

Manejo del glaucoma neovascular refractario empleando la válvula de Ahmed. Experiencia clínica de corto plazo en un centro de referencia

Antonio Osorio-Miranda¹, Félix Gil-Carrasco², Porfirio García², Álvaro Noguera², José Antonio Paczka Z^{3,4,5}

RESUMEN

Propósito: Evaluar la eficacia y seguridad en el corto plazo, de la válvula de Ahmed para controlar la presión intraocular (PIO) en ojos afectados por glaucoma neovascular.

Métodos: Se analizaron retrospectivamente 521 casos de pacientes mexicanos que fueron sometidos a la implantación de una válvula de Ahmed, debido a la presencia de glaucoma neovascular congestivo. Noventa y cinco por ciento (n = 497) de los pacientes fueron seguidos al menos tres meses.

Resultados: La PIO media preoperatoria (41.3 ± 12.7 mmHg) se redujo significativamente ($P = 0.0001$) a los tres meses después de cirugía (17.7 ± 7.3 mmHg). El éxito global de un día, una semana, un mes y tres meses después de cirugía fue de 80.4%, 86.8%, 80.2% y 78.8%, respectivamente. El éxito quirúrgico fue más común en los casos que recibieron fotocoagulación retiniana preoperatoria ($P = 0.0027$). Las complicaciones más frecuentes fueron: vesícula encapsulada (13.2%), estrechamiento de la cámara anterior (9.9%), hipotonía (2.7%) e hipema (1.5%).

Conclusiones: La válvula de Ahmed es un dispositivo efectivo y seguro para controlar la PIO en pacientes mestizos mexicanos con glaucoma neovascular congestivo, al menos en el contexto del corto plazo.

Palabras clave: Dispositivos derivadores de acuoso, glaucoma neovascular, válvula de Ahmed.

SUMMARY

Purpose: To assess the short-term efficacy and safety of Ahmed valve to control intraocular pressure (IOP) in eyes affected by neovascular glaucoma.

Methods: A retrospective review of 521 consecutive cases of Mexican patients who underwent Ahmed valve implantation in one of their eyes due to congestive neovascular glaucoma was performed. Ninety five percent (n = 497) of the patients were followed-up at least three months.

Results: Pre-operative mean IOP (41.3 ± 12.7 mm Hg) was significantly reduced ($P = 0.0001$) at 3 months after surgery (17.7 ± 7.3 mm Hg). Overall surgical success one day, one week, one month, and three months after surgery was 80.4%, 86.8%, 80.2%, and 78.8%, respectively. Surgical success was more common among patients that underwent pan-retinal photocoagulation prior to valve implantation as compared to those that did not ($P = 0.0027$). Most common complications were encapsulated bleb (13.2%), anterior chamber narrowing (9.9%), hypotony (2.7%), and hyphema (1.5%).

Conclusions: The Ahmed valve implant is an effective and relatively safe device for controlling IOP in Mexican patients with congestive neovascular glaucoma, at least in the short-term.

Key words: Ahmed valve implant, aqueous drainage devices, neovascular glaucoma.

¹ Depto. de Oftalmología, Hospital Central Militar, México, D.F.

² Servicio de Glaucoma, Asociación para Evitar la Ceguera en México, Hospital "Dr. Luis Sánchez Bulnes; Distrito Federal, México.

³ Instituto de Oftalmología y Ciencias Visuales, CUCS, Universidad de Guadalajara; Guadalajara, Jalisco, México.

⁴ O.P.D. Hospital Civil de Guadalajara; Guadalajara, Jalisco, México.

⁵ Unidad de Diagnóstico Temprano de Glaucoma; Guadalajara, Jalisco, México.

Correspondencia: Dr. José Antonio Paczka Z. Justo Sierra 2076-309, Guadalajara, Jal. 44600. Teléfonos: (33)3630-9400. Fax: (33)3630-5390. Correo electrónico: jpaczka@usa.net

INTRODUCCIÓN

Los implantes derivadores de acuoso actualmente han ido ganando popularidad en la terapia del glaucoma refractario o de difícil manejo, una vez agotados los recursos disponibles, tanto de tipo médico, como del quirúrgico convencional para el control de la presión intraocular (PIO) elevada (1). Estos implantes usualmente poseen un tubo de silicona

de pequeño calibre que drena el humor acuoso desde la cámara anterior o posterior (e inclusive desde la cavidad vítrea) hasta un dispositivo extra-escleral situado en la región ecuatorial del globo ocular; dicho dispositivo mantiene un pseudo-quiste de constitución fibrosa a través del cual ocurre la filtración.

