



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS
ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGÍA**

**RESULTADOS DE IMPLANTE DE VÁLVULA DE AHMED A UN
AÑO DE SEGUIMIENTO EN POBLACIÓN MEXICANA**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA**

PRESENTA:

LUVIA RODRÍGUEZ QUIÑONES

COAUTOR:

JAZMÍN LUCERO PEDRO AGUILAR

DIRECTORA DE TESIS:

**DRA. KARLA DUEÑAS ÁNGELES
DEPARTAMENTO DE GLAUCOMA
INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA,
FUNDACIÓN CONDE DE VALENCIANA I.A.P.**

MÉXICO, D.F., SEPTIEMBRE DEL 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN..... 4

JUSTIFICACIÓN..... 7

OBJETIVO..... 8

Objetivo general

Objetivos específicos

DISEÑO DEL ESTUDIO..... 9

PACIENTES Y MÉTODO..... 9

Criterios de inclusión

Criterios de eliminación

ANÁLISIS DE ESTADÍSTICO..... 11

RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIÓN.....	23
BIBLIOGRAFÍA.....	23

INTRODUCCIÓN

Suele recurrirse al tratamiento quirúrgico del glaucoma cuando la terapia médica es inapropiada, mal tolerada, poco eficaz o mal aplicada para un paciente concreto y el glaucoma continúa progresando.

Hay que ser cautos debido a los posibles efectos adversos de la cirugía, como problemas de la ampolla e hiperfiltración, catarata e infecciones. Cuando el manejo quirúrgico está indicado, el contexto clínico orientará hacia qué intervención quirúrgica realizar.

Se han desarrollado diferentes dispositivos para mejorar la filtración de humor acuoso, derivándolo hacia otro sitio que no sea el limbo, como el espacio subconjuntival ecuatorial. Las válvulas o dispositivos de drenaje del humor acuoso (DDHA) para glaucoma suelen consistir en un tubo que se coloca en la cámara anterior, el surco ciliar o a través de la pars plana en la cavidad vítrea. El humor acuoso fluye a través de este dispositivo hasta un reservorio extraocular que se coloca en la región ecuatorial sobre la esclera. Los DDHA pueden clasificarse en dos grupos: **implantes no valvulados**, que no restringen el flujo o **implantes valvulados** con restricción del flujo. Los dispositivos no valvulados más populares son los modelos de Molteno y de Baerveldt. El dispositivo valvulado más empleado es el de Ahmed. El tamaño de la placa varía en cada modelo y puede influir en el control de la presión intraocular (PIO) y las complicaciones postoperatorias¹.

El implante de válvula de Ahmed (IVA) consiste en un tubo de silicona conectado a un plato valvulado de silicona; este último dentro de un cuerpo de polipropileno (Figura. 1). El tubo de silicona tiene un diámetro interno de 0.317 mm y un diámetro externo de 0.635 mm. El área de superficie del cuerpo valvular es de 185 mm², con 16 mm de largo, 13 mm de ancho, y 1.9 mm de grosor. El mecanismo valvulado consiste en dos membranas de elastómero de silicona, de 8 mm de longitud por 7 mm de ancho, creando una cámara tipo venturi. Las membranas se tensionan para abrirse o cerrarse en respuesta a los cambios de presión intraocular. La cámara tipo venturi se basa en el principio de Bernoulli para ayudar al drenaje del humor acuoso en el ojo. Puesto que la sección trasversal de entrada de la cámara es más ancha que la salida, se crea un diferencial de presiones a través de la cámara. Dicho diferencial de presión permite que la válvula permanezca abierta, incluso en presencia de mínimas diferencias de presión entre la cámara anterior y el espacio conjuntival que rodea el implante de válvula de Ahmed. La válvula está diseñada para abrirse cuando la presión intraocular es igual o mayor de 8 mmHg².

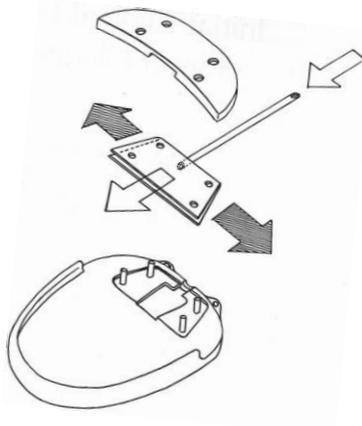


Figura 1. El humor acuoso fluye a través del tubo de silicona (flechas blancas) y entre las membranas de elastómero de silicona. Ésta membrana se pliega al colocarse bajo tensión (flechas sombreadas), alojada en el cuerpo de polipropileno.

INDICACIONES

EL IVA debe reservarse para casos complicados en los que ha fracasado la cirugía filtrante convencional o es probable que falle.

- Falla de trabeculectomía (TBC) previa.
- Conjuntiva inadecuada, por ejemplo, pacientes que han sufrido traumatismos graves o cirugías amplias, resultando en áreas amplias de fibrosis.
- Pobre pronóstico para éxito de TBC (glaucoma neovascular [GNV], glaucoma asociado a uveítis, síndrome iridocorneal endotelial, glaucoma pediátrico refractario)

CONTRAINDICACIONES

No se conocen contraindicaciones absolutas para IVA. Una contraindicación relativa a considerar, es la realización de cirugía en pacientes incapaces de llevar adecuadamente los cuidados postoperatorios o en aquellos que el conteo endotelial se encuentre por debajo de límite normal³.

Por lo general, la PIO en el postoperatorio suele ser variable, y es necesario utilizar corticosteroides tópicos, antibióticos y cicloplégicos. La elevación de la PIO tiene

lugar a las 2-8 semanas, probablemente por la encapsulación del reservorio extraocular, la elevación suele mejorar o desaparecer de 1 a 6 meses⁴.

Las tasas de éxito han sido alentadoras, sin embargo, se puede presentar varias complicaciones, como:

1. Hiperfiltración precoz que da lugar a atalamia y contacto del tubo con el endotelio corneal.
2. Riesgo de erosión del tubo o migración de la placa.
3. Trastornos de la motilidad ocular por compresión directa sobre el músculo.
4. Obstrucción del tubo secundario a detritus, tal como, células inflamatorias, sangre o mecánico por contacto iridiano.
5. Necesidad de reintervención en caso de disfunción¹⁻⁴.

