. *Acta Ophthalmol.* 2016 Aug;94(5):e260–7.

41. Gedde SJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL, Feuer WJ, Schiffman JC, et al. Postoperative Complications in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) Study During Five Years of Follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2012 May;153(5):804–814.e1.
42. Eibschitz-Tsimhoni M, Schertzer RM, Musch DC, Moroi SE. Incidence and management of encapsulated cysts following Ahmed glaucoma valve insertion. *J Glaucoma*. 2005 Aug;14(4):276–9.
43. Sahyoun MA, Farhat RG, Nehme JCB, Jalkh AE, Azar GG. Ahmed glaucoma valve in various etiologies of refractory glaucoma: Surgical outcomes and success factors. *J Fr Ophthalmol*. 2017 Nov;40(9):770–6.
44. Kook MS, Yoon J, Kim J, Lee MS. Clinical results of Ahmed glaucoma valve implantation in refractory glaucoma with adjunctive mitomycin C. *Ophthalmic Surg Lasers*. 2000 Mar-Apr;31(2):100-6.
45. Parihar JS, Vats D, Maggon R, Mathur V, Singh A, Mishra S. The efficacy of Ahmed glaucoma valve drainage devices in cases of adult refractory glaucoma in Indian eyes. *Indian J Ophthalmol*. 2009;57(5):345.
46. Skaat A, Sagiv O, Kinori M, Simon GJ Ben, Goldenfeld M, Melamed S. Gold Micro-Shunt Implants Versus Ahmed Glaucoma Valve: Long-term Outcomes of a Prospective Randomized Clinical Trial. *J Glaucoma*. 2016 Feb;25(2):155–61.
47. Lai JS, Poon AS, Chua JK, Tham CC, Leung AT, Lam DS. Efficacy and safety of the Ahmed glaucoma valve implant in Chinese eyes with complicated glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2000 Jul;84(7):718–21.
48. Tsai JC, Johnson CC, Dietrich MS. The ahmed shunt versus the baerveldt shunt for refractory glaucoma. *Ophthalmology*. 2003 Sep;110(9):1814–21.
49. Alvarez Marín J, Delgado Miranda JL, Abreu Reyes P. Ahmed valve in refractory glaucoma. First years experience. *Arch la Soc Canar Oftalmol*. 2005;16:11–20.
50. Won HJ, Sung KR. Hypertensive Phase Following Silicone Plate Ahmed Glaucoma Valve Implantation. *J Glaucoma*. 2016 Apr;25(4):e313–7.

51. Smith M, Buys YM, Trope GE. Second Ahmed Valve Insertion in the Same Eye. J Glaucoma. 2009 Apr;18(4):336–40.

ANEXOS

Tabla 1. Definición y clasificación de las variables del estudio

Variable	Definición	Categorías	Tipo de Variable	Naturaleza	Escala de medición
Sexo	Sexo biológico	- Masculino - Femenino	Independiente	Cualitativa	Nominal Dicotómica
Edad	Años cumplidos de una persona desde que nace	- > 18 años	Independiente	Cuantitativo	Discreta
Antecedentes personales	Antecedentes de patologías	- Texto	Independiente	Cualitativa	Nominal Politómica
Antecedentes oftalmológicos	Antecedentes oculares	- Texto	Independiente	Cualitativa	Nominal Politómica
Antecedentes quirúrgicos	Antecedentes de cirugía	- Texto	Independiente	Cualitativa	Nominal Politómica
Antecedentes familiares	Antecedentes de glaucoma en la familia	- Si - No	Independiente	Cualitativa	Nominal Dicotómica
Tratamiento hipotensor	Medicamento que reduce la presión intraocular	- 1 - 4	Independiente	Cualitativa	Nominal Politómica
Agudeza visual lejana con corrección	Capacidad del sistema visual para detectar y discriminar objetos	- Numérico	Independiente	Cuantitativo	Discreta
Presión intraocular	Medida de la tensión ocular	mmHg	Independiente	Cuantitativo	Discreta
Tipo de glaucoma	Clasificación del glaucoma según etiología y mecanismo	Glaucoma de ángulo abierto Glaucoma de ángulo estrecho Glaucoma neovascular Glaucoma secundario a trauma Glaucoma secundario a uveítis Glaucoma secundario a esteroides Glaucoma secundario a cirugía vítreo-retiniana Glaucoma misdireccional	Independiente	Cualitativa	Nominal Politómica
Recuento endotelial	Recuento de células endoteliales	mm ²	Independiente	Cuantitativo	Continua
Tipo de cirugía	Intervención quirúrgica para glaucoma	Implante de válvula de Ahmed Implante de válvula de Ahmed + aplicación de antiangiogénico Implante de válvula de Ahmed + faco + lio Implante de válvula de Ahmed + vitrectomía anterior Implante de válvula de Ahmed + sinequiólisis	Dependiente	Cualitativa	Nominal Politómica