La evolución de estos implantes ha permitido el desarrollo de variedades valvuladas, que contrastan con los dispositivos no restrictivos (o no valvulados) (1, 2).

Aunque los implantes valvulados pueden no cerrarse completamente después de la perfusión inicial con solución acuosa, funcionan como dispositivos que restringen el flujo en una sola dirección, reduciendo significativamente la frecuencia de la hipotonía ocular (PIO menor a 6 mmHg) en el periodo postoperatorio inmediato, situación reconocida como una complicación común asociada a la colocación de los implantes no valvulados (3-6).

En la medida en que se ha acumulado experiencia con el uso de estos sistemas derivadores de acuoso, se han ampliado las indicaciones para implantar tales dispositivos de drenaje, especialmente los de tipo valvulado. Del mismo modo, existe un amplio cuerpo de evidencia que ha demostrado la existencia de una menor incidencia de cámaras planas e hipotonía postoperatorias por su carácter restrictivo (7-16).

En otro orden de cosas, el glaucoma neovascular (GNV) es una entidad que, en su cuadro de mayor congestión, responde pobremente al tratamiento médico; de la misma manera la cirugía filtrante convencional y la ciclocrioterapia representan procedimientos con resultados desalentadores, debido al elevado índice de complicaciones y a los malos resultados funcionales (13-19).

En el tratamiento del GNV se han analizado los resultados de múltiples dispositivos de drenaje (Krupin, Molteno, Baerveldt y de Schocket) (20-27). El control de la PIO y la frecuencia de sus complicaciones han demostrado ser heterogéneas, en parte debido a la poca uniformidad en los diseños de los estudios y las poblaciones evaluadas.

Más recientemente, se ha identificado al uso de la válvula de Ahmed como una alternativa cada vez más aceptada en el tratamiento de glaucomas refractarios o de difícil control, entre los cuales destaca el GNV (7-16). Sin embargo, la información es escasa con relación al desempeño de este dispositivo en el manejo del GNV congestivo (28). Hasta el momento, no se han realizado estudios de grandes series de pacientes con GNV tratados con implante de Válvula de Ahmed.

El propósito de este estudio es evaluar la eficacia y seguridad, en el corto plazo, de la válvula de Ahmed en pacientes con GNV incontrolable, sometidos a cirugía en el centro de referencia oftalmológica más grande del país.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo y longitudinal, analizando la información de los expedientes de los pacientes

con diagnóstico de GNV a los que se les realizó de manera consecutiva un implante de válvula de Ahmed, en el periodo comprendido entre diciembre de 1993 y diciembre de 2001, en el servicio de Glaucoma de la Asociación para Evitar la Ceguera en México, Hospital "Dr. Luis Sánchez Bulnes", en el Distrito Federal.

Se incluyeron solamente expedientes completos, conteniendo todos los datos de variables establecidas con antelación y que contaran con un seguimiento mínimo de 3 meses. Los expedientes de pacientes que desarrollaron "Falla Completa", por pérdida de la percepción de la luz, se incluyeron aunque tuvieran menos de 3 meses de seguimiento, con el fin de no causar un sesgo al llevar a cabo el análisis del estudio. Para aquellos casos en los que se implantó la válvula de Ahmed en ambos ojos, se revisó la información proveniente del primer ojo sometido a cirugía.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

La técnica básica consistió en realizar un colgajo conjuntival base fórnix en el cuadrante superotemporal entre los músculos rectos superior y temporal, seguido de una cuidadosa disección de conjuntiva y Tenon con tijera de Wescott, previa irrigación del tubo de silicona de la válvula (con solución salina balanceada) para abrir el mecanismo valvular. Se colocó el plato de la válvula a 8-10 mm del limbo, fijándolo con dos puntos de seda 7-0. Se realizó un túnel intraescleral con una aguja del número 23, a 3-4 mm del limbo, por donde se introdujo el tubo con punta biselada hacia la cámara anterior, intentando dejar una longitud intracameral de 2-3 mm. Finalmente, se aproximó la conjuntiva y la Tenon hacia el limbo en forma ajustada, con puntos simples de seda 7-0. El manejo postoperatorio consistió en la administración tópica de una combinación separada, que siempre contenía un antibiótico (aplicado durante por lo menos 10 días), y acetato de prednisolona cada 2 horas, reduciéndola progresivamente a lo largo de los dos meses postoperatorios. Se utilizó un ciclopléjico durante 1 a 2 semanas en la mayoría de los casos.