Los pacientes jóvenes representan algunos de los glaucomas más difíciles, tienden a reparar rápidamente las fistulas quirúrgicas, el control de la modulación de la herida y de la PIO son difíciles de lograr. La experiencia con el IVA en los niños incluye hipotonía transitoria, desprendimientos coroides persistentes e incluso la pérdida de la percepción de la luz, aunque no relacionados con el implante. Otras posibles complicaciones, especialmente en niños con implantes, son la exposición del tubo y / o extrusión del mismo¹.

El IVA tiene un éxito quirúrgico que varía ampliamente de acuerdo a la serie y población revisada.

Donaldo y cols. reportaron un éxito de 23.5% (PIO entre 6 y 21 mmHg sin medicamentos) en IVA a través de un túnel escleral en niños mexicanos, las complicaciones más frecuentes relacionadas con el tubo fueron toque cristalino y toque corneal transitorio¹.

Smith y cols. en una serie de casos de 63 ojos, realizada en el *Toronto Western Hospital* reportan un éxito quirúrgico (definidos como PIO ≥ 5 ó 20% menor a la preoperatoria) en pacientes con PIO ≤ 20 mmHg de 57.6% al año de seguimiento y 53% a 51 meses. Reportan además complicaciones perioperatorias en 9.1% de los casos, que a largo plazo aumenta hasta 12.1%.⁴

Rachmiel y cols. en una revisión de 83 ojos comparando IVA de localización inferior versus superior define éxito como PIO entre 5 y 21 mmHg y una reducción de 20% de la PIO basal, refiriendo un éxito similar; entre 87% (superior) versus inferior 86.5% (inferior) al año de seguimiento. Encontrando más complicaciones

en el grupo de IVA de localización inferior, siendo estadísticamente significativos: dehiscencia y diplopía⁵.

Netland y cols. en un estudio comparativo entre IVA en pacientes con y sin glaucoma neovascular de 76 ojos definen éxito como PIO ≥ 6 y ≤ 21 mmHg, sin pérdida de la percepción de la luz, encontrando un éxito al año de 89.2% para pacientes controles y de 73.1% para pacientes con GNV⁶.

Lai y cols. reportaron en un estudio retrospectivo realizado en el *Prince of Wales Hospital, Hong Kong* una tasa de éxito (PIO < 22mmHg) de 73.8%, la hipotonía y aplanamiento de cámara anterior se presentaron en el 10.8% de los casos, y la formación de bula encapsulada en 24.6% de los casos⁷.

Pérez y Martínez reportan en un estudio prospectivo de 12 ojos de pacientes con glaucoma complicado un éxito de 83.3%, cuya complicación más frecuente fue el quiste de cápsula de Tenon 25 %, cuya mayor limitante fue la muestra pequeña⁸.

Con respecto al desarrollo del quiste de Tenon, *Fibschitz y cols.* reportan su desarrollo en el 23% de los pacientes con IVA, en un promedio de 32 días, el promedio de PIO al tiempo de la encapsulación fue de 34.4 ± 8.6 mmHg, la frecuencia fue mayor en pacientes de raza afroamericana (5/11) y latino/hispanos (2/4) que en caucásicos (6/41), 3 pacientes requirieron *needlings* con 5 fluorouracilo (5 FU)⁹.

En el estudio multicéntrico aleatorizado realizado por *Gedde et al.* en el 2012 en el que compararon los resultados del implante valvular versus TBC más mitomicina C (MMC) como cirugía primaria, el IVA parece tener un mayor éxito durante los primeros 5 años de seguimiento, sin embargo, cabe destacar que la disminución de la PIO no fue estadísticamente significativa y que el implante valvular fue de tipo Baerdeveldt.¹⁰

Topouzis y cols. en una cohorte multicéntrica con 60 ojos operados de IVA a un seguimiento de 4 años encontraron que la probabilidad de éxito acumulado al primer, segundo, tercer y cuarto año fue de 76%, 68%, 54% y 45%, respectivamente. La mayoría de las fallas fueron secundarias a complicaciones corneales.¹¹

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad existe en población mexicana una deficiencia de información concerniente a la tasa de éxito, así como, de la descripción de complicaciones (tiempo de presentación y manejo de las mismas) posterior a implante de válvula de Ahmed.

OBJETIVO GENERAL

Determinar los resultados de IVA a un año de seguimiento en la población que acudió al Instituto de Oftalmología "Conde de Valenciana" (CONVAL).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir el porcentaje de éxito quirúrgico al año de IVA en la población que acudió al CONVAL.
2. Determinar la agudeza visual pre y postquirúrgica.
3. Describir las complicaciones asociadas a IVA (proporción, cuáles y cómo se asociaron a pérdida de visión).
4. Número y frecuencia de needlings necesarios posteriores a IVA.
5. Número de medicamentos antiglaucomatosos necesarios para conseguir éxito.

HIPÓTESIS

1. El porcentaje de éxito quirúrgico al año de IVA en la población que acudió al CONVAL es menor a la reportada en la literatura mundial.
2. La agudeza visual pre y posquirúrgica se mantiene estable durante los 12 meses de seguimiento.
3. Las complicaciones asociadas al IVA en su mayoría son secundarias a la descompensación corneal.
4. El uso de *needlings* aumentan el porcentaje de éxito
5. El uso de hipotensores aumenta el porcentaje de éxito calificado.

MÉTODO

Estudio prospectivo, longitudinal, observacional, descriptivo.

Se incluyeron todos los pacientes operados de IVA como cirugía primaria en el CONVAL.

Se utilizó una hoja de captura de datos, la cual incluía los datos generales del paciente, síntomas y descripción clínica oftalmológica, tratamiento y evolución, así como, complicaciones y su manejo a corto y largo plazo.

Se revisaron todos los expedientes por dos investigadores, los datos incluidos tenían que encontrarse en la hoja de recolección de datos, con un seguimiento mínimo de 6 meses, así como, los hallazgos clínicos y modificaciones al tratamiento realizados en cada visita.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Todos los pacientes a los que se les realizó IVA en el departamento de Glaucoma del Instituto de Oftalmología "Conde de Valenciana" del 1 de mayo del 2011 al 31 de mayo 2012, sin antecedentes de cirugía filtrante previa.

Que contaran con expedientes actualizados con historia clínica oftalmológica completa.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes que no cumplieron el seguimiento mínimo a 6 meses y pacientes con expedientes incompletos.