Variable	Definición	Categorías	Tipo de Variable	Naturaleza	Escala de medición
Ojo	Órgano visual	- Derecho - Izquierdo	Independiente	Cualitativa	Nominal Dicotómica
Derivo del tubo valvular	Lugar donde queda el tubo valvular	- Preiridiano - Retroiridiano - Cavidad vítrea	Independiente	Cualitativa	Nominal Politómica
Complicaciones	Situaciones imprevistas durante o posterior a un procedimiento	- Ruptura de capsula posterior - Fuga de la herida - Dehiscencia - Exposición del tubo - Extrusión del tubo - Mal posición del tubo - Bloqueo del tubo - Desprendimiento corioideo - Hifema - Hemorragia vítrea - Escleritis infecciosa - Glaucoma misdireccional - Seidel - Atalamia - Encapsulamiento - Endoftalmitis - Uveítis - Edema corneal - Hipotonía (PIO < 5mmhg) - Estrabismo - Desprendimiento de retina	Independiente	Cualitativa	Nominal Politómica
		- Recorte del tubo - Vitreolisis YAG láser - Needling - Flushing - Destechamiento - Reposición del tubo - Recubrimiento del cuerpo valvular - Reforma de cámara anterior - Vitrectomía anterior - Lavado de cámara anterior - Punción vítrea - Sinequiolisis - Vitrectomía posterior - Ciclofotocoagulación transescleral micropulsada			
Procedimientos postoperatorios	Procedimientos realizados posterior a cirugía de implante valvular de Ahmed		Independiente	Cualitativa	Nominal Politómica
Proporción de éxito absoluto	PIO entre 5 - 21 mmHg sin tratamiento hipotensor	Porcentaje	Independiente	Cuantitativo	Continua
Proporción de éxito calificado	PIO entre 5 - 21 mmHg con uno o más hipotensores	Porcentaje	Independiente	Cuantitativo	Continua

Tabla 2. Directorio de variables

Pregunta	Respuesta	Valor que asume	Label
Identificación	Número		Identificacion
Sexo	0	Mujer	Sexo
	1	Hombre	
Edad al momento de la cirugía	Número		Edad
Grupo de edades	0	< 60 años	Grupo_edad
	1	60 - 76	
	2	> 76	
Tiene antecedentes personales	0	No	Ant_personales
	1	Si	
Tiene antecedente de HTA	0	No	HTA
	1	Si	
Tiene antecedente de DM2	0	No	DM2
	1	Si	
Tiene antecedente de enfermedades autoinmunes	0	No	Enf_autoinmunes
	1	Artritis reumatoide	
	2	Espondilitis	
	3	Vogt koyanagi harada	
	4	HLA-B27 positivo	
Tiene antecedentes oftalmológicos	0	No	Ant Oftalmologicos
	1	Si	
Tiene antecedente de faquia	0	No	Faquia
	1	Si	
Tiene antecedente de pseudofaquia	0	No	Pseudofaquia
	1	Si	
Tiene antecedente de afaquia	0	No	Afaquia
	1	Si	
Tiene antecedente de ojo único	0	No	Ojo_unico
	1	Si	
Tiene antecedente de desprendimiento de retina	0	No	DR
	1	Si	
Tiene antecedente de cierre angular primario agudo	0	No	Capa
	1	Si	
Tiene antecedente de descompensación corneal	0	No	Descom_corneal
	1	Si	