CATEGORIZACIÓN Y DEFINICIONES

Con el propósito de realizar un análisis más directo se establecieron de manera anticipada diversas definiciones operativas. La revisión de cada expediente fue realizada por oftalmólogos en fase de entrenamiento como subespecialistas en el área del glaucoma (ASM, PG y AN); cuando la información fue ambigua o confusa, la interpretación final fue corroborada por el Jefe de Servicio (FGC).

Se consideró como "Éxito Completo", aquella situación en la que la PIO fue igual o menor a 25 mmHg, pero mayor de 5 mmHg, sin tratamiento antiglaucomatoso suplementario. "Éxito Calificado" se consideró cuando se reunieron los criterios previamente descritos con el empleo de uno o más agentes hipotensores oculares. El "Éxito Global" deri-

vó de la suma de los dos criterios de “Éxito” ya establecidos. Asimismo, la “Falla Calificada” se consideró cuando la PIO estuviera en 26 mmHg o más, con o sin el empleo de medicamentos que la redujeran. Se aceptó como “Falla Completa” cuando la PIO fuese de 5 mmHg o menor, por un periodo de tiempo mayor de 3 meses, y/o que se desarrollara una pérdida total de percepción de luz, y/o que se requiriera de cirugía de glaucoma adicional para el control de la PIO, y/o que se retirara la válvula implantada, y/o que se presentara extrusión del tubo o del cuerpo de la válvula. En este contexto, la realización de discisión, exploración de la vesícula de filtración o la reparación de cualquier defecto conjuntival que expusiera al tubo del dispositivo, no fue considerada como cirugía adicional, sino como parte del mismo procedimiento de implantación de la válvula. Los resultados de la más reciente exploración (última consulta asentada en el expediente clínico) fueron usados para registrar la PIO y capacidad visual finales para la categorización como éxito o falla.

Por otro lado, se estableció como una “Complicación Temprana”, toda aquella situación ocurrida antes del primer mes post-operatorio. Se consignó como una “Complicación Tardía”, aquella que ocurrió después de este plazo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se compiló toda la información recabada en una hoja electrónica (Excel 2000, Microsoft, EUA) y posteriormente se transfirió al programa para análisis estadístico SPSS (versión 11, standard version, EUA), con el cual se emplearon las técnicas habituales de estadística descriptiva (principalmente media y desviación estándar). Para analizar las diferencias entre diferentes subgrupos de contraste se empleo la prueba t de Student para variables continuas; también se utilizó la prueba de chi-cuadrada para la comparación de proporciones. Se realizó un análisis de sobrevida, empleando la tabla de Kaplan-Meier. Se consideró un valor de P menor a 0.05 como estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Se revisaron un total de 572 expedientes, de los cuales tuvieron que ser excluidos 51 por falta de seguimiento por un tiempo suficiente, quedando un total de 521 expedientes. Dieciséis casos con un seguimiento menor al aceptable fueron incluidos en el análisis debido a que fueron calificados como portadores de “Falla Completa” por pérdida de la percepción de luz.

Las características demográficas y generales de la cohorte estudiada retrospectivamente, con una edad promedio de 57.6 ± 11.3 años (rango, 19-86 años) se describen en el cuadro 1. Sobresalen la elevada frecuencia de retinopatía diabética proliferativa como causa identificada de GNV, así como una representatividad relevante que tuvo la oclusión de la vena central de la retina como segunda causa de GNV. Entre los antecedentes importantes de esta cohorte, se encuentra que en 56 pacientes (10.7%) se había realizado algún tipo de cirugía diferente de glaucoma antes de la implantación de la válvula; de éstos procedimientos, 75% (n = 42) estaba relacionado con al menos alguna modalidad de extracción de catarata; y a 47% de estos últimos (n = 20) se le realizó al menos una vitrectomía.

En toda la cohorte estudiada, únicamente se hizo cirugía de glaucoma previa en 23 pacientes (4.4%), de los cuales a 19 (82.6%) se les había realizado algún tipo de cirugía filtrante, y 4 (17.4%) pacientes más habían sido sometidos a ciclocrioterapia. El tiempo promedio de seguimiento fue de 10.6 meses (rango 3 – 67 meses). Se excluyeron del análisis los casos después del sexto mes de seguimiento debido a que la pérdida de pacientes representó más de 64% (336/521) de la cohorte, haciendo poco robusta cualquier consideración a partir de ese momento.