DEFINICIÓN DE ÉXITO

De acuerdo al Segundo Consejo Mundial de Glaucoma en el 2005 realizado durante la reunión de las Sociedades de Glaucoma, se define éxito como aquellos pacientes que después de la cirugía presenten:

- PIO menor a 18 mmHg
- PIO debajo de 15 mmHg
- Disminución del 30% con respecto a la PIO basal

ÉXITO COMPLETO O TOTAL

Se define como aquel que se alcanza sin medicamentos adicionales tópicos o sistémicos.

ÉXITO CALIFICADO

El control de la PIO requiere el uso de medicamentos adicionales tópicos o sistémicos.

FRACASO

Se define como la incapacidad para lograr el éxito completo o calificado, hipotonía persistente (PIO menor de 6 mm de Hg), remoción de tejido fibroso alrededor de la válvula, retiro del tubo y la pérdida de percepción de la luz. La necesidad de reposicionar el tubo no se considerará un fracaso si los demás criterios de éxito se cumplen.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

La cirugía es realizada por residentes en entrenamiento de segundo y tercer grado de Oftalmología, así como, residentes de alta especialidad en glaucoma, en situaciones especiales se realizó por adscritos del Departamento de Glaucoma del CONVAL.

Previa asepsia y antisepsia, colocación de campos estériles se realiza un colgajo conjuntival base fórnix en el cuadrante temporal superior. Se purga el tubo de silicona previo a su fijación, la implantación del cuerpo valvular se realiza a 8 mm del limbo con seda 6-0, se crea un túnel escleral con aguja 21 Gauge a 4 mm del limbo¹, se recoloca la conjuntiva y se sutura a la epiesclera con vicryl 8-0, se coloca moxifloxacino tópico y un paraocular de betametasona, se deja tratamiento tópico a base de moxifloxacino 0.5 % (Vigamoxi, Alcon Dallas Ft Worth, USA) 1 gota cada 6 horas durante 10 días, acetato de prednisolona 1% (Prednefrin SF, Allergan, São Paulo, Brasil)1 gota cada 4 horas en dosis reductiva durante 4 a 6 semanas y tropicamida 0.8% /fenilefrina 5% (TP ofteno, Sophia, México) 1 gota cada 8 horas durante 7 días.

SEGUIMIENTO

Se realizó exploración oftalmológica completa al día 1 y 3, semana 1, 2 y 3, mes 1, 3, 6 y 12. En cada visita se midió la agudeza visual lejana, PIO, evaluación clínica de las características de la bula (formada, plana, vascularización), valoración de Seidel, evaluación de la transparencia corneal, cuantificación de celularidad y flare en cámara anterior, posición de tubo (intraestromal, itracameral, indentando el iris co cristalino), cuyas variables fueron incluidos en una hoja de recolección de datos (Anexo 1).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo para la variable PIO y agudeza visual en el momento basal, al día 1, durante las tres primeras semanas y los meses 1, 3, 6 y 12 consistente en obtener la media, desviación estándar o típica, los valores máximo y mínimo y el rango.

El análisis gráfico consistió en la obtención de una gráfica del comportamiento de la PIO y agudeza visual durante los tiempos mencionados en el párrafo anterior.

Para las variables género, ojo, antecedentes personales patológicos, tipo de glaucoma, cirujano, número de *needlings*, hipotensores, se obtuvo la distribución por frecuencia absoluta y frecuencia relativa, medida que fue descrita como porcentaje.

De igual forma, se realizó un análisis de frecuencias para caracterizar el éxito total y calificado, así como, complicaciones transquirúrgicas obtenido en los meses 1, 3, 6 y 12.

Para evaluar la significancia de la reducción de la presión intraocular en los primeros 12 meses se utilizó la prueba de t de Student para observaciones pareadas¹².

Para evaluar las siguientes variables: tipo de glaucoma, edad, cirujano, complicaciones y uso de *needlings* como factores de riesgo para la falla de la intervención, se ajustó un modelo de regresión logística, considerando a la primeras cinco variables como independientes y a la última como variable dependiente.

La falla de la intervención fue clasificada para su análisis, en dos categorías: asignando arbitrariamente el valor 1 para éxito y 2 para fracaso, el modelo de regresión logística analiza las variables que contribuyen al fracaso de la intervención, medido éste a los 12 meses de seguimiento. Se consideró un nivel de significancia de $p < 0.10$ ¹².

Para el procesamiento de la información se elaboró una base de datos en Excel (*Microsoft Office 2010*), y el análisis estadístico se realizó con el paquete computacional *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versión 20.

RESULTADOS

Análisis demográfico

Del 1 de mayo del 2011 al 31 de mayo 2012, se realizaron 163 cirugías de IVA, 97 ojos (94 pacientes) fueron enrolados en éste estudio. Todos los pacientes fueron hispanos, 60 pacientes (61.9%) fueron hombres y 37 pacientes (38.1%) fueron mujeres. Con respecto a la lateralidad, 50 ojos fueron izquierdos (51.5%) y 47 ojos derechos (48.5%).

En el análisis de antecedentes personales patológicos, 54 pacientes (55.7%) de los pacientes padecía Diabetes Mellitus tipo 2 (DM), 8 pacientes (8.2%) tenían hipertensión arterial sistémica (HAS), 4 pacientes (4.1%) presentaron antecedentes inmunológicos y 1 paciente (1%) padecía sífilis, 30 pacientes (30.9%) no presentó antecedentes patológicos.

Los datos demográficos se resumen en la Tabla 1.

	N (%)
Género	
Mujer	37 (38.1)
Hombre	60 (61.9)
Ojo	
Derecho	47 (48.5)
Izquierdo	50 (51.5)
APP	
DM	54 (55.7)
HAS	8 (8.2)
Otros	5 (5.1)
Sin antecedentes	30 (30.9)
Tipo de glaucoma	
Neovascular	51 (52.6)
Secundario a QPP*	13 (13.4)
Uveítis	8 (8.2)
Otros	25 (25.8)
Cirujano	
R4	55 (56.7)
R3	25 (25.8)
R2	11 (11.3)
Adscrito	6 (6.2)

