



Success and safety of encapsulated cyst resection in Ahmed valve implant:  
case series

## Éxito y seguridad de la resección de quiste encapsulado en implante valvular de Ahmed. Serie de casos

*María Fernanda Neira Vargas, MD<sup>1</sup>; Gustavo Espinoza García, MD<sup>2</sup>; Leonardo Ernesto Castellanos, MD<sup>3</sup>; Paul Camacho, MsC<sup>4</sup>; Juan Camilo Parra Restrepo, MD<sup>5</sup>*

- 1 Médico oftalmólogo supraespecialista en glaucoma. Fundación oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lulle (FOSCAL), Floridablanca, Santander, Colombia – ORCID: 0000-0003-4738-8017
- 2 Médico oftalmólogo supraespecialista en glaucoma. Fundación oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lulle (FOSCAL), Floridablanca, Santander, Colombia – ORCID: 0000-0003-2519-2355
- 3 Médico oftalmólogo supraespecialista en glaucoma.
- 4 Fundación oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lulle (FOSCAL); facultad de Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Santander, Colombia
- 5 Médico oftalmólogo supraespecialista en glaucoma. Fundación oftalmológica de Santander Clínica Carlos Ardila Lulle (FOSCAL), Floridablanca, Santander, Colombia – ORCID: 0000-0003-4548-242

**Autor de correspondencia:** Maria Fernanda Neira, Correo electrónico: mafeneira58@gmail.com, Dirección: Cra. 43 #14 72, Medellín, Antioquia

**Cómo citar este artículo:** Neira MF, Espinoza G, Castellanos LE, Camacho P, Parra JC. Éxito y seguridad de la resección de quiste encapsulado en implante valvular de Ahmed. Serie de casos. Revista Sociedad Colombiana de Oftalmología. 2019; 52(2):110-116

### INFORMACIÓN ARTÍCULO

Recibido: 10/07/2019  
Aceptado: 28/09/2019

#### Palabras clave:

Ahmed; quiste encapsulado; glaucoma refractario; dispositivo de drenaje.

### RESUMEN

**Introducción:** El encapsulamiento de la ampolla o también llamado “quiste de Tenon” alrededor del dispositivo puede comprometer el funcionamiento valvular, aumentando la presión intraocular y así requiriendo procedimientos quirúrgicos adicionales.

**Objetivo:** Describir la eficacia y seguridad de la resección de quiste encapsulado en implante valvular de Ahmed en el control de la presión intraocular.

**Diseño de estudio:** Estudio observacional, retrospectivo, serie de casos.

**Método:** Se hizo un análisis de los pacientes a los que se les realizó resección de quiste encapsulado con un seguimiento a 6 meses, se excluyeron pacientes con antecedente de procedimiento ciclodestructivo, agudeza visual no percepción

de luz, alteración del estado de conciencia, cirugía combinada y /o seguimiento postoperatorio menor de 3 meses.

**Resultados:** Se analizaron 14 ojos de los cuales 9 (64.3%) eran mujeres. El promedio de edad fue 56.1 con un rango entre 14 – 83 años. La presión intraocular preoperatoria promedio fue  $26.7 \pm 6.6$  mmHg con una reducción estadísticamente significativa desde el primer día posoperatorio  $9.8 \pm 0.93$  mmHg y al sexto mes  $13.7 \pm 0.94$  mmHg ( $p$  0.005).

En el primer mes posoperatorio se logró reducción significativa en el número de medicamentos hipotensores ( $p$  0.003), el cual se estabilizó al tercer mes y al sexto mes no presentó diferencia estadísticamente significativa ( $p$  0.078).

**Conclusión:** La resección de quiste encapsulado es un procedimiento efectivo para lograr el control de la presión intraocular en pacientes con glaucomas refractarios y/o no controlados con pocas complicaciones asociadas.

**Keywords:**

Ahmed; encapsulated cyst; refractory glaucoma; drainage device.

A B S T R A C T

**Background:** The encapsulation of the bleb or so-called (Tenon cyst) around the device can compromise valve function, increasing intraocular pressure and thus requiring additional surgical procedures.

**Objective:** To describe the efficacy and safety of encapsulated cyst resection in Ahmed valve implant for the control of intraocular pressure.

**Study design:** Observational study, retrospective cases series.

**Method:** An analysis was made of the patients who underwent encapsulated cyst resection between January 2016 and August 2017 with a 6-month follow-up, patients with a history of cyclodestructive procedure, visual acuity of no light perception, altered state of consciousness, combined surgery and / or postoperative follow-up of less than 3 months were excluded.