En el cuadro 2 se describe la capacidad visual preoperatoria con la consignada en la última visita (al menos con tres meses de seguimiento). Sobresale que 93 de los 97 casos que perdieron toda percepción visual (NPL), presentaban una capacidad visual preoperatoria en el rango de percepción luminosa (PL) a “contar dedos” (CD). De entre los

Cuadro 1. Información general

Características	n	(%)
Género	Masculino	276 (53.0)
	Femenino	245 (47.0)
Ojo	Derecho	243 (46.6)
	Izquierdo	278 (53.4)
Origen de la neovascularización	Retinopatía diabética	449 (86.2)
	OVCR	70 (13.4)
	Tumor intraocular	1 (0.20)
	OACR	1 (0.20)
Cuadrante de implantación de válvula	Supero-temporal	516 (99.0)
	Infero-temporal	5 (1.0)

OVCR = oclusión de vena central de la retina. OACR = oclusión de la arteria central de la retina.

Cuadro 2. Capacidad visual preoperatoria y en la última visita postoperatoria

	CV inicial		CV final	
	n	(%)	n	(%)
NPL	0	(0)	96	(18.4)
PL	86	(16.5)	132	(25.3)
MM	150	(28.7)	107	(20.5)
CD	221	(42.4)	136	(26.1)
0.1-0.3	43	(8.3)	42	(8.0)
0.4-0.6	16	(3.0)	5	(1.0)
0.7-0.9	5	(1.0)	3	(0.6)

CV = capacidad visual o agudeza visual mejor corregida. NPL = no percepción de luz.

PL = percepción de luz.

MM = movimiento de manos.

CD = cuenta dedos.

restantes cuatro casos, cuya capacidad visual oscilaba entre 0.3 y 0.5, un paciente perdió la percepción de luz a consecuencia de las secuelas estructurales inducidas por una endoftalmitis postquirúrgica, otro más por un control inadecuado de la PIO, mientras que en los dos casos restantes no pudo determinarse una causa evidente a través de la información contenida en el expediente clínico. En general, puede observarse en el cuadro 3 que existe una disminución de la capacidad visual después de la cirugía de válvula.

La excavación papilar antes de la colocación de la válvula (0.81 ± 0.15) se documentó en 343 pacientes, y en la última revisión se reportó en 259 casos (0.86 ± 0.15); no se encontró diferencia significativa alguna entre estas mediciones (P = 0.34).

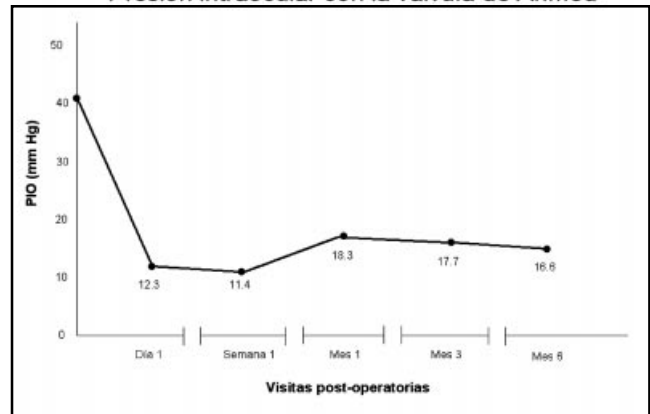
La PIO media preoperatoria (41.3 ± 12.4 mmHg; rango, 20–78 mmHg) se redujo significativamente (P = 0.0001) a los tres meses después de la cirugía (17.7 ± 7.3 mmHg; rango, 2–52 mmHg). Los cambios tensionales después de la cirugía se hacen evidentes en el cuadro 3 y en la figura 1. Sobresale un repunte de la PIO en la medición del valor promedio del primer mes, a partir del cual la PIO media se ubica siempre por arriba de 16 mmHg. En relación con el comportamiento tensional de la cohorte, también se encontró que en el primer día postoperatorio, en 89 casos (17%), la PIO era igual o menor de 5 mmHg; dicha proporción cambió a 62 pacientes (12%) en la primera semana y a 18 pacientes (3.5%) en el primer mes postoperatorio.

El promedio de medicamentos hipotensores oculares (2.45 ± 1.33; rango, 0-5) se redujo de manera significativa (P = 0.0013) al compararse con la información consignada de la nota de última visita a consulta (0.68 ± 1.02; rango 0-4).