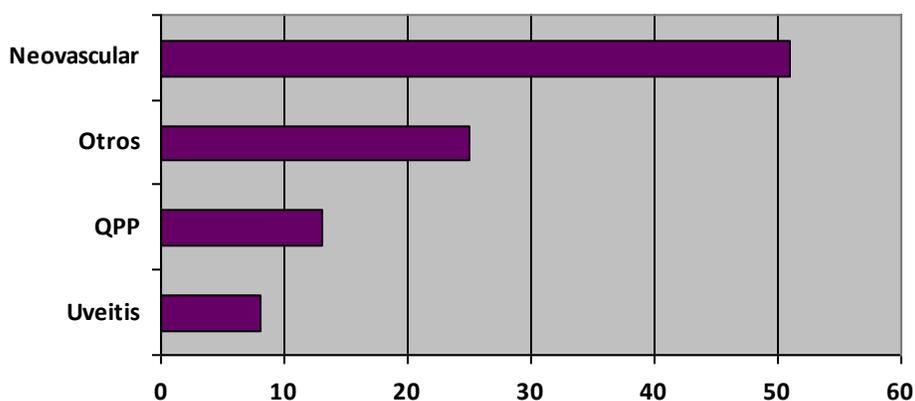
*Queratoplastia penetrante

Tipo de glaucoma

El tipo de glaucoma en orden de frecuencia puede observarse en el gráfico 1, el más frecuente fue el neovascular en 51 ojos (52.6%), seguido por otros tipos en 25 ojos (25%), secundarios queratoplastia penetrante 13 ojos (13.4%), secundarios a uveítis 8 ojos (8.2%).

Otros tipos fueron agrupados en una categoría; entre los que se encontraron: 5 (5.2%) secundarios a trauma, glaucoma primario de ángulo cerrado, 5 ojos (5.2%), secundario a procedimientos quirúrgicos de retina 3 ojos (3.1%), glaucoma primario de ángulo abierto 3 ojos (3.1%), afaquia y pseudofaquia 4 ojos (4.2%).

Gráfica 1. Distribución de los tipos de glaucoma (N= 97 ojos)



El cirujano que realizó la mayoría de los procedimientos fue el residente en entrenamiento de glaucoma (R4) con 55 ojos (56.7%) operados, el residente de tercer año de la especialidad de oftalmología integral con 25 ojos (25.8%) operados, el residente de segundo año de la especialidad de oftalmología integral con 11 (11.3%) ojos operados y el médico adscrito al departamento de glaucoma con 6 (6.2%) ojos operados.

Presión intraocular postoperatoria

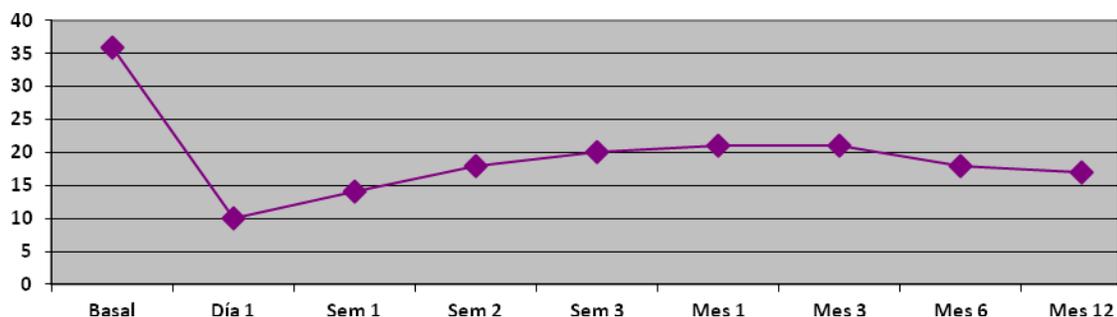
El promedio de la PIO basal fue de 36.36 ± 13 mmHg (rango de 14-64 mmHg). La reducción de la presión intraocular en los primeros 12 meses fue estadísticamente significativo y clínicamente significativo (prueba de t de Student para observaciones apareados, $p < 0.0001$). (Tabla 2).

En el primer día posoperatorio el rango de PIO fue de 0 a 34 mmHg (promedio \pm DS, 10 ± 7 mmHg), 10 ojos (10.3%) tuvieron presión mayor de 21 mmHg y 20 ojos (20.6%) menor de 5 mmHg, pero ninguno de éstos ojos tuvo cámara plana que requiriera intervención.

Tabla 2. Perfil de la PIO antes y después del IVA	
Visita	PIO promedio \pm DS (mmHg)
Basal	36 \pm 13
Día 1	10 \pm 7
Semana 1	14 \pm 8
Semana 2	18 \pm 9
Semana 3	20 \pm 9
Mes 1	21 \pm 9
Mes 3	21 \pm 8
Mes 6	18 \pm 8
Mes 12	17 \pm 8

En la gráfica 2 observamos el comportamiento de PIO promedio en las diferentes visitas, observemos que la fase hipertensiva se encuentra entre la semana 3 y el mes 3. Y que al final la PIO se ha mantenido hasta el mes 12.

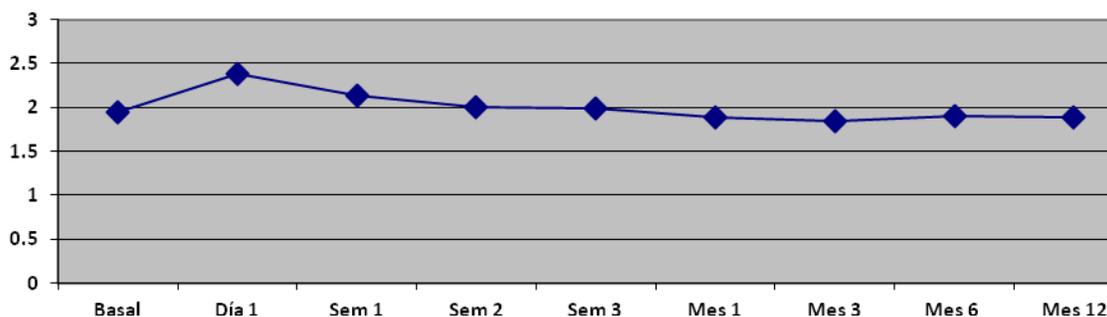
Gráfica 2. PIO promedio en el tiempo



Agudeza visual

La agudeza visual expresada en logMar como se observa en la gráfica 3, se ha mantenido a lo largo del tiempo, encontrando a 5 ojos (5.2%) que terminaron en visión de no percepción de luz, los cuales se contaron como falla en todas las visitas.