Pregunta	Respuesta	Valor que asume	Label
Tiene antecedente de retinopatía diabética	0	No	RD
	1	Si	
Tiene antecedente de oclusión venosa de la retina	0	No	Oclu_Ven
	1	Si	
Tiene antecedente de neuropatía óptica isquémica anterior	0	No	NOIA
	1	Si	
Tiene antecedentes quirúrgicos	0	No	Ant_quirurgicos
	1	Si	
Tiene antecedente de iridotomía	0	No	IT
	1	Si	
Tiene antecedente de iridoplastia	0	No	IP
	1	Si	
Tiene antecedente de trabeculoplastia argón laser	0	No	ALT
	1	Si	
Tiene antecedente de cirugía de catarata	0	No	Cx_cata
	1	Si	
Tiene antecedente de trabeculectomía	0	No	Trabe
	1	Si	
Tiene antecedente de express	0	No	Express
	1	Si	
Tiene antecedente de cirugía vítreo-retiniana	0	No	Cx_VR
	1	Si	
Tiene antecedentes familiares	0	No	Ant_familiares
	1	Si	
PREQUIRÚRGICO			
Esta con tratamiento hipotensor	0	No	Tto_hipotensor_preqx
	1	Si	
Cuantos hipotensores tiene	Número		Cuantos_hipotensores_preqx
Agudeza visual con corrección lejana en ojo operado prequirúrgica (Snellen)	Número		AVCCL_preqx
LogMAR de agudeza visual con corrección lejana en ojo operado prequirúrgica	Número		LogMAR_preqx

Pregunta	Respuesta	Valor que asume	Label
Presión intraocular en ojo operado en la consulta prequirúrgica	Número	mmHg	PIO_preqx
Clasificación de glaucoma	0	Glaucoma de ángulo abierto	Tipo_glaucoma
	1	Glaucoma de ángulo estrecho	
	2	Glaucoma neovascular	
	3	Glaucoma secundario a trauma	
	4	Glaucoma secundario a uveítis	
	5	Glaucoma secundario a esteroides	
	6	Glaucoma secundario a cirugía vítreo-retiniana	
	7	Glaucoma misdireccional	
Cuanto es el recuento endotelial en ojo operado prequirúrgica	Número		Rto_endotelial_preqx
CIRUGÍA			
Tipo de cirugía	0	Implante de válvula de Ahmed	Tipo_cx
	1	Implante de válvula de Ahmed + aplicación de antiangiogenico	
	2	Implante de válvula de Ahmed + faco + lio	
	3	Implante de válvula de Ahmed + vitrectomía anterior	
	4	Implante de válvula de Ahmed + sinequiolisis	
Ojo operado	0	Ojo derecho	Ojo
	1	Ojo izquierdo	
Posición del cuerpo valvular	0	Superotemporal	Posicion
	1	Superonasal	
	2	Inferotemporal	
	3	Inferonasal	
Hacia donde se derivo el tubo valvular	0	Preiridiano	Derivo_tubo
	1	Retroiridiano	
	2	Cavidad vítrea	

Pregunta	Respuesta	Valor que asume	Label
Se Presentó complicaciones intraoperatorias	0	No	Complicaciones_cx
	1	Si	
Cual complicación	0	RCP	Cual_complicacion
POSTOPERATORIO			
Esta aplicando hipotensor	0	No	Tto_hipotensor_1D
	1	Si	
Cuantos hipotensores tiene	Número		Cuantos_hipotensores_1D
Agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control de la 1 semana (Snellen)	Número		AVCCL_1D
LogMAR de agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control de la 1 semana	Número		LogMAR_1D
Presión intraocular en ojo operado del control 1 día	Número	mmHg	PIO_1D
Fase hipertensiva 1 día	0	<= 21 mmHg	Fase_1D
	1	>21 mmHg	
Esta aplicando hipotensor	0	No	Tto_hipotensor_1S
	1	Si	
Cuantos hipotensores tiene	Número		Cuantos_hipotensores_1S
Agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control 1 semana (Snellen)	Número		AVCCL_1S
LogMAR de agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control 1 semana	Número		LogMAR_1S
Presión intraocular en ojo operado del control de la 1 semana	Número	mmHg	PIO_1S
Fase hipertensiva 1 semana	0	<= 21 mmHg	Fase_1S
	1	>21 mmHg	
Esta aplicando hipotensor	0	No	Tto_hipotensor_2S
	1	Si	
Cuantos hipotensores tiene	Número		Cuantos_hipotensores_2S
Agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control de la 2 semana (Snellen)	Número		AVCCL_2S
LogMAR de agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control de la 2 semana	Número		LogMAR_2S