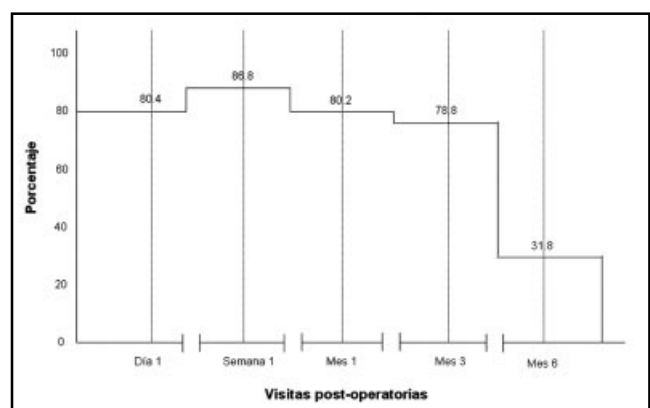
Cuadro 3. Presión intraocular pre y postoperatoria

Visita	PIO media ± D.E. mmHg
Preoperatorio	41.3 ± 12.7
Día 1	12.3 ± 8.9
Semana 1	11.4 ± 6.6
Mes 1	18.3 ± 8.2)
Mes 3	17.7 ± 7.8)
Mes 6	16.6 ± 9.5)

D.E. = desviación estándar.

Presión intraocular con la válvula de Ahmed**Fig. 1. Presión intraocular con válvula de Ahmed.**

De acuerdo con los criterios de éxito empleados en el presente estudio, la probabilidad acumulada de éxito (empleando un análisis de sobrevida) al primer día, primera semana, primer mes, segundo mes, y tercer mes posteriores a la implantación de la válvula de Ahmed, fueron de 80.4%, 86.8%, 80.2%, y 78.8%, respectivamente (figura 2); en esa misma figura también se incluye el valor de éxito al sexto mes, el cual decae a 31.8% debido, principalmente, a la relevante pérdida de casos en ese punto del seguimiento clínico. El “Éxito Global” en la última visita fue de 79.9%; para este mismo análisis, el “Éxito Total” y el “Éxito Calificado” ocurrieron en 63.2% y 16.7% respectivamente; en contraste, los valores porcentuales para la “Falla Calificada” y la “Falla Completa” fueron de 10.1% y 18.4%, respectivamente. Podrá notarse que el conjunto de las categorías de falla rebasa al complementario del valor de “Éxito Global”, debido a que se incluyeron 16 casos sin el tiempo mínimo de seguimiento, que no se seleccionaron en el resto del análisis, pero que perdieron toda percepción de luz en algún punto después de la colocación de la válvula de Ahmed. En un análisis secundario, en 500 casos se documentó claramente si se había aplicado fotocoagulación panretiniana como tratamiento coadyuvante; en 331 casos (66.2%) de esos casos se aplicó el tratamiento con láser antes de la colocación de la válvula de Ahmed. En el cuadro 4 se hace evidente que el subgrupo de casos que fueron sometidos

**Fig. 2. Cuadro de sobrevida de Kaplan-Meier.**

Cuadro 4. Efecto de la fotocoagulación retiniana en el éxito quirúrgico global en la última visita de la colocación de la válvula de Ahmed

	Casos	(%)	Éxito	(%)	Fracaso	(%)	P
Fotocoagulación	331	(66.2)	254	(50.8)	77	(15.4)	
Sin fotocoagulación	169	(33.8)	110	(22.0)	59	(11.8)	
Total	500	(100.0)	364	(72.8)	136	(27.2)	0.0027

P = significación estadística, empleando la prueba de chi cuadrada.

a fotocoagulación presentaba una proporción significativamente mayor de éxito quirúrgico (“Éxito Global”).

En el análisis de otro aspecto de la evolución postoperatoria, se presentaron 165 casos (31%) que desarrollaron al menos un tipo de complicación; 87 casos (53% de todas las complicaciones), se resolvieron médica o quirúrgicamente. De los casos con complicaciones resueltas, 31 casos (35% de los que se resolvieron) requirieron únicamente tratamiento conservador. La proporción de complicaciones se resume en el cuadro 5.

Con relación a las complicaciones tardías, el desarrollo de una vesícula encapsulada fue la más común, presentándose en 69 pacientes, de los cuales se realizó una revisión quirúrgica de la vesícula en 40 de los casos; en 28 de ellos (70%) continuaron siendo considerados como portadores de éxito quirúrgico. Esta complicación siempre apareció después del primer mes postoperatorio (promedio = 2.4 meses después de la cirugía). El desarrollo de un proceso de atrofia ocular, descrito clínicamente como *ptisis bulbi* fue otra complicación tardía relevante, presentándose en únicamente dos pacientes; un caso en el tercer mes postoperatorio, y el otro en el mes 12 de seguimiento.