Gráfica 2. Agudeza visual en logMAR promedio durante el tiempo



Needlings

Con respecto a los *needlings*, a 80 ojos (82.5%) se les realizó el procedimiento, de los cuales a 19 ojos (19.6%) se les realizó en la semana 1, 22 ojos (22.7%) en la semana 2, 16 ojos (16.5%) en la semana 3, 14 ojos (14.4%) en la semana 4, 3 ojos en la semana 5 (3.1%), 2 ojos (2.1%) en la semana 6, 3 ojos (3.1%) en el mes 2, y 1 ojo (1.0%) a los 3 meses. Observemos que la mayoría de los ojos a los que se inició *needlings* corresponde con la fase hipertensiva.

En cuanto al número de *needlings* realizados: a 7 ojos (7.2%) sólo se les realizó 1 procedimiento, 17 ojos (17.5%) requirieron de 2 *needlings*, 11 ojos (11.3%) 3 *needlings*, 8 ojos (8.2%) 4 *needlings*, 12 ojos (12.4%) requirieron 5 *needlings*, 7 ojos (7.2%) requirieron 6 *needlings*, 4 ojos (4.1%) 7 *needlings*, 7 ojos (7.2%) 8 *needlings*, 4 ojos (4.1%) 9 *needlings*, 1 ojo (1.0%) 10 *needlings* y 2 ojos (2.1%) requirieron más de 10 *needlings*.

Éxito quirúrgico

El éxito total y calificado obtenido en los meses 1, 3, 6 y 12, se analizó utilizando un índice de intención a tratar en el mes 1 y 3, para aquellos pacientes que faltaron a la fecha programada de la citas mencionadas, obteniendo el dato de la cita previa más próxima, cuyos resultados se describen en la tabla 3.

Tabla 3. Porcentaje de éxito a través del tiempo	
Éxito	N (%)
Mes 1	
PIO < 18 mmHg	
Total	25 (25.8)
Calificado	0 (0)
PIO < 14 mmHg	
Total	15 (15.5)
Calificado	0 (0)
PIO ≤ 30%	
Total	46 (47.4)

	Calificado	3 (3.1%)
Mes 3		
	PIO < 18 mmHg	
	Total	19 (19.6)
	Calificado	14 (14.4)
	PIO < 14 mmHg	
	Total	15 (15.5)
	Calificado	4 (4.1)
	PIO ≤ 30%	
	Total	26 (26.8)
	Calificado	29 (29.9)
Mes 6		
	PIO < 18 mmHg	
	Total	16 (16.5)
	Calificado	23 (23.7)
	PIO < 14 mmHg	
	Total	12 (12.4)
	Calificado	12 (12.4)
	PIO ≤ 30%	
	Total	18 (18.6)
	Calificado	42 (43.3)
Mes 12		
	PIO < 18 mmHg	
	Total	17 (17.5)
	Calificado	34 (35.1)
	PIO < 14 mmHg	
	Total	14 (14.4)
	Calificado	17 (17.5)
	PIO ≤ 30%	
	Total	21 (21.6)
	Calificado	45 (46.4)

Las probabilidades de éxito a los 3, 6 y 12 meses postoperatorios, se realizó mediante la gráfica de supervivencia, utilizando el método de Kaplan Meier, que pueden observarse en las tablas 4, 5 y 6.

Tabla 4. Probabilidad de éxito a los 3, 6 y 12 meses (PIO < 18mmHg)

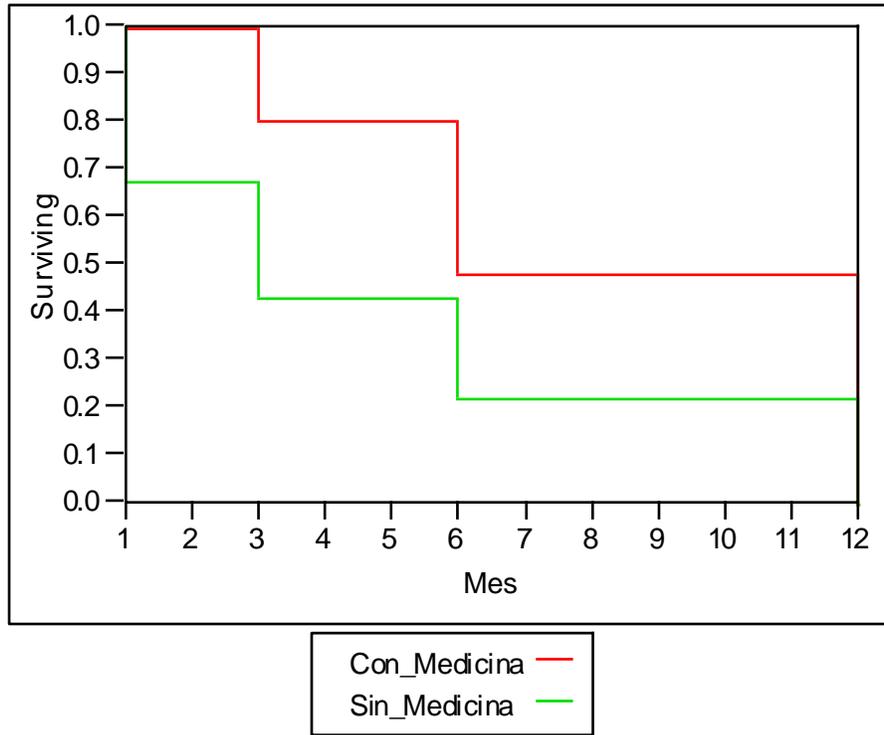


Tabla 5. Probabilidad de éxito a los 3, 6 y 12 meses (PIO < 14 mmHg)