**Results:** 14 eyes were analyzed, of which 9 (64.3%) were women. The average age was 56.1 with a range between 14 - 83 years. The average preoperative intraocular pressure was  $26.7 \pm 6.6$  mmHg with a statistically significant reduction from the first postoperative day  $9.8 \pm 0.93$  mmHg and at the sixth month  $13.7 \pm 0.94$  mmHg ( $p$  0.005). In the first postoperative month there was a significant reduction in the number of hypotensive drugs ( $p$  0.003), which stabilized at the third month and at the sixth month did not present a statistically significant difference ( $p$  0.078).

**Conclusion:** Encapsulated cyst resection is an effective procedure to achieve control of intraocular pressure in patients with refractory and / or uncontrolled glaucoma with few associated complications.

## INTRODUCCIÓN

El glaucoma es una de las principales causas de ceguera en el mundo, con una prevalencia que varía dependiendo de las diferentes poblaciones. Es la primera causa de ceguera irreversible con una cifra

aproximada de 6.7 millones de personas ciegas en el mundo.<sup>1-2</sup>

Los DDG fueron introducidos en 1993 como una alternativa de la cirugía filtrante convencional o en glaucomas con alto riesgo de falla.<sup>3, 6-8.</sup>

Sin embargo, las tasas de éxito disminuyen con el tiempo, generalmente debido a la fibrosis postoperatoria alrededor de la placa. La actividad excesiva relacionada con fibroblastos es la causa del fracaso en las cirugías filtrantes de glaucoma. Esta fibrosis ocular es un proceso multifactorial complejo que consiste en cascadas superpuestas de inflamación, proliferación celular y remodelación tisular.

El encapsulamiento de la ampolla o también llamado (quiste de Tenon) alrededor del dispositivo puede comprometer el funcionamiento valvular, aumentando la PIO requiriendo procedimientos quirúrgicos adicionales. Esta capsula está compuesta por dos capas con un grosor promedio de 1.5 a 2 mm, las cuales consisten: una capa externa más rugosa con pérdida de organización de los tejidos, altamente vascularizada asociada a trombosis de los vasos. La capa interna es lisa y más brillante y se encuentra en contacto directo con el dispositivo valvular y consiste en una capa con fibras de colágeno comprimidas con signos de degeneración elastoide y la formación de un pseudoendotelio conformada por una monocapa de fibroblastos y ausencia de uniones celulares.<sup>20</sup>

Existen pocos estudios con respecto al manejo de la válvula de Ahmed encapsulada.<sup>18-21</sup> El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados de nuestro abordaje quirúrgico con la remoción del quiste de Tenon en pacientes con glaucoma con válvula de Ahmed encapsulada cuya PIO no fue controlada con un tratamiento conservador.

## MÉTODO

### *Diseño y muestra*

Serie casos retrospectiva de fuentes secundarias, en la cual se revisaron historias clínicas pacientes con antecedente de implante de válvula de Ahmed y posterior hipertensión ocular refractaria a manejo médico, que fueron sometidos a procedimiento de resección de quiste de Tenon en la Fundación Oftalmológica de Santander Carlos Ardila Lulle (FOSCAL) entre enero de 2016 y agosto de 2017. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la FOSCAL. El mismo fue realizado bajo los requisitos expresados en la declaración de Helsinki.

Los criterios de exclusión fueron historias de pacientes con antecedente de procedimiento ciclodestructoro, agudeza visual mejor corregida de no percepción de luz, alteración del estado de conciencia o retardo mental y un seguimiento menor de 3 meses posterior a la resección del quiste.

La evaluación oftalmológica incluyó agudeza visual mejor corregida de Snellen, evaluación en lámpara de hendidura de segmento anterior, tonometría de aplanación con tonómetro de Goldmann, fundoscopia estereoscópica con lente Volk (Volk Optical Inc., Mentor, Ohio, USA) de 78D o 90D.