En cuanto a las complicaciones tempranas, la más frecuente fue el estrechamiento de la cámara anterior (con y sin desprendimiento coroideo documentado), con 52 casos (9.9%) registrados, de los cuales se trataron de manera conservadora a 29 pacientes; los 23 casos restantes fueron sometidos a la reformación quirúrgica de la cámara anterior. La presencia de una cantidad considerable de sangre en la cámara anterior (hipema total) fue documentada en ocho casos, de los cuales solamente se requirió del lavado quirúrgico de ese compartimiento en dos casos, los cuales evolucionaron de manera exitosa; del resto de casos con hipema total manejados de forma conservadora, tres lograron considerarse como éxitos quirúrgicos. La obstrucción del tubo se presentó en 5 casos; dicha condición requirió de un manejo quirúrgico en cuatro de ellos, haciéndose necesario el retiro de la válvula en un caso. Entre otras complicaciones menos frecuentes, el desprendimiento hemorrágico de coroides se presentó en 3 casos, los cuales requirieron de drenaje quirúrgico, con resultado exitoso. Dos casos más presentaron toque endotelial del tubo sin estrechamiento de la cámara anterior, un caso desarrolló un bloqueo cilio-vítreo (glaucoma maligno), uno más tuvo retracción de conjuntiva, otro se presentó con prueba de Seidel positiva; todos los casos previos pudieron resolverse exitosamente en forma quirúrgica. El caso de endoftalmitis requirió retiro de la válvula. En contraste a lo previamente descrito, 370 ojos (71%) de esta cohorte no presentaron complicaciones postoperatorias.

DISCUSIÓN

Hasta donde tenemos conocimiento, el presente reporte representa la revisión de la cohorte más grande de casos con GNV congestivo, sometidos a la implantación de válvula de Ahmed para el control de la PIO.

En este estudio sobresale que la retinopatía diabética es la causa más común de GNV, situación esperada debido a la elevada incidencia de diabetes mellitus (y de los factores de riesgo que conllevan a un control metabólico inadecuado) entre mexicanos (30-32). También es relevante el elevado nivel de PIO (en promedio, mayor a 41 mmHg) a pesar del empleo de terapia médica hipotensora ocular, propio de la naturaleza del GNV congestivo. De hecho, derivado de esta situación y de que el control postoperatorio de dicha entidad (usualmente en ausencia de glaucoma preexistente) no necesariamente demandaría de PIOs extremadamente bajas, se decidió para propósitos del análisis de la información de nuestro estudio establecer un punto de corte en el nivel de 25 mmHg. Este criterio no es compartido con los estudios de este tipo, pero creemos que se adapta mejor al contexto clínico de

Cuadro 5. Frecuencia de complicaciones postoperatorias por tipo y tasa de resolución total

Tipo de complicación	Frecuencia*		Resolución total#	
	n	(%)	n	(%)
Vesícula encapsulada	69	(13.2)	34	(49.3)
Estrechamiento de cámara anterior & Hipotonía	52	(9.9)	33	(63.5)
Hipema	14	(2.7)	0	(0.0)
Obstrucción del tubo	8	(1.5)	5	(62.5)
Tubo intra-estromal	5	(0.9)	4	(80.0)
D.C. hemorrágico	4	(0.8)	3	(75.0)
Ptisis bulbi	3	(0.6)	3	(100.0)
Toque endotelial del tubo	2	(0.4)	0	(0.0)
Hemorragia vítrea	2	(0.4)	1	(50.0)
Bloqueo cilio-vítreo	2	(0.4)	1	(50.0)
Retracción de conjuntiva	1	(0.2)	1	(100.0)
Fuga de acuoso	1	(0.2)	1	(100.0)
Endoftalmitis	1	(0.2)	0	(0.0)
Total	165	(31.7)	87	(52.7)

* = Pudo coexistir más de una complicación en un ojo, así como pudo haberse resuelto una condición, pero no otra en situaciones de complicaciones múltiples. Se hace la descripción por complicación presente, no por ojo afectado.

= Hace alusión al porcentaje de casos resueltos, con base en la proporción de casos afectados por la complicación.