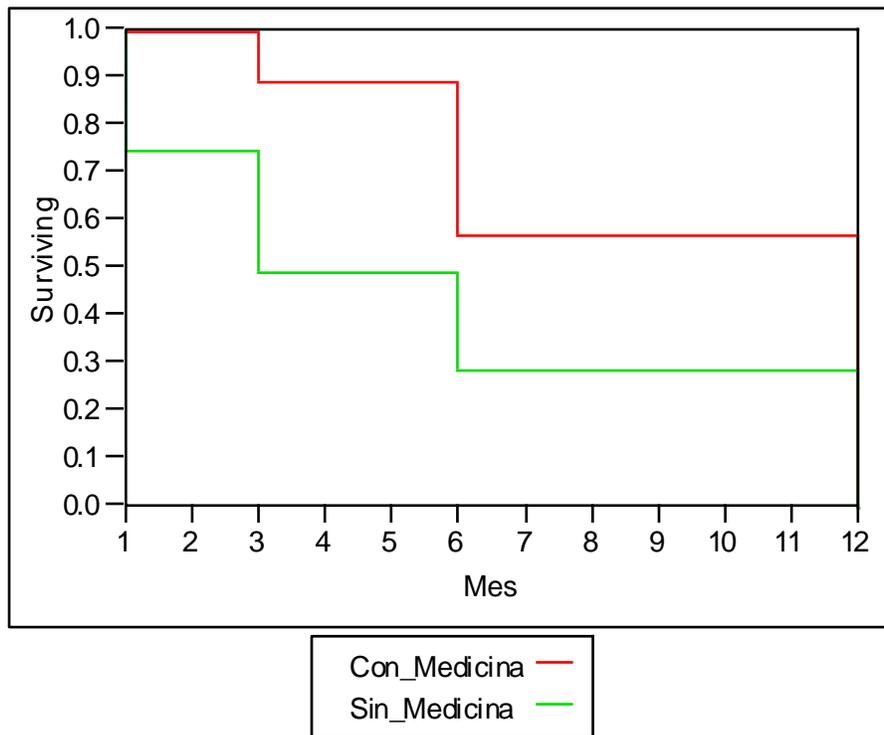
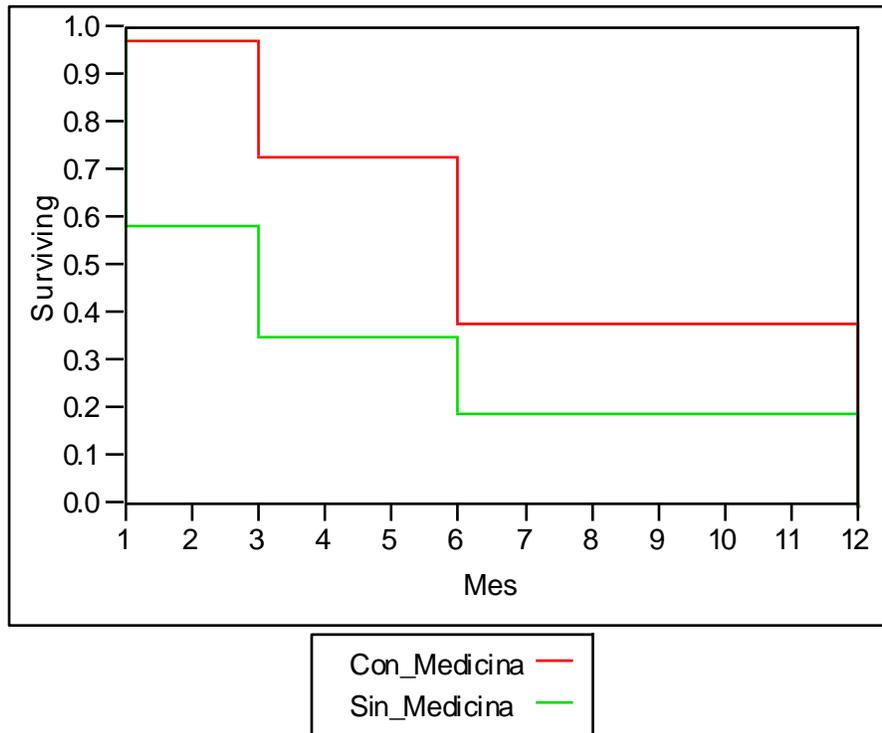


Tabla 6. Probabilidad de éxito a los 3, 6 y 12 meses postoperatorios, definido como PIO \leq del 30% de la presión basal.



Uso de hipotensores

De los 97 ojos que cumplieron 6 meses de seguimiento 28 ojos (28.9%) no necesitaron uso de hipotensores, por el contrario, 69 ojos (71.1%) requirieron utilizar hipotensores. En 21 ojos (21.6%) se inició hipotensor tópico al mes 3; a 18 ojos (18.6%) se les inició al mes 2; en 17 ojos (17.5%) se inició manejo hipotensor posterior a los 3 meses; en 4 ojos (4.1%) se inició el manejo hipotensor tópico en la semana 3 y 6 respectivamente; ojos (2.1%) se inició el tratamiento tópico a la semana 1 y 4 respectivamente; y sólo en un caso (1.0%) se inició a la semana 5.

En 41 ojos (42.3%) no se requirió uso de hipotensores a los 3 meses de seguimiento. El número de hipotensores que requirieron los pacientes a los 3 meses d por orden de frecuencia fue: 1 hipotensor en 32 ojos (33.0%), 2 hipotensores en 14 ojos (14.4%) y 3 hipotensores en 7 ojos (7.2%).

De un total de 69 ojos que completaron el seguimiento a 12 meses; 18 ojos (18.6%) no requirieron de tratamiento hipotensor. El número de hipotensores que requirieron los pacientes al año fue: 18 ojos (18.6%) con 2 hipotensores; 17 ojos (17.5%) con 3 hipotensores y 16 ojos (16.5%) con 1 hipotensor.

Complicaciones

Durante el transquirúrgico 71 ojos (73.2%) no tuvieron complicaciones.

Las principales complicaciones transquirúrgicas fueron: hipema en 12 ojos (12.4%), doble túnel en 5 ojos (5.2%) y otras complicaciones como cámara plana y vítreo en cámara anterior se presentaron en 9 ojos (9.3%).

En el primer día postoperatorio 80 ojos (82.5%) no presentaron complicaciones. Las principales complicaciones durante el primer día fueron: desprendimiento coroideo (DC) seroso en 10 ojos (10.3%), de los cuales, un caso hemorrágico; hipema en 7 ojos (7.2%) y por último descompensación corneal en 1 ojo (1.0%).

Al primer mes de seguimiento 82 ojos (84.5%) sin complicaciones. Las principales complicaciones durante este periodo fueron: desprendimiento coroideo seroso en 6 ojos (6.1%), descompensación corneal en 2 ojos (2.1%), hipema 2 ojos (2.0%), cámara plana que requirió de reformación 1 ojo (1.0%), oclusión de tubo 1 ojo (1.0%), ciclodiálisis 1 ojo (1.0%), extrusión de tubo 1 ojo (1.0%) y recolocación de tubo en 1 ojo (1.0%).