Técnica quirúrgica

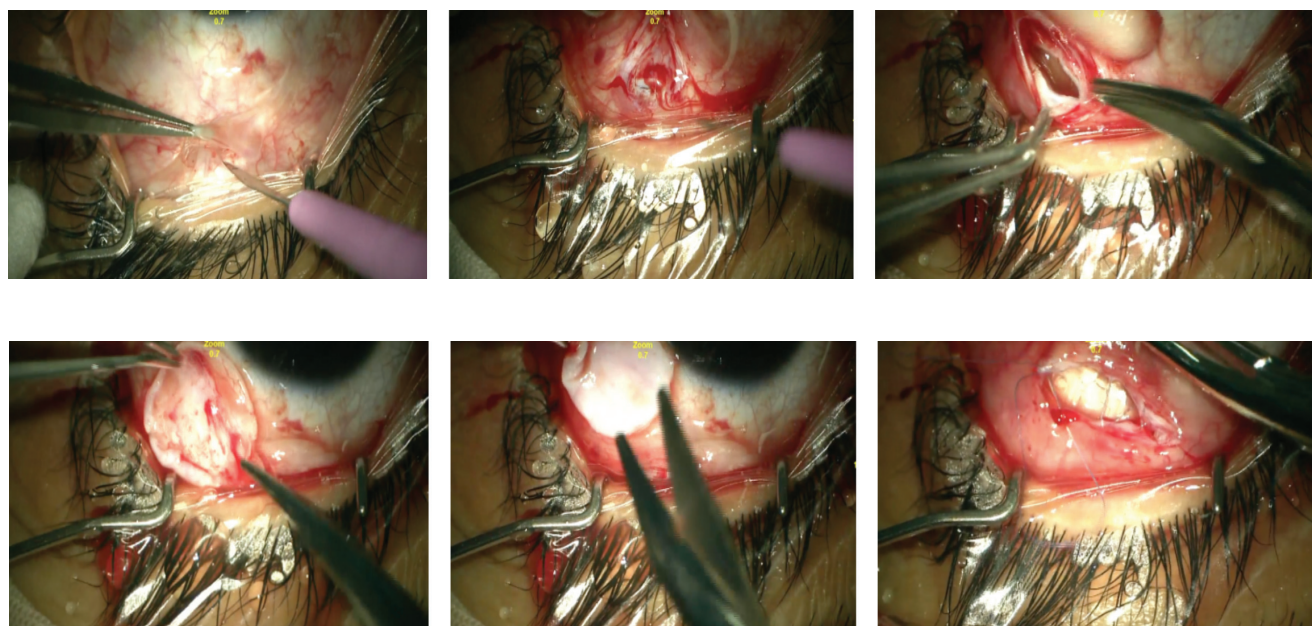
Todos los procedimientos de resección de quiste de Tenon fueron realizados por un cirujano experto de glaucoma (JCP). La cirugía fue realizada bajo anestesia regional peribulbar, subtenioniana o general. Se colocó una sutura de tracción corneal con vicryl 7-0 para lograr buena exposición del tejido. Con un cuchillete de 15 grados se realizaba una incisión por planos sobre la conjuntiva ubicada sobre el área valvulada del plato de la válvula de Ahmed, teniendo precaución de no cortar las suturas de anclaje del dispositivo y evitando cortar el mecanismo valvulado. Se realizó disección tanto de la conjuntiva como de la Tenon y posteriormente se hacía la incisión sobre el quiste de Tenon fibrosado. Una forma de reconocer que se alcanzaba el área valvulada del dispositivo era la salida súbita de humor acuoso al realizar el corte sobre el quiste de Tenon. Posteriormente se realizaba la resección de la capsula de Tenon fibrótica con tijera, liberando la parte superior del cuerpo valvular. Luego se suturaba la Tenon y la conjuntiva con suturas continuas de Vicryl 7-0 hasta lograr un cierre hermético. Figura 1.

### *Análisis estadístico*

Los datos fueron recolectados, tabulados y analizados estadísticamente para la detección de valores significativos. La PIO tomada en cada control era comparada con la preoperatoria. El análisis estadístico se realizó utilizando el software de Stata 12.0 (Stata Corp LLC, Texas, USA) y el nivel de significancia del estudio era del 5%.

Las variables cualitativas se presentaron en frecuencias absolutas y relativas acompañado por el intervalo

Figura 1. Técnica quirúrgica



*Incisión con cuchillito 15 grados sobre la conjuntiva adyacente al área valvular del DDG 2. Salida súbita de humor acuoso al abrir quiste 3. Disección de la capsula 4. Cara externa de aspecto rugosa y vascularizada 4. Cara interna del quiste lisa y brillante 6. Cierre hermético por planos sutura continua de vicryl 7-0.*

de confianza del 95%; las variables cuantitativas se resumieron mediante medidas de tendencia central y dispersión según la distribución de frecuencias. Se evaluó la presión intraocular mediante un análisis de varianza de medidas repetidas o Kruskal Wallis según la distribución de frecuencias.