Pregunta	Respuesta	Valor que asume	Label
Presión intraocular en ojo operado del control de la 2 semana	Número	mmHg	PIO_2S
Fase hipertensiva 2 semana	0	<= 21 mmHg	Fase_2S
	1	>21 mmHg	
Esta aplicando hipotensor	0	No	Tto_hipotensor_3S
	1	Si	
Cuantos hipotensores tiene	Número		Cuantos_hipotensores_3S
Agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control de la 3 semana (Snellen)	Número		AVCCL_3S
LogMAR de agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control de la 3 semana	Número		LogMAR_3S
Presión intraocular en ojo operado del control de la 3 semana	Número	mmHg	PIO_3S
Fase hipertensiva 3 semana	0	<= 21 mmHg	Fase_3S
	1	>21 mmHg	
Esta aplicando hipotensor	0	No	Tto_hipotensor_1M
	1	Si	
Cuantos hipotensores tiene	Número		Cuantos_hipotensores_1M
Agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control del 1 mes (Snellen)	Número		AVCCL_1M
LogMAR de agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control del 1 mes	Número		LogMAR_1M
Presión intraocular en ojo operado del control del 1 mes	Número	mmHg	PIO_1M
Fase hipertensiva 1 mes	0	<= 21 mmHg	Fase_1M
	1	>21 mmHg	
Esta aplicando hipotensor	0	No	Tto_hipotensor_2M
	1	Si	
Cuantos hipotensores tiene	Número		Cuantos_hipotensores_2M
Agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control del 2 mes (Snellen)	Número		AVCCL_2M
LogMAR de agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control del 2 mes	Número		LogMAR_2M

Pregunta	Respuesta	Valor que asume	Label
Presión intraocular en ojo operado del control del 2 mes	Número	mmHg	PIO_2M
Fase hipertensiva 2 mes	0	<= 21 mmHg	Fase_2M
	1	>21 mmHg	
Esta aplicando hipotensor	0	No	Tto_hipotensor_3M
	1	Si	
Cuantos hipotensores tiene	Número		Cuantos_hipotensores_3M
Agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control del 3 mes (Snellen)	Número		AVCCL_3M
LogMAR de agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control del 3 mes	Número		LogMAR_3M
Presión intraocular en ojo operado del control del 3 mes	Número	mmHg	PIO_3M
Fase hipertensiva 3 mes	0	<= 21 mmHg	Fase_3M
	1	>21 mmHg	
Días de seguimiento al control de los 6 meses	Número	Días	Fecha_seg_6M
Esta aplicando hipotensor	0	No	Tto_hipotensor_6M
	1	Si	
Cuantos hipotensores tiene	Número		Cuantos_hipotensores_6M
Agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control del 6 mes (Snellen)	Número		AVCCL_6M
LogMAR de agudeza visual con corrección lejana en ojo operado control del 6 mes	Número		LogMAR_6M
Presión intraocular en ojo operado del control del 6 mes	Número	mmHg	PIO_6M
Fase hipertensiva 6 mes	0	<= 21 mmHg	Fase_6M
	1	>21 mmHg	
Cuanto es el recuento endotelial en ojo operado postquirúrgico	Número		Rto_endotelial_pos
Días de seguimiento al último control	Número	Días	Fecha_seg_UC
Esta aplicando hipotensor	0	No	Tto_hipotensor_UC
	1	Si	
Cuantos hipotensores tiene	Número		Cuantos_hipotensores_UC

Pregunta	Respuesta	Valor que asume	Label
Agudeza visual con corrección lejana en ojo operado del último control (Snellen)	Número		AVCCL_UC
LogMAR de agudeza visual con corrección lejana en ojo operado del último control	Número		LogMAR_UC
Presión intraocular en ojo operado del último control	Número	mmHg	PIO_UC
Fase hipertensiva último control	0	<= 21 mmHg	Fase_UC
	1	>21 mmHg	
Presentó fuga de la herida temprana	0	No	Fu_TEM
	1	Si	
Presentó dehiscencia temprana	0	No	De_TEM
	1	Si	
Presentó exposición del tubo temprana	0	No	Exp_TEM
	1	Si	
Presentó extrusión del tubo temprana	0	No	Ext_TEM
	1	Si	
Presentó mal posición del tubo temprana	0	No	Mal_TEM
	1	Si	
Presentó bloqueo del tubo temprana	0	No	Blo_TEM
	1	Si	
Presentó desprendimiento corioideo temprana	0	No	DC_TEM
	1	Si	
Presentó hifema temprana	0	No	Hi_TEM
	1	Si	
Presentó hemorragia vítrea temprana	0	No	HV_TEM
	1	Si	
Presentó escleritis infecciosa temprana	0	No	EI_TEM
	1	Si	
Presentó glaucoma misdireccional temprana	0	No	GM_TEM
	1	Si	
Presentó fase hipertensiva temprana	0	No	HTO_TEM
	1	Si	

Pregunta	Respuesta	Valor que asume	Label
Presentó seidel temprana	0	No	Se_TEM
	1	Si	
Presentó atalamia temprana	0	No	Ata_TEM
	1	Si	
Presentó encapsulamiento temprana	0	No	Enc_TEM
	1	Si	
Presentó endoftalmitis temprana	0	No	End_TEM
	1	Si	
Presentó uveítis temprana	0	No	Uv_TEM
	1	Si	
Presentó edema corneal temprana	0	No	EC_TEM
	1	Si	
Presentó hipotonía temprana	0	No	HIPO_TEM
	1	Si	
Presentó fuga de la herida tardía	0	No	Fu_TAR
	1	Si	
Presentó dehiscencia tardía	0	No	De_TAR
	1	Si	
Presentó exposición del tubo tardía	0	No	Exp_TAR
	1	Si	
Presentó extrusión del tubo tardía	0	No	Ext_TAR
	1	Si	
Presentó mal posición del tubo tardía	0	No	MaI_TAR
	1	Si	
Presentó bloqueo del tubo tardía	0	No	Blo_TAR
	1	Si	
Presentó desprendimiento corioideo tardía	0	No	DC_TAR
	1	Si	
Presentó hifema tardía	0	No	Hi_TAR
	1	Si	
Presentó hemorragia vítrea tardía	0	No	HV_TAR
	1	Si	
Presentó escleritis infecciosa tardía	0	No	EI_TAR
	1	Si	
Presentó glaucoma misdireccional tardía	0	No	GM_TAR
	1	Si	
Presentó fase hipertensiva tardía	0	No	HTO_TAR
	1	Si	

Pregunta	Respuesta	Valor que asume	Label
Presentó seidel tardía	0	No	Se_TAR
	1	Si	
Presentó atalamia tardía	0	No	Ata_TAR
	1	Si	
Presentó encapsulamiento tardía	0	No	Enc_TAR
	1	Si	
Presentó endoftalmitis tardía	0	No	End_TAR
	1	Si	
Presentó uveítis tardía	0	No	Uv_TAR
	1	Si	
Presentó edema corneal tardía	0	No	EC_TAR
	1	Si	
Presentó hipotonía tardía	0	No	HIPO_TAR
	1	Si	
Presentó desprendimiento de retina no relacionada con la cirugía	0	No	DR_TAR
	1	Si	
Presentó estrabismo no relacionada con la cirugía	0	No	ESTRA_TAR
	1	Si	
Se realizaron procedimientos postoperatorios	0	No	Proce_pop
	1	Si	
Se le realizo recorte de tubo	0	No	RTub
	1	Si	
Se le realizo vitreolisis yag láser	0	No	VYL
	1	Si	
Se le realizo needling	0	No	Nee
	1	Si	
Se le realizo flushing	0	No	Flu
	1	Si	
Se le realizo destechamiento	0	No	Deste
	1	Si	
Se le realizo reposición de tubo	0	No	Repos
	1	Si	
Se le realizo recubrimiento del cuerpo valvular	0	No	Recub
	1	Si	
Se le realizo reforma de cámara anterior	0	No	Ref
	1	Si	
Se le realizo vitrectomía anterior	0	No	VA
	1	Si	
Se le realizo lavado de cámara anterior	0	No	LCA
	1	Si	
Se le realizo punción vítrea	0	No	Pvit
	1	Si	
Se le realizo sinequiolisis	0	No	Sineq
	1	Si	
Se le realizo vitrectomía posterior	0	No	VP
	1	Si	
Se le realizo ciclofotocoagulación transescleral micropulsada	0	No	CG6
	1	Si	