& = El estrechamiento de la cámara anterior (asociado o no a la presencia de efusión coroidea) incluye cualquiera de los tres grados descritos por Stewart WC y colegas.²⁹

D.C. = desprendimiento coroideo.

los casos afectados por el GNV congestivo. Si bien es cierto que esta medida puede afectar la comparación con otras experiencias, también brinda al oftalmólogo un criterio más realista. El resto de los criterios de éxito y falla quirúrgica adoptados en este reporte son los que se emplean en la mayoría de los estudios que evalúan el desempeño clínico de los dispositivos derivadores de acuoso (3, 7-12, 14-16, 28).

En este estudio se han excluido del análisis secundario ciertas variables, como el nivel de experiencia del cirujano, la causa del GNV, el tipo de medicamentos empleados u otros antecedentes de morbilidad ocular/sistémica debido al limitado seguimiento de la cohorte.

Derivado de la información presentada previamente, es evidente que la válvula de Ahmed es un dispositivo realmente eficaz para reducir la PIO en la mayoría de los casos empleados, tal como lo demuestran los valores medios de PIO postoperatoria y las elevadas tasas de éxito, al menos en el marco de los tres primeros meses. En relación con la evolución tensional, se confirma la observación previamente generada de que alrededor del primer mes postoperatorio se aprecia una elevación de la PIO, que con frecuencia exige la instalación de tratamiento médico suplementario (7, 10, 16, 28); esta fase hipertensiva parece deberse a la limitada superficie de filtración del plato colector del dispositivo (184 mm²) y a las características histológicas de la vesícula cicatricial que circunscribe al plato colector (1, 16). Esta situación lleva los valores promedio cercanos a 10 mmHg, de los primeros días y semanas, a niveles medios por arriba de 15 mmHg a partir del primer mes postquirúrgico. Es en este periodo que se pierde el "Éxito Completo" de una proporción de casos y se convierte en "Falla Calificada" una proporción adicional, que finalmente requiere de más cirugía para glaucoma. De este hecho se ha suscitado la inquietud de suplementar a la cirugía de implantes del uso previo o concomitante de sustancias anticiatriciales como la mitomicina C. Sin embargo, las evidencias disponibles parecen demostrar de manera consistente la falta de eficacia de esta modificación de la técnica como para adoptar el empleo cotidiano de los antimetabolitos para mejorar el éxito en este tipo de cirugía (33-36).

Aunque el control postoperatorio de la PIO y las tasas de éxito de corto plazo parecen ser mayores a los estudios en los que se empleó la válvula de Ahmed y que encabezan Coleman (7, 10, 14), Englert (11), Hamush (12), y Gil-Carrasco (15), así como en los que se usaron otros tipos de dispositivos de drenaje (3, 8, 17, 19, 21-23), su comparación directa es inapropiada debido a que las causas de glaucoma incontrolable son diferentes, así como a la poca uniformidad adoptada en los criterios de éxito.

Aun con relación al éxito quirúrgico reportado, una pieza sobresaliente de información es aquella pertinente a la significativamente mayor proporción de casos exitosos que recibieron fotocoagulación retiniana previa al implante, en comparación con aquellos que no la recibieron. Si bien no puede establecerse una relación de causalidad, puede argumentarse que posiblemente los casos menos severos, en los que era posible administrar la energía láser, tenían

por su misma situación una mayor proclividad a una evolución más favorable. Sin embargo, existen evidencias que apoyan la idea de que el trauma e inflamación perioperatorias pueden desencadenar una progresión a estados más graves de retinopatía diabética cuando no se realiza fotocoagulación preoperatoria (36, 37).

Con relación al estado de capacidad visual de la cohorte estudiada, se mostró que más de 60% de los casos se situaban en el rango de "CD" a "PL", lo que implicaba una situación funcional pobre. En este contexto, existe como consenso que el empleo de implantes derivadores de acuoso debe limitarse a aquellos ojos con potencial visual; sin embargo, en nuestra serie, la presencia de edema corneal e hipema/hemorragia vítrea preoperatorias pudieran haber impedido el discernimiento apropiado del estado funcional definitivo de cada caso. La naturaleza retrospectiva del presente estudio limita nuestras suposiciones en este aspecto. Lo que sí parece más evidente, es que aproximadamente 90% de los pacientes que perdieron la percepción de luz tenían capacidad visual de cuenta dedos o peor antes del implante; dichos hallazgos son comparables con otras series de dispositivos que drenan acuoso (22, 23), atribuyéndose dicho estado funcional predominantemente a la enfermedad ocular subyacente o concomitante y no directamente al procedimiento quirúrgico para reducir la PIO.