## RESULTADOS

Se analizaron 14 ojos de los cuales 9 (64.3%) eran mujeres. El promedio de edad fue 56.1 con un rango entre 14 – 83 años. El 35.7% (5 ojos) eran ojos únicos (Tabla 1).

En cuanto al tipo de glaucoma, 5 ojos tenían glaucoma de ángulo abierto no controlado (35.7%), 4 glaucoma neovascular (28.6%), 2 pacientes glaucoma congénito (14.3%), 2 glaucoma secundario a cirugía vitreoretiniana (14.3%) y un paciente con glaucoma traumático.

El tiempo promedio desde el implante valvular a la resección del quiste encapsulado fue de 22.4 meses rango (2-48), la mayoría de los pacientes tenían otro antecedente quirúrgico: 7 cirugía de catarata, 3 ojos

Tabla 1. Características Generales

	n	%
Edad (rango)	56.1	14-83
Género (n)		
Masculino	5	35.7
Femenino	9	64.3
Raza (n)		
Blanca	5	35.7
Mestizo	9	64.3
Ojo (n)		
Derecho	5	35.7
Ojo único (n)		
Si	5	35.7
Relación C/D (DS)	0.7	0.17
Antecedentes Sistémicos		
Diabetes Mellitus (n)	4	28.6
Posición del tubo		
Preiridiano	6	42.9
Retroiridiano	8	57.1

vitrectomía, 3 ojos trabeculectomía y uno cirugía de estrabismo.

La presión intraocular preoperatoria promedio fue  $26.7 \pm 6.6$  mmHg con una reducción estadísticamente significativa desde el primer día posoperatorio a  $9.8 \pm 0.93$  mmHg, en el primer mes  $16.4 \pm 1.74$  mmHg, en el tercer mes  $14.2 \pm 1.2$  mmHg y al sexto mes  $13.7 \pm 0.94$  (p 0.005). (Tabla 2).

Los medicamentos hipotensores presentaron una disminución estadísticamente significativa hasta el primer mes de  $3.8 \pm 0.37$  a  $2.1 \pm 0.50$  (p 0.003), que en los próximos controles se estabilizó hasta el sexto mes  $3.5 \pm 0.2$  (p 0.078) y no presentó una diferencia estadísticamente significativa. (Tabla 2).

Se presentaron complicaciones en 5 ojos correspondiente a un 35.7%, entre estas 2 fugas (14.2%), exposición de tubo en un ojo (7.1%), 1 desprendimiento coroideo y un desprendimiento de retina. De los cuales 3 ojos fueron reintervenidos 21%, las 2 fugas y el paciente con extrusión de cuerpo valvular.

## DISCUSIÓN

Los dispositivos de drenaje de glaucoma fueron introducidos como una alternativa de la cirugía

filtrante convencional en glaucomas con alto riesgo o refractarios. Sin embargo, la tasa de éxito disminuye con el tiempo, generalmente debido a la fibrosis postoperatoria alrededor de la placa.

El encapsulamiento de la ampolla o también llamado (Quiste de Tenon) alrededor del dispositivo puede comprometer el funcionamiento valvular, aumentando la PIO requiriendo procedimientos quirúrgicos adicionales.

El encapsulamiento de la ampolla se refiere a una complicación tardía después del implante valvular con una incidencia entre el 20 a 60%. La actividad excesiva relacionada con fibroblastos es la causa del fracaso en las cirugías filtrantes de glaucoma. Esta fibrosis ocular es un proceso multifactorial complejo que consiste en cascadas superpuestas de inflamación, proliferación celular y remodelación tisular.

En este estudio se presentaron 14 ojos con glaucoma refractarios que requirieron implante valvular de Ahmed con posterior elevación de la presión intraocular no controlada a pesar de terapia tópica máxima tolerada que no respondieron a nebulización con 5-FU, ni masaje ocular.

El diagnóstico más frecuente fue glaucoma de ángulo abierto avanzado no controlado (35.7%) y glaucoma neovascular (28.6%) similar a lo reportado por

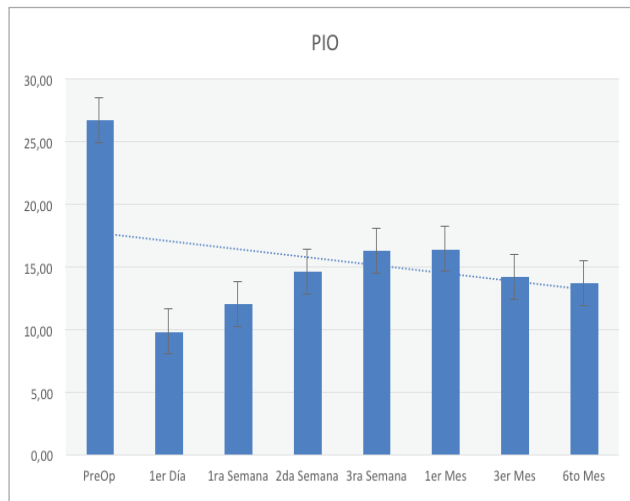
**Tabla 2.** Presión intraocular y número de medicamentos Pre y Posoperatorios

	PIO PROMEDIO $\pm$ DS (p)	Nº Medicamentos $\pm$ DS (p)
Preoperatoria	$26.7 \pm 6.6$	$3.8 \pm 0.37$
1er Día (n=14)	$9.8 \pm 0.93$ (0.000)	$0.53 \pm 0.36$ (<0.001)
1ra Semana (n=13)	$12.0 \pm 1.6$ (<0.001)	$0.91 \pm 0.48$ (<0.001)
2da Semana (n=13)	$14.6 \pm 1.74$ (0.002)	$0.91 \pm 0.48$ (<0.001)
3ra Semana (n=11)	$16.3 \pm 1.8$ (0.003)	$1.5 \pm 0.61$ (0.003)
1er Mes (n=14)	$16.4 \pm 1.6$ (0.003)	$2.1 \pm 0.50$ (0.003)
3er Mes (n=12)	$14.2 \pm 1.2$ (<0.001)	$3.3 \pm 0.15$ (0.006)
6to Mes (n=8)	$13.7 \pm 0.94$ (0.005)	$1.5 \pm 0.20$ (0.078)

Tsimhoni<sup>19</sup>. El 50% de nuestro pacientes tenían ceguera Legal (AV < 20/200), de estos 21% percepción de luz (PL), en los cuales el procedimiento estuvo indicado por ser ojo único funcional.

Se presentó una presión intraocular basal promedio de 26.7 mmHg ± 6.6 mmHg con una reducción estadísticamente significativa desde el primer día al sexto mes de 13.7 ± 0.94 mmHg (p 0.005) Figura 2. Se encontró una tasa de reducción de PIO del 40% logrando una adecuada PIO meta tratándose de glaucomas de difícil manejo.

**Figura 2.** PIO pre quirúrgica y control de PIO en el post-operatorio



En el primer mes posoperatorio se logró reducción en el número de medicamentos hipotensores el cual se estabilizó al tercer mes y al sexto no presentó diferencia estadísticamente significativa.

En la literatura no existen muchos reportes de la resección de quiste encapsulado asociado a implante valvular de Ahmed. Tsimhoni y col<sup>19</sup>. reportan un 23% de ampolla encapsuladas en una cohorte de 57 paciente con un promedio de disminución de PIO de 34.6 ± 7.6 mmHg a 15.2 ± 7.8 mmHg a un año (p<0.0001). Valimaki y col<sup>22</sup> reportan el resultado de la resección de quiste de Tenon en implante de Molteno de plato único con una tasa de éxito de 75%, con un promedio PIO pre quirúrgica 35.2 ± 10.1mmHg y seguimiento de 30 meses una PIO 19.7 ± 3.8 mmHg. P < 0.001.

En cuanto a las complicaciones que se presentaron, las 2 fugas se presentaron en pacientes que tenían otros

antecedentes quirúrgicos además del implante valvular, vitrectomía y trabeculectomía respectivamente cicatrización conjuntival, 1 desprendimiento coroideo que requirió solo manejo médico y un (7.1%) desprendimiento de retina. Además, han sido reportados otras complicaciones como estrabismo secundario, diplopía, encapsulación recurrente.

Scott y Quigley<sup>23</sup> observaron que solo con terapia medica lograron control total de a PIO en todos los ojos (n=18), Van Burskik, Sherwood y col. encontraron que con terapia máxima y masajes disminuye la necesidad de una intervención quirúrgica a diferencia de nuestro estudio que no fueron medidas suficiente para lograr una adecuada PIO meta.

Es un procedimiento que se realiza para reestablecer el funcionamiento de la válvula en donde la mayoría de los casos son glaucomas de difícil manejo o refractarios.

Se podría considerar como primera opción en casos de quiste de Tenon y así tratar de evitar un segundo implante valvular. Mosallamy reporta que ambas técnicas quirúrgicas fueron efectivas para controlar la PIO; sin embargo, la técnica de decapsulación fue más simple con un tiempo de operación más corto y sin probabilidad de complicaciones relacionadas con el tubo.

## RECOMENDACIÓN

la resección de quiste encapsulado es un procedimiento efectivo para lograr el control de la presión intraocular en pacientes con glaucomas refractarios y/o no controlados con pocas complicaciones asociadas.

## REFERENCIAS

1. Kim E, Varma R. Glaucoma in Latinos/Hispanics. *Curr Opin Ophthalmol* 2010;21:100–105.
2. Jung k., Park C. Risk factors for the hypertensive phase after implantation of a glaucoma drainage device. *Act Ophthalmol.* 2015:1-8.
3. Amoozgar B., Lin, C., Han Y., Kuo J. A role for antimetabolites in glaucoma tube surgery: current evidence and future directions. *Co-ophtal* 2016; 27 (2): 164-169.
4. Quigley HA. Number of people with glaucoma worldwide. *Br J Ophthalmol* 1996; 90:262–267.

5. Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D, et al. Global data on visual impairment in the year. *Bull World Health Organ* 2004; 82:844–851.
6. Tham YC, Li X, Wong TY, et al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and metaanalysis. *Ophthalmology* 2014; 121:2081–2090.
7. Patel S., Pasquale L. Glaucoma Drainage Devices: A Review of the Past, Present, and Future. *Sem in Ophthalmol.*2010; 25:265–270.
8. Coleman AL, Hill R, Wilson MR, et al. Initial clinical experience with the Ahmed Glaucoma Valve implant. *Am Ophthalmol.*1995;120:23–31
9. Costa VP, Azuara-Blanco A, Netland PA, Lesk MR, Arcieri ES. Efficacy and safety of adjunctive mitomycin C during Ahmed glaucoma valve implantation: a prospective randomized clinical trial. *Ophthalmology* 2004;111: 1071–1076.
10. Netland PA, Terada H, Dohlman CH. Glaucoma associated with keratoprosthesis. *Ophthalmology* 1998;105:751–7.
11. Englert JA, Freedman SF, Cox TA. The Ahmed valve in refractory pediatric glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1999;127:34–42.
12. Al-Mobarak F, Khan AO. Two-year survival of Ahmed valve implantation in the first 2 years of life with and without intraoperative mitomycin-C. *Ophthalmology.* 2009; 116: 1862–5.
13. Huang MC, Netland PA, Coleman AL, et al. Intermediateterm clinical experience with the Ahmed Glaucoma Valve implant. *Am J Ophthalmol* 1999;127:27–33.
14. Yazdani S, Mahboobipour H, Pakravan M, Doozandeh A, Ghahari E. Adjunctive Mitomycin C or Amniotic Membrane Transplantation for Ahmed Glaucoma Valve Implantation: A Randomized Clinical Trial. *J Glaucoma* 2016; 25: 415–21.
15. Nouri-Mahdavi K, Caprioli J. Evaluation of the hypertensive phase after insertion of the Ahmed glaucoma valve. *Am J Ophthalmol.* 2003;136:1001–1008.
16. Ayyala RS, Zurakowski D, Smith JA, et al. A clinical study of the Ahmed glaucoma valve implant in advanced glaucoma. *Ophthalmology.* 1998;105:1968–1976.
17. 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;15:141–146.
18. Cordeiro MF. Role of transforming growth factor beta in conjunctival scarring. *Clin Sci (Lond)* 2003; 104:181–187.
19. Eibschitz-Tsimhoni M, Schertzer RM, Musch DC, et al. Incidence and management of encapsulated cysts following Ahmed glaucoma valve insertion. *J Glaucoma.* 2005;14:276–279.
20. Thieme H., Choritz I, Hofmann-Rummelt. Histopathologic Findings in Early Encapsulated Blebs of Young Patients Treated With the Ahmed Glaucoma Valve. *J Glaucoma.* 2011;20:246-251.
21. Trigler L, Proia AD, Freedman SF. Fibrovascular ingrowth as a cause of Ahmed glaucoma valve failure in children. *Am J Ophthalmol.*2006;141:388–389.
22. Valimaki J, Tuulonen A, Airaksinen PJ. Capsule excision after failed Molteno surgery. *Ophthalmic Surg Lasers.* 1997;28:382–386.
23. Scott DR, Quigley HA. Medical management of a high bleb phase after trabeculectomies. *Ophthalmology.* 1988;95: 1169-1173.