Tabla 3. Características demográficas de la población

Parámetros generales	Total
Edad (años)*	68 (61 - 76)
Grupo de edades§	
- < 60 años	23 (21.70)
- 60 - 76 años	62 (58.49)
- > 76 años	21 (19.81)
Sexo§	
- Masculino	63 (59.43)
- Femenino	43 (40.57)
Datos prequirúrgicos	
AVCCL (LogMAR)*	0.398 (0.176 - 1.301)
PIO (mmHg)*	28 (24 - 38)
No. hipotensores*	4 (3-4)
Recuento endotelial (/mm ²)*	1725.85 (1258.40 - 2108)
Duración de seguimiento (días)*	756 (589 - 1109)
Antecedentes personales§	
- HTA	46 (43.40)
- DM2	28 (26.42)
- Enfermedades autoinmunes	4 (3.77)
Antecedentes oftalmológicos§	
- Pseudofaquia	80 (75.47)
- Faquia	23 (21.70)
- Afaquia	3 (2.83)
- Ojo único	16 (15.09)
- Oclusión venosa de la retina	15 (14.15)
- Retinopatía diabética	14 (13.21)
- Desprendimiento de retina	4 (3.77)
- Descompensación corneal	2 (1.89)
- Cierre angular primario agudo	1 (0.94)
- Neuropatía óptica isquémica anterior	1 (0.94)
Antecedentes quirúrgicos§	
- Cirugía de catarata	83 (78.30)
- Trabeculectomía	51 (48.11)
- Cirugía vítreo-retiniana	19 (17.92)
- Iridotomía	17 (16.04)
- Iridoplastia	4 (3.77)
- Trabeculoplastia argón laser	2 (1.89)
- Express	1 (0.94)
Antecedentes familiares§	13 (12.26)

* Mediana (rango)

§ Frecuencia (%)

Tabla 4. Características generales de la cirugía

Parámetros generales	Total
Ojo§	
- Ojo izquierdo	58 (54.72)
- Ojo derecho	48 (45.28)
Derivo§	
- Retroiridiano	59 (55.66)
- Preiridiano	44 (41.51)
- Cavidad vítrea	3 (2.83)
Tipo de glaucoma§	
- Glaucoma de ángulo abierto	55 (51.89)
- Glaucoma neovascular	25 (23.58)
- Glaucoma secundario a trauma	8 (7.55)
- Glaucoma de ángulo estrecho	8 (7.55)
- Glaucoma secundario a uveítis	4 (3.77)
- Glaucoma misdireccional	3 (2.83)
- Glaucoma secundario a cirugía vítreo-retiniana	2 (1.89)
- Glaucoma secundario a esteroides	1 (0.94)
Tipo de cirugía§	
- Implante de válvula de Ahmed	93 (87.74)
- Implante de válvula de Ahmed + aplicación de antiangiogénico	8 (7.55)
- Implante de válvula de Ahmed + faco + lio	3 (2.83)
- Implante de válvula de Ahmed + vitrectomía anterior	1 (0.94)
- Implante de válvula de Ahmed + sinequiolisis	1 (0.94)

§ Frecuencia (%)

Tabla 5. Cambios de presión intraocular y reducción durante el seguimiento

Tiempo	n	PIO (mmHg) mediana	Rango	Reducción PIO (%)	Valor p
Prequirúrgico	106	28	24 - 38		
Día 1	82	10	8 - 16	62.91	< 0.001
Semana 1	89	10	8 - 16	63.63	< 0.001
Semana 2	75	17	12 - 22	45.00	< 0.001
Semana 3	60	18.5	13 - 25.5	35.71	< 0.001
Mes 1	85	18	14 - 23	36.00	< 0.001
Mes 2	81	18	12 - 22	40.00	< 0.001
Mes 3	82	17	14 - 24	39.37	< 0.001
Mes 6	84	16	13 - 19	41.42	< 0.001
Último control	99	15	13 - 18	45.00	< 0.001

Tabla 6. Número de hipotensores durante el seguimiento

Tiempo	n	Hipotensores mediana	Rango	Valor p
Prequirúrgico	93	4	3 - 4	
Semana 1	8	3	1,5 - 3	0.126
Semana 2	15	2	2 - 3	0.003
Semana 3	14	2	2 - 3	0.022
Mes 1	26	2	2 - 3	0.0002
Mes 2	42	2	2 - 3	< 0.001
Mes 3	46	2	2 - 3	< 0.001
Mes 6	63	3	2 - 3	< 0.001
Último control	80	3	2 - 4	0.001