El estrechamiento de la cámara anterior (con o sin desprendimiento coroideo asociado), el desprendimiento coroideo hemorrágico y la hipotonía se presentaron de manera acumulada en 69 casos (13.2%); tal porcentaje es menor a lo descrito en reportes en los que se emplearon los implantes de Molteno y Krupin (22, 23). Es posible que el sistema restrictivo acoplado a la válvula de Ahmed sea responsable de las tasas menores de estrechamiento de la cámara anterior e hipotonía, pero parece poco probable que estas complicaciones relacionadas a la descompresión puedan evitarse del todo, especialmente en presencia de PIOs preoperatorias muy elevadas, tal como sucede con la serie aquí presentada. Llama nuestra atención que las tasas de resolución tanto del estrechamiento de la cámara anterior (63%) como del desprendimiento coroideo hemorrágico (100%) que fueron elevadas, contrastaron con la imposibilidad de solucionar los casos de hipotonía (0%). Es posible que este fenómeno no esté relacionado únicamente con la propiedad derivadora de acuoso de la válvula de Ahmed, sino que pudiera tener una explicación en la incapacidad del cuerpo ciliar de recuperarse del trauma quirúrgico debido a la severidad del padecimiento ocular subyacente. Aunque esta conjetura pudiera parecer plausible, la observación de estados refractarios de hipotonía no parecen reflejar lo que de manera empírica observamos en el contexto clínico cotidiano, de forma que esta observación requerirá ser comprobada.

Entre otras complicaciones, sobresale que en nuestra serie el hipema se presentó en únicamente 8 pacientes (1.5% del total de complicaciones), lo que contrasta con lo reportado por Mermoud (implante de Molteno) (22); Schocket (técnica ACTSEB) (25, 27), Siegner (implante de Bearveldt)

(3), y Fellenbaum (implante de Krupin) (23) quienes, con sus colaboradores, reportaron esta complicación en más de 20% en sus series. Dicha diferencia pudiera no radicar directamente en la técnica quirúrgica, sino probablemente en el tipo de casos incluidos; aunque el hecho de que en nuestra serie se incluya solamente al GNV, pudiera hacer suponer una mayor tasa de hipema, proveniente de la frágil vasculatura de neoformación que se desarrolla en el iris en esta condición.

Finalmente, puede establecerse del análisis de esta larga serie de casos de GNV congestivo, que la válvula de Ahmed es un dispositivo eficaz y seguro para el manejo de la hipertensión ocular refractaria relacionada con esta entidad, al menos en el corto plazo, y que se requieren de estudios de tipo prospectivo llevados a plazos de tiempo más extensos que permitan esclarecer varios aspectos de la evolución funcional de esta severa condición que representa el GNV.

CONCLUSIONES

- a. La válvula de Ahmed en pacientes con glaucoma neovascular mostró un adecuado control de la PIO en el corto plazo, de acuerdo con criterios preestablecidos de éxito, en virtud de haber alcanzado un éxito global acumulado de 78.8% en el tercer mes postoperatorio en esta cohorte de gran tamaño.
- b. Los resultados funcionales relacionados a la capacidad visual final se relacionan al avanzado estado inicial inducido generalmente por el padecimiento subyacente al GNV.
- c. En nuestra serie, de 32% de casos que presentaron alguna complicación temprana o tardía, más de la mitad de estas situaciones se resolvieron apropiadamente mediante tratamiento conservador o quirúrgico.
- d. La complicación más frecuente se relacionó a una fase hipertensiva inducida por el encapsulamiento de la vesícula de filtración, en el que en casi la mitad de los casos se documentó una resolución.
- e. El estrechamiento de la cámara anterior (con o sin desprendimiento coroideo) y la hipotonía parecen ser complicaciones de frecuencia intermedia (13.7% de forma acumulada), siendo común la resolución del estrechamiento camerular (> 60%) e infrecuente la de la hipotonía.
- f. El tratamiento previo con fotocoagulación pudiera estar asociado al éxito quirúrgico del procedimiento.
- g. El empleo de la válvula de Ahmed parece representar una modalidad eficaz y segura para el manejo del GNV congestivo, considerando la gravedad de esta entidad. Se requieren evidencias del desempeño del procedimiento en el mediano y largo plazos.

REFERENCIAS

1. Rosenberg LF, Krupin T. Implants In glaucoma surgery . En: Ritch R, Shields MB, Krupin T (eds.). *The Glaucomas*, