



Los Implantes Valvulares, Una Alternativa en el Manejo Quirúrgico del Glaucoma: Experiencia a 20 Años



Félix Gil Carrasco
 Director Médico General. Asociación para evitar la ceguera en México. I.A.P.
 fexica@hotmail.com

1. Introducción

A pesar de tener un mejor entendimiento de la fisiopatología del glaucoma el único factor de riesgo modificable es la presión intraocular (PIO), por lo tanto el tratamiento del glaucoma va dirigido a disminuir ésta a niveles seguros en cada paciente. En ocasiones con un tratamiento médico es suficiente, sin embargo en algunos pacientes se vuelve necesario el tratamiento quirúrgico.¹

La cirugía filtrante es el estándar de oro en el tratamiento quirúrgico del glaucoma obteniendo en general un buen control de la PIO, sin embargo existen ciertos tipos de glaucoma que son considerados refractarios al tratamiento convencional con pobre pronóstico, por lo que se han tenido que ir desarrollando nuevos sistemas de filtración asistida, que incluyen a los diferentes dispositivos con los que contamos en la actualidad para mejorar el pronóstico quirúrgico de ese grupo de pacientes que no son de fácil control tensional.²

La constante evolución en la tecnología y en los materiales nos permite contar con implantes protésicos, de mejor calidad, mayor biocompatibilidad y más sencillos de implantar, como reguladores mecánicos de los niveles de la PIO.³

2. Historia

La historia de los implantes quirúrgicos para el control del glaucoma se remonta a principios del siglo pasado. En 1906 Roller y Moreau utilizaron una crin de caballo a través de una paracentesis en un paciente con hipopión para drenarlo; posteriormente usaron el mismo sistema en dos pacientes con glaucoma absoluto para disminuir el dolor. A partir de ese momento se han diseñado e ideado otras formas de drenar el humor acuoso en una gran variedad de lugares anatómicos no convencionales como las venas vorticosas o el conducto nasolagrimal y con diferentes materiales tan variados como pueden ser la seda, el catgut, oro o platino.^{3,4}

No es sino hasta fines de la década de los años 60, cuando Molteno atribuye las fallas quirúrgicas al proceso de fibrosis subconjuntival, ocurriendo como evento secundario el cierre de la fístula. Esto fue confirmado en estudios histológicos realizados en modelos de animales sometidos a cirugía filtrante. Basado en lo

anterior Antonio Molteno diseñó la derivación del humor acuoso a través de un tubo de Silicon con un diámetro externo de 0.63 mm y un diámetro interno de 0.33 mm unido a un plato de polietileno de 13 mm de diámetro con una superficie cóncava que facilitara su colocación en el espacio subconjuntival suturado en sus orillas a la esclerótica y fijado entre los músculos rectos superior y temporal permitiendo que el líquido indujera una ampolla de filtración por debajo del tejido tenoniano-conjuntival.^{2,6}

Se considera al implante de Molteno como el pionero de los dispositivos de drenaje. A partir de esta idea se desarrollaron todos los demás dispositivos con plato de colección con o sin restricción en el flujo de acuoso tales como el de Baerdvelt.³

Los implantes sin restricción al flujo de salida tienen un pobre control del flujo de salida del humor acuoso lo cual induce frecuentemente hipotonía en el postoperatorio inmediato, con la consecuente cámara anterior plana y grandes probabilidades de complicaciones mayores como desprendimiento coroideo, maculopatía hipotónica o hemorragia supracoroidea etcétera, si no se liga el tubo por unos días en el postoperatorio o se inserta en la cámara anterior en un segundo tiempo operatorio. El aplanamiento de la cámara anterior es peligroso en el contexto de cirugía de implantes de drenaje ya que esto lleva al contacto del tubo con la córnea y/o el cristalino, causando pérdida de células endoteliales y su probable descompensación con el paso del tiempo en la primera, y la posibilidad de lesión al epitelio del segundo, con la consecuente formación de opacidades.⁴

El pobre control del flujo de salida y la hipotonía resultante, compromete también la función de la filtración. Esto se explica ya que la concentración de fibroblastos de alto peso molecular en el humor acuoso se ve aumentada por el estímulo de las proteínas liberadas en condiciones de ruptura de la barrera hemato-acuosa promovida por la hipotonía y se ha visto una asociación entre hipotonía postquirúrgica prolongada y una PIO aumentada ulterior por fibrosis que limita la filtración.⁴

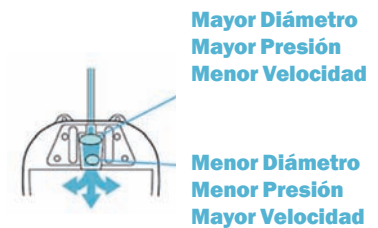
Por lo anterior es que se han realizado modificaciones a la técnica de implante con los dispositivos no restrictivos como se describió renglones atrás, con la intención de tener un mejor control de la PIO en el periodo postquirúrgico.⁴

No es sino hasta la década de los noventas en que el concepto de dispositivo de libre paso (no restrictivo), se modifica y se

transforma en elemento valvular. El dispositivo valvulado tipo restrictivo en este momento, es el diseñado por el Dr. Mateen A. Ahmed, el cual está constituida por un plato receptáculo y un tubo conector del plato con la cámara anterior. En el plato receptáculo se encuentra instalado un sistema valvular bivalvo que funciona como un sistema Vénturi y que se ha denominado "Vénturi Flow".



Fig 1. Implante valvular de Ahmed



El sistema Ventry Flow.
 Comportamiento del flujo

Fig 2.



El sistema Ventry Flow.
 es de flujo unidireccional

Fig 3.

Continúa en la página siguiente ➤

La indicación actual que tienen estos dispositivos es en los glaucomas de difícil control, en glaucomas refractarios a tratamiento convencional con trabeculectomía o en pacientes con trabeculectomías previas fallidas.

El dispositivo más utilizado en el momento actual en la mayoría de los países por ser el más seguro es el Implante valvular de Ahmed.

El plato del implante de Ahmed se coloca de manera subconjuntival, de preferencia en el cuadrante temporal superior, entre el músculo recto superior y el recto externo y se fija a 8 mm del limbo sobre la esclera. Nuestra escuela recomienda, para evitar la aplicación de un injerto de tejido heterólogo, practicar un túnel apenas subepiescleral que se inicia a 4 mm del limbo, que se efectúa con una aguja calibre 23, hasta llegar al limbo y después penetrar a la cámara anterior. Por este túnel pasará después el tubo que está fijado al plato de la válvula para que se deje conectado el dispositivo al humor acuoso. Finalmente la conjuntiva se reaproxima a su inserción original en el limbo y se sutura, procurando un cierre hermético para evitar fugas de acuoso no deseadas al exterior del ojo.



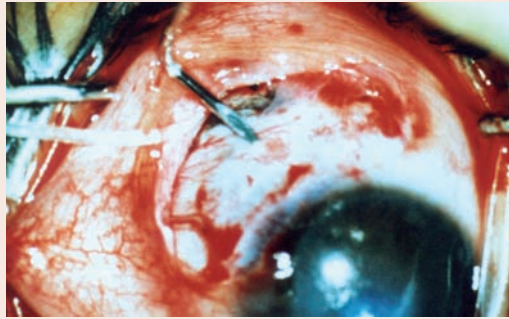
Aguja Calibre 23

Inicio de la Tunelización a Cámara anterior.
Túnel terminado y la aguja en la cámara anterior.
Introducción del Tubo a la cámara anterior
Introducción del Tubo a la cámara anterior
Procedimiento terminado. (Suturas en

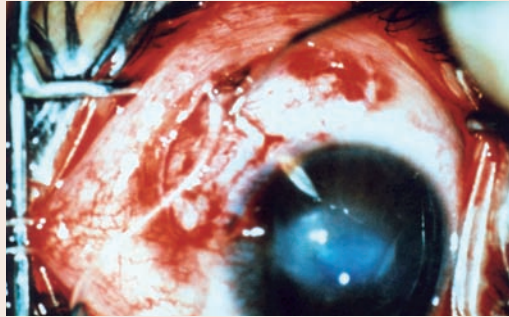
El sistema valvular hace que a presiones moderadas las valvas se abran dejando pasar el acuoso hacia el plato y al espacio subconjuntival que lo recubre, para que una vez liberado el exceso de líquido, la presión del ojo baje y las valvas se vuelvan a cerrar, de tal manera que este dispositivo de Ahmed tiene un sistema valvular de comportamiento unidireccional.

La modificación a la técnica convencional de recubrir el trayecto del tubo con tejido de cadáver, ya sea esclerótica, pericardio o cualquier otro tejido, por la de una simple tunelización, surge de nuestra escuela hace 20 años por la necesidad de practicar la cirugía a un menor costo, hacer un procedimiento más rápido y efectivo y para no ser dependientes de tejido heterólogo, que como se sabe se despierta el sistema inmunológico del paciente, con las consecuencias que esto pudiera tener.

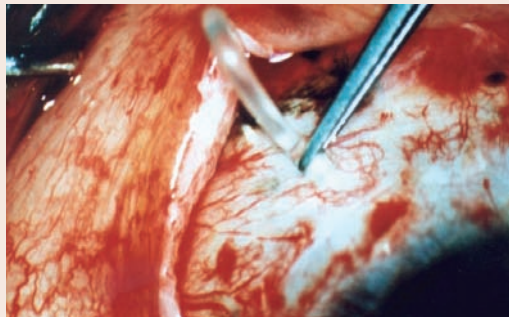
Nuestra modificación a la técnica ha demostrado que se obtiene una mayor certeza de que los tubos no se extruirán con el paso del tiempo (biblio poster), situación riesgosa y frecuente relativamente dentro de las complicaciones serias de los implantes de drenaje.



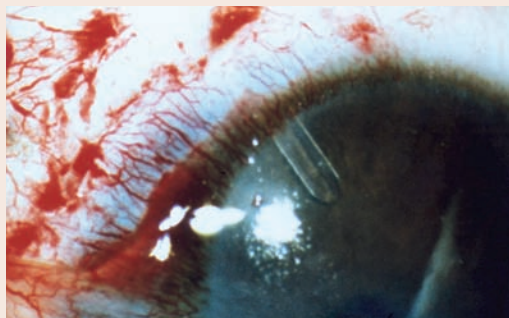
Introducción del Tubo a la cámara anterior



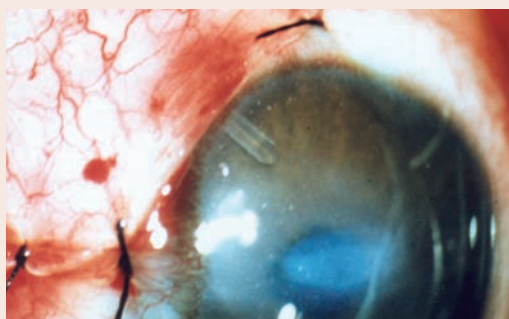
Túnel terminado y la aguja en la cámara anterior.



Introducción del Tubo a la cámara anterior



Introducción del Tubo a la cámara anterior



Procedimiento terminado. (Suturas en Conjuntiva).

Imágenes: Félix Gil Carrasco

Beneficios del implante valvular de ahmed vs la trabeculectomía.

Existen algunos estudios en donde se comparan a los dispositivos con la trabeculectomía convencional. En las dos publicaciones de Roy Wilsony cols, se concluye que se obtuvieron presiones intraoculares promedio menores en el grupo estudiado de trabeculectomía durante el primer año de seguimiento, pero con un seguimiento de más de 31 meses, los niveles de PIO y las probabilidades de éxito fueron comparables entre los dos grupos.^{5,6}

Una pregunta frecuente entre los cirujanos de Glaucoma siempre fue, ¿Por qué usar los dispositivos de drenaje? y la respuesta de nuestra parte consistió en tres puntos. El primero de ellos es que los implantes permiten que la estructura escleral del ojo a tratar se mantenga intacta, reduciendo riesgos de estafilomas, disminuyendo los niveles de astigmatismo operatorio, evitando las hernias de iris, etc.

El segundo de ellos es que es un procedimiento menos invasivo, que inclusive pudiera ser reversible en determinado momento sin que quede modificada la resistencia o la anatomía límbica, y la tercera es que en este procedimiento no se requiere que la conjuntiva cercana al limbo se encuentre en excelentes condiciones para que la filtración sea exitosa. Con que la conjuntiva sea capaz de cubrir el trayecto del tubo es más que suficiente, ya que la filtración en los dispositivos es a nivel del plato que se encuentra a 8 mm del limbo, lo cual hace de la cirugía filtrante con dispositivos del tipo Ahmed la cirugía de elección en los pacientes previamente operados de cualquier otro procedimiento en el que haya sido tocada quirúrgicamente la conjuntiva, o que la conjuntiva y el limbo esclero-corneal se vean comprometido.

En conclusión, nuestra experiencia muestra que la válvula de Ahmed es el procedimiento de elección para los Glaucomas refractarios, en los siguientes casos: en cirugías filtrantes previas fallidas, en el Glaucoma Neovascular; en los glaucomas secundarios o asociados a afaquia y Pseudofaquia; en los secundarios a cirugía vítreo-retiniana; en los glaucomas en los que se requiera la concomitancia de cirugía de trasplante de córnea y de Glaucoma; en los pacientes con Glaucoma inflamatorio (uveíticos); en los que hayan tenido un proceso traumático con lesión conjuntival; en

los glaucomas congénitos complicados en los que los procedimientos convencionales no tendrían éxito por alteraciones y modificaciones del área límbica o con varios procedimientos fallidos y otros que pudieran considerarse de alto riesgo de fracaso.

En nuestra experiencia, es conveniente aplicar este tipo de implante en pacientes con glaucoma del desarrollo y en pacientes jóvenes (30 a 50 años) con Glaucoma Primario de ángulo abierto, como procedimiento quirúrgico inicial.

Algunos de los resultados que hemos presentado en diversas publicaciones, desde el año de 1997, muestran lo siguiente:

Válvula de Ahmed en pacientes con Glaucoma Asociado a Pseudofaquia y Afaquia

Autor	#	12 m	18 m	Implante
Heuer ¹	38	55%	46%	Molteno 1x
Heuer ¹	63	86%	82%	Molteno 2x
Lloyd ²	10	80%	67%	Baerveldt
Gil et al ¹	58	68%	42%	Ahmed

1. Heuer et al, *Ophthalmology*99:1512-19, 1992
2. Lloyd et al, *Ophthalmol.*117-122,1997ogy 101:640-650,1994
3. Gil et al, *St. Ophthal* 16

Válvula de Ahmed en Glaucoma asociado a Uveítis

Autor #	%	Seg	(m)	Implante
Forster ¹	6	100%	18.3%	Molteno 1x
Siegner ²	11	90%	13.6%	Baerveldt
Hill ³	11	79%	24	Molteno 1x
da Mata ⁴	21	94%	12	Ahmed
Gil et al ⁵	14	57%	22.6	Ahmed

1. Forster et al, *Ophthalmology*, 100:613-18, 1993
2. Siegner SW et al, *Ophthalmology*, 102:1298-307, 1995
3. Hill RA et al, *Ophthalmology*, 100:903-8, 19934
4. A Da Mata, *ophthalmology*, 106:2168-72,1999
5. Gil et al, *Ocul Inm Inf*, 6:27-37, 1998

Implante de Ahmed asociado a cirugía vitreo-retiniana

Autor	#	12 m	18 m	Implante
Nguyen ¹	5	60%	-	Molteno 1x
Luttrull ²	48	-	80%	Baerveldt Hof
Gil et al ³	81	57%	24%	Ahmed

1. Nguyen et al, *Ophthalmology*, 99:1520-26, 1992
2. Luttrull et al, *Ophthalmology* (2000) 107:143-149
3. Gil et al, *St ophthal*, 16:117-122, 1997

Comparación probabilidad de éxito global

Autor	#	Disp	Éxito	Seg.
Mills ¹	77	Molteno	54%	5 años
Siegner ²	103	Baerveldt	60.3%	2 años
Topouzis ³	60	Ahmed	45%	4 años
(Exc. Comp. Corneales ³)			76%	4 años
Gil ⁴	448	Ahmed	70%	2 años

1. Mills et al, *Ophthalmology*, 103:299-305, 1996
2. Siegner SW et al, *Ophthalmology*, 102:1298-307, 1995
3. Topouzis et al, *Am J Ophthalmol*, 104:1692-1700, 1999
4. Gil et al *St ophthal*, 16:117-122, 1997

En nuestra revisión más reciente:

Realizamos un protocolo con seguimiento a 16 años de 912 pacientes a los cuales se les implantó un dispositivo valvular de Ahmed con la técnica de tunelización propuesta por nosotros y descrita anteriormente, con los siguientes resultados7. Tablas 4, 5, 6 y 7

El criterio de éxito fue obtener presiones intraoculares menores a 20 mm Hg, con o sin tratamiento médico complementario.

Diagnóstico	N	%
Afaquia	50	5.5%
Glaucoma ángulo cerrado	85	9.3%
Glaucoma ángulo abierto	135	14.8%
Glaucoma neovascular	363	39.8%
Glaucoma congénito	23	2.5%
Glaucomas del desarrollo	15	1.6%
Pseudofaquia	32	3.5%
Uveítis	21	2.3%
Queratoplastia penetrante	23	2.5%
Cirugía Vitreo-retiniana	13	1.4%
Glaucoma secundario a esteroides	13	1.4%
Glaucoma traumático	57	2.1%
Pseudoexfoliación	19	2.1%
Otros glaucomas secundarios	63	6.9%

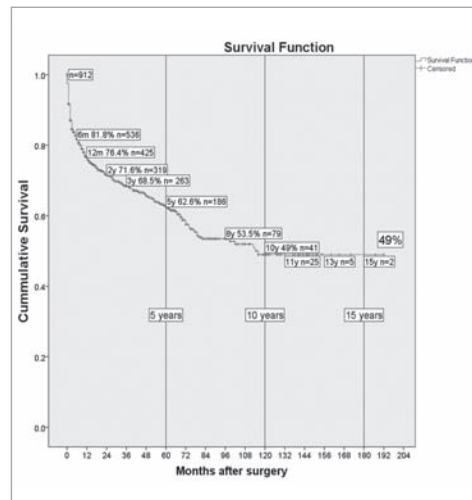
Tabla 4. Diagnósticos

Tiempo postoperatorio	Éxito
6 meses	81.8%
12 meses	76.4%
5 años	62.6%
10 años	49%
15 años	49%

Tabla 5. Tasa de éxito

La PIO promedio prequirúrgica fue de 30.5 mmHg, posterior al seguimiento la última PIO registrada fue de 16.9 mmHg la cual disminuye a 15.1 al realizar masaje.

Tabla No. 6 Resultados tensionales y curva de sobrevida



Complicación	N	%
NPL no relacionado a glaucoma	620	2.2
Retiro de válvula	10	1.1
Retracción del tubo	7	0.8
Extrusión del tubo	4	0.4
Ptisis bulbi	3	0.3
Hipotonía no resuelta	2	0.2
Glaucoma maligno	2	0.2
Extrusión del plato	2	0.2

Conclusiones

Concluimos que el uso de dispositivos para glaucoma y particularmente el implante valvular de Ahmed es útil, versátil y seguro para utilizarse en glaucomas refractarios y en glaucomas de alto riesgo de falla como primera opción quirúrgica

Asi mismo pensamos que la técnica de la tunelización es una forma más barata, rápida y segura para colocar en posición adecuada el tubo del dispositivo en la cámara anterior, sin la utilización de injertos de tejido heterólogo y con una curva de aprendizaje corta.

En nuestro trabajo concluimos que es menor la incidencia de extrusión de alguno de los componentes valvulares con la técnica de tunelización en comparación de las técnicas que utilizan algún recubrimiento.⁸

Bibliografía

1. Sharaawy T, Bhartiya S. Surgical management of glaucoma: Evolving paradigms. *Indian J Ophthalmol*:2011;59(1):123-130
2. Melamed S, Lee D. Implantation of setons in glaucoma. *En Clinical Guide to Glaucoma Management* 473-493
3. Gil-Carrasco F, Salinas E. Implantes Protésicos. *En Libro Panamericano de Glaucoma*. Mexico, Intersistemas 2008 237-246
4. Lim K, Allan B, Lloyd A, Muir A, Khaw P. Glaucoma drainage devices: Past, present and future. *Br J Ophthalmol* 1998;82:1083-1089
5. Wilson MR, Mendis U, Smith SD, Paliwal A. Ahmed glaucoma valve implant vs trabeculectomy in the surgical treatment of glaucoma: A randomized clinical trial. *Am J Ophthalmol* 2000 Sep;130 (3):267-273.
6. Wilson MR, Mendis U, Paliwal A, Haynatzka V. Long-term follow up of primary glaucoma surgery with Ahmed glaucoma valve implants vs trabeculectomy. *Am J Ophthalmol* 2003 Sep;136 (3):464-470
7. Gil-Carrasco F, Albis O, Castañeda R, Turati M, García M, Jiménez-Román J. Long-term results in 912 Ahmed valves without a graft patch in Mexico: 16 Years of follow up. *Póster presentado en VI Meeting of the International Society of Glaucoma Surgery*. Glasgow Escocia 2012
8. Allingham R, Damji K, Freedman S, Moroi S, Rhee D. *Shields Textbook of Glaucoma*. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins 2011: 524-541