Tabla 7. Proporción de éxito absoluto y calificado

Tiempo	n	Proporción de éxito absoluto	IC 95%	n	Proporción de éxito calificado	IC 95%
Día 1	64/82	78.05	0.688 - 0.871		0	
Semana 1	62/89	69.66	0.599 - 0.794	3/89	3.37	0.004 - 0.071
Semana 2	46/74	62.16	0.508 - 0.734	8/74	10.81	0.035 - 0.180
Semana 3	25/61	40.98	0.282 - 0.536	10/61	16.67	0.069 - 0.263
Mes 1	35/84	41.67	0.309 - 0.524	18/84	21.43	0.124 - 0.303
Mes 2	24/81	29.63	0.194 - 0.397	30/81	37.04	0.262 - 0.477
Mes 3	21/82	25.61	0.159 - 0.352	35/82	42.68	0.317 - 0.536
Mes 6	21/84	25.00	0.155 - 0.344	49/84	58.33	0.475 - 0.690
Último control	19/99	19.19	0.112 - 0.270	69/99	69.00	0.597 - 0.782

Tabla 8. Complicaciones postoperatorias tempranas

Parámetros	Total*
- Edema corneal	34 (34.34)
- Hifema	26 (26.26)
- Hipotonía	20 (20.20)
- Uveítis	16 (16.16)
- Atalamia	9 (9.09)
- Hemorragia vítrea	4 (4.04)
- Desprendimiento coroidea	3 (3.03)
- Bloqueo del tubo	2 (2.02)
- Mal posición del tubo	1 (1.01)

* Frecuencia (%)

Tabla 9. Complicaciones postoperatorias tardías

Parámetros	Total*
Relacionados	
- Edema corneal	19 (17.92)
- Encapsulamiento	11 (10.38)
- Uveitis	8 (7.55)
- Hifema	5 (4.72)
- Hemorragia vítrea	5 (4.72)
- Hipotonía	4 (3.77)
- Bloqueo del tubo	1 (0.94)
- Atalamia	1 (0.94)
- Estrabismo	2 (1.89)
No relacionados	
- Desprendimiento de retina	1 (0.94)

* Frecuencia (%)

Tabla 10. Procedimientos postoperatorios

Parámetros	Total*
- Destechamiento	11 (10.38)
- Needling	7 (6.60)
- Reposición del tubo	6 (5.66)
- Vitrectomía anterior	4 (3.77)
- Flushing	4 (3.77)
- Recubrimiento del cuerpo valvular	4 (3.77)
- Reforma de cámara anterior	4 (3.77)
- Sinequiolisis	2 (1.89)
- Vitrectomía posterior	2 (1.89)
- Recorte del tubo	2 (1.89)
- Vitreolisis YAG láser	2 (1.89)
- Lavado de cámara anterior	1 (0.94)
- Ciclofotocoagulación transescleral micropulsada	1 (0.94)

* Frecuencia (%)

Gráfico 1. Flujograma de selección de pacientes

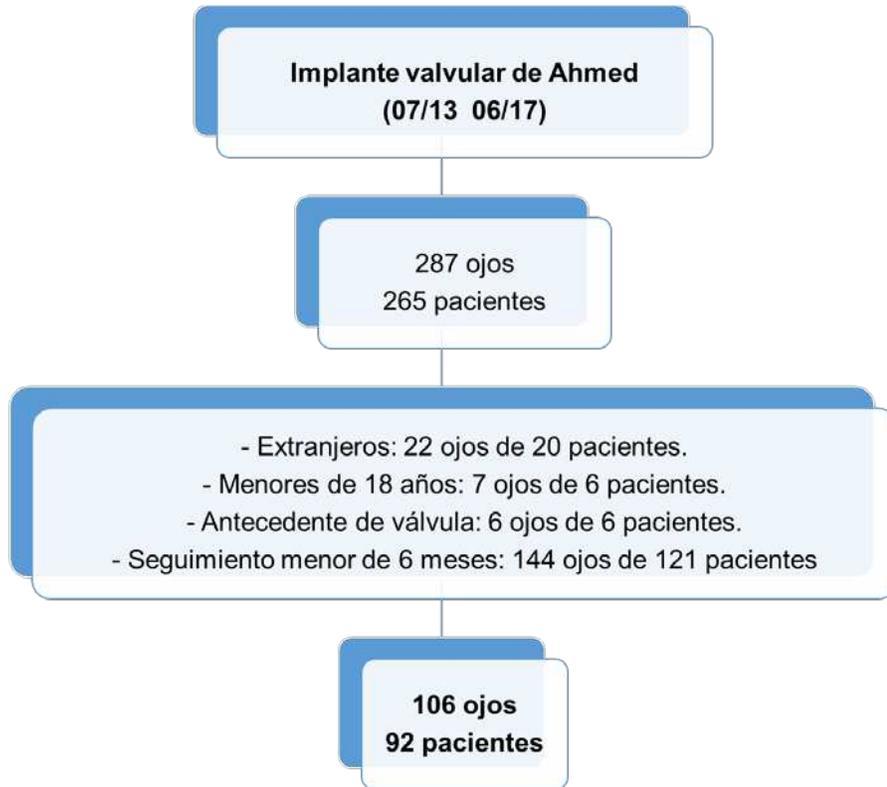


Gráfico 2. Cambios de presión intraocular durante el seguimiento

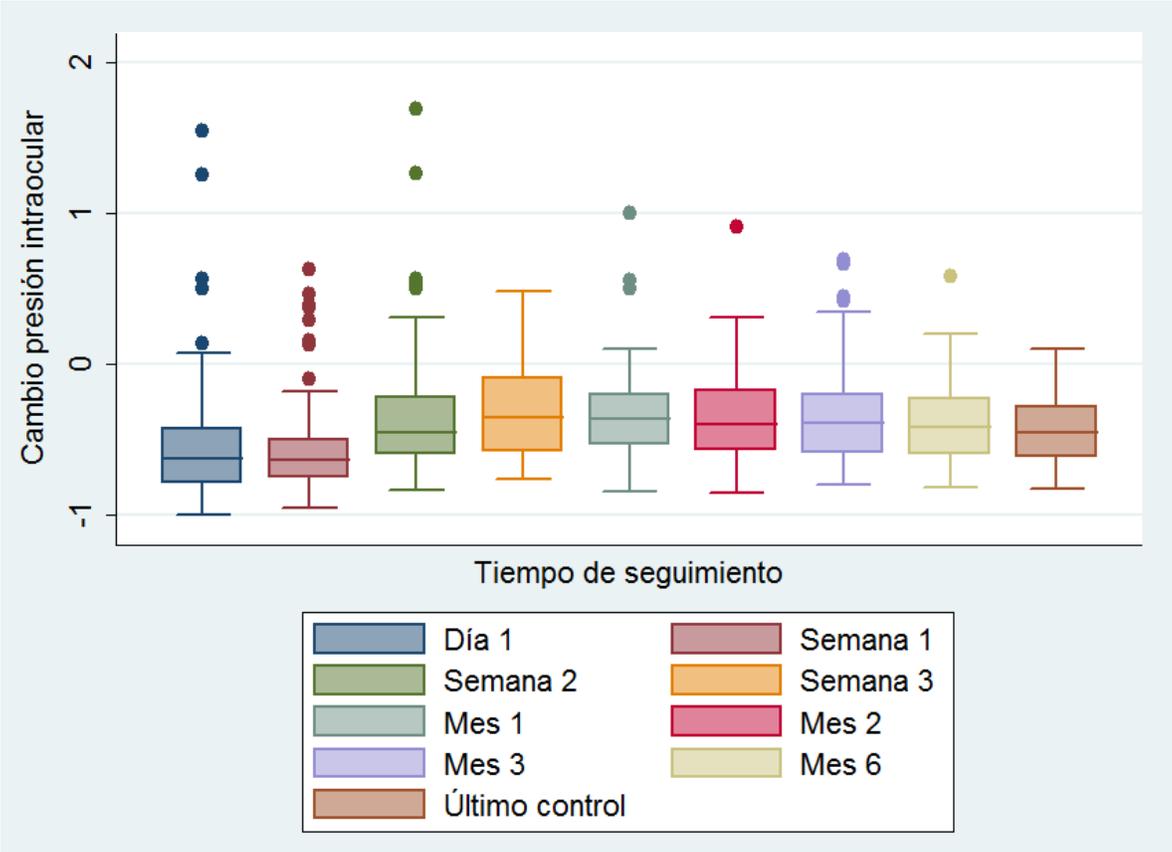


Gráfico 3. Cambios de número de hipotensores durante el seguimiento