Durante el tercer mes 91 ojos (93.8%) sin complicaciones. Las principales complicaciones durante el tercer mes fueron: destechamiento en 3 ojos (3.1%), extrusión de tubo en 1 ojo (1.0%), descompensación corneal en 1 ojo (1.0%) y resutura en 1 ojo (1.0%).

En el sexto mes de seguimiento 93 ojos (95.8%) no presentaron complicaciones. Sin embargo, en 2 ojos (2.1%) se requirió destechamiento, recolocación de tubo en 1 ojo (1.0%) y retiro de válvula en 1 ojo (1.0%).

Al año de seguimiento 67 ojos (71.1%) sin complicaciones. Se requirió destechamiento en 1 ojo (1.0%), se presentó quiste gigante de tenon en 1 caso (1.0%). Cabe destacar que únicamente incluimos en este rubro a los 69 pacientes que completaron 12 meses de seguimiento (Tabla 7).

Complicación	Trans	Día 1	Mes 1	Mes 3	Mes 6	Mes 12	Total
Hipema	12	7	2	0	0	0	21
Doble túnel	5	0	0	0	0	0	5
Cámara plana	9	0	0	0	0	0	9
Cámara plana + reformación	0	0	1	0	0	0	1
DC seroso	0	10	6	0	0	0	16
Descompensación corneal	0	0	2	1	0	0	3
Oclusión de tubo	0	0	1	0	0	0	1
Ciclodiálisis	0	0	1	0	0	0	1
Extrusión	0	0	1	1	0	0	2

Recolocación de tubo	0	0	1	0	1	0	2
Destechamiento	0	0	0	3	2	1	6
Resutura	0	0	0	1	0	0	1
Retiro de válvula	0	0	0	0	1	0	1
Quiste gigante	0	0	0	0	0	1	1
Total	26	17	15	6	4	2	70

Falla quirúrgica

En la tabla 8 se muestran los 16 ojos (16.4%) con las complicaciones devastadoras, definida como la no percepción de luz (NPL) las cuales se contemplaron como falla en todas las citas, observemos los tipos de glaucoma, y el tipo de complicación que llevó a la falla y en qué momento del seguimiento.

Tabla 8. Falla quirúrgica

Diagnóstico	PIO basal (mmHg)	PIO en el momento de falla (mmHg)	Tiempo de falla	Razón de falla
Neovascular	45	18	6 m	NPL, hipema trans
Neovascular	52	42	3 m	Visión NPL
Neovascular	50	27	3 m	Visión NPL, hipema trans
Neovascular	56	20	1 m	NPL, hipema trans, HV 1 mes
Neovascular	58	3	1 m	Transcirugía desgarró de conjuntiva, día 1 DC seroso, sem 3 ciclodialisis, mes 1 extrusión, mes 3 resutura
Neovascular	28	30	6 m	Túnel intracorneal trans, mes 3 descompensación corneal, mes 6 recolocación de tubo
Neovascular	56	30	3 m	Destechamiento al mes 3
Neovascular	44	14	1 día	Visión NPL
Neovascular	38	34	6 m	Destechamiento al mes 6, quiste gigante al mes 12
Sec. a pseudofaquia	40	35	3 m	Destechamiento al mes 3 y retiro de válvula al mes 6
GPAC	32	22	2 sem	Trans cámara plana, requirió reformación sem 2
Neovascular	44	40	3 m	Destechamiento al mes 3
Neovascular	40	34	3 sem	DC seroso día 1 y recolocación de tubo semana 3
Neovascular	60	40	3 m	Trans doble túnel y al mes 3 extrusión.
Sec. QPP	35	27	6 m	Destechamiento mes 6
Sec. QPP	55	35	12 m	Destechamiento mes 12

En un análisis de regresión logística para evaluar la relación de falla con tipo de glaucoma, edad, cirujano, complicaciones y uso de needlings, se encontró para cada definición de éxito total a los 12 meses:

Para nuestra definición de éxito con PIO < 14mmHg, encontramos una relación de falla estadísticamente significativa únicamente con el tipo de glaucoma "uveítis" con una $p < 0.053$ y con el tipo de cirujano residente de 3er año, $p < 0.080$ (Tabla 9)

Tabla 9. Modelo de regresión logística binaria, PIO < 14mmHg					
Variable	Coefficiente de regresión β	Error Estándar de β	Wald	definición	Sig.
Tipo de glaucoma					
Uveítis	-1.983	1.023	3.757	Fracaso	0.053
Cirujano					
R3	2.254	1.288	3.065	Fracaso	0.080

Para nuestra definición de éxito con PIO < 18mmHg, encontramos una relación de falla estadísticamente significativa únicamente con el tipo de glaucoma neovascular y Uveitis con una p menor de 0.075 (levemente significativa) y 0.028 respectivamente; con el tipo de cirujano residente de 3er año una p 0.061 (Tabla 10)

Tabla 10. Modelo de regresión logística binaria, PIO < 18mmHg					
Variable	Coefficiente de regresión β	Error Estándar de β	Wald	definición	Sig.
Tipo de glaucoma					
Neovascular	1.381	0.775	3.178	Fracaso	0.075
Uveitis	-2.657	1.209	4.829	Fracaso	0.028
Cirujano					
R3	2.706	1.445	3.509	Fracaso	0.061

En cuanto al modelo de regresión logística binaria para fracaso con PIO $\leq 30\%$ de la presión basal no hubo variables significativas que incluir; no encontramos una relación de falla estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

El éxito que encontramos en nuestra cohorte fue menor al reportado en otros estudios, tal como lo planteamos inicialmente en la hipótesis. En el estudio de Albis-Donado¹ se incluyeron 128 ojos de IVA en niños, encontrando a los 12 meses de seguimiento un éxito de 82.4%. En el estudio TVT¹⁰ incluyeron 212 ojos, de los cuales 107 estaban en el grupo de IVA a los 5 años de seguimiento presentaron una probabilidad acumulativa de falla en el grupo de IVA del 29.8%. En la cohorte multicéntrica de Topouzis¹¹ incluyeron 60 ojos de IVA encontraron a los 12 meses de seguimiento presentaban un éxito del 76% en contraste con el éxito total reportado en nuestro estudio de 17.5% para PIO menor de 18mmHg, 14.4% para PIO menor de 14mmHg y 21.6% para PIO menor del 30% de la basal. Sin embargo, Albis-Donado¹ definió éxito como una PIO entre 6 y 21 mmHg, sin tratamiento hipotensor tópico o sistémico y falla como hipotonía persistente (PIO menor de 6mmHg), cirugía de glaucoma como destechamiento, recolocación de tubo y pérdida de percepción de luz. En el estudio TVT¹⁰ se definió como falla: PIO mayor de 21mmHg, sin reducción del 20% de PIO basal, PIO menor o igual a 5mmHg, reoperación por glaucoma y pérdida de percepción de luz. Topouzis¹¹ definió éxito como una PIO menor de 21mmHg y mayor de 4mmHg sostenida durante 2 o más meses, o una presión menor del 20% de la basal para los pacientes que tenían una presión menor de 22mmHg, y ausencia adicional de cirugía de glaucoma o complicaciones devastadoras visuales; sin hacer mención sobre uso o no de hipotensores oculares, si sumamos nuestro éxito total y calificado para una PIO menor del 30% de la basal tendríamos un éxito del 68%, acercándonos al resultado de éxito reportado por Topouzis¹¹, y aún lejos del éxito obtenido por Albis-Donado¹. En contraste con TVT¹⁰ el porcentaje de falla para PIO menor de 18mmHg fue de 82.5%, para PIO menor de 14mmHg de 85.6% y para PIO menor del 30% de la basal de 78.4%, resultados mayores al 29.8% reportado por TVT, aún si restamos el grupo de éxito calificado el porcentaje de falla se reduce a 32% en PIO menor del 30% de la basal, ya que en su definición de falla no excluyen a los pacientes que requirieron hipotensores tópicos o sistémicos.

En cuanto a la agudeza visual Topouzis¹¹ reporta una estabilidad dentro de una línea de visión en 33%, mejoraron dos o más líneas de visión 33% y pérdida de dos o más líneas en 33%. Solo reportaron 2 ojos con pérdida de percepción de luz. En nuestro estudio obtuvimos una gráfica de AV estable, y 5 ojos con pérdida de percepción de luz.

Las complicaciones reportadas por Albis-Donado¹ fueron en un 28.9%, sin embargo, no comentan cuales fueron; y de este porcentaje solo ocho ojos (10.2%) a pesar de las complicaciones tenían éxito. En cuanto a Topouzis¹¹ las complicaciones más frecuentes fueron desprendimiento coroideo en 22%, obstrucción de tubo en 10%, malposición del tubo en 7% y falla del injerto corneal o rechazo en 5%, a diferencia de nuestro estudio en cual la complicación más frecuente fue hipema reportada en 21.6% seguida de desprendimiento coroideo seroso en 16.4%, la obstrucción del tubo solo se reportó en 1%, la malposición del tubo en 2% y la descompensación corneal en 3%.

CONCLUSIONES

El porcentaje de éxito de IVA a 12 meses de seguimiento en el Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana para la definición de éxito total con PIO menor a 18 mmHg fue del 17.5%, para una PIO menor de 14mmHg fue de 14.4% y para una PIO menor o igual al 30% de la basal fue de 21.6%. Menor a lo reportado en la literatura.

La agudeza visual prequirúrgica y a los 12 meses de seguimiento se mantuvo estable, promedio logMAR prequirúrgica de 1.94 y a los 12 meses de 1.89.

Las complicaciones asociadas a IVA durante los 12 meses de seguimiento fueron un total de 70; la más frecuente fue hipema reportada en 21 (21.6%) ocasiones (durante la cirugía hasta el primer mes), seguida de desprendimiento seroso reportado en 16 (16.4%) ocasiones (entre el primer día y el primer mes), cámara plana en 9 ojos durante la cirugía y destechamientos por fibrosis de bula en 6 ojos (entre el mes 3 y mes 12).

Los *needlings* se realizaron en 80 ojos (82.5%), de los cuales 49.4% requirieron entre 2 y 4 *needlings*. Que en los modelos de regresión logística binaria para fracaso no fue estadísticamente significativos el realizarlos para disminuir el fracaso.

Para lograr un éxito calificado se requirió uso de hipotensores tópicos en 52.6% de los ojos a los 12 meses, aumentado el éxito total con PIO menor a 18 mmHg de 17.5% a 35.1%, para una PIO menor de 14mmHg de 14.4% a 17.5% y para una PIO menor o igual al 30% de la basal de 21.6% a 46.4%. El número de hipotensores que se requirieron para lograr el éxito calificado fue similar para 1, 2 y 3 hipotensores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Donald A. et.al. *Evaluation of ahmed glaucoma valve implantation through a needle-generated scleral tunnel in Mexican children with glaucoma*. Indian J Ophthalmol 2010;58(5):365-373
2. Coleman AL, Hill R, Wilson MR, et al. Initial clinical experience with the Ahmed glaucoma valve glaucoma valve implant. Am J Ophthalmol 1995;120:23-31
3. Shaarawy T. et.al. Glaucoma Surgical Management. 2009; volume 2: 391-483
4. Smit M., et. al. *Outcome of Ahmed Valve Implantation when preoperative IOP less than 21 mmHg*. J Glaucoma 2009; 18(9)674-678

5. Rachmiel R., et. al. *Intermediate-term outcome and success of superior versus inferior Ahmed Glaucoma Valve Implantation*. J Glaucoma 2008; 17(7) 584-590
6. Netlan PA, Ishida K, Boyle J. *The Ahmed Glaucoma Valve in Patients with and without neovascular glaucoma*. J Glaucoma 2010;19(9)581-586
7. Lai JSM. Et. al. *Efficacy and safety of the Ahmed glaucoma valve implant in Chinese eyes with complicated glaucoma*. Br J Ophthalmol 2000; 84:718-721
8. Pérez-García R, Martínez-García. *El implante valvular de Ahmed en el glaucoma complicado*. Arch Soc Esp Oftalmol 2000; 11
9. Figschitz-Tsimhoni M. et. al. *Incidence and management of encapsulated cysts following Ahmed Glaucoma Valve insertion*. J Glaucoma 2005; 14(4): 276-279
10. Gedde SJ. et. al. *Review of results from tube versus trabeculectomy study*. Am J Ophthalmol 2010;21:123-128
11. Fotis Topouzis, et. al. *Follow-up of the original cohort with the Ahmed glaucoma valve implant*. Am J Ophthalmol 1999;128;198-204
12. Fisher, L. D., Van Belle, G. *Biostatistics. A Methodology for the Health Sciences*. John Wiley and Sons Inc. New York. 1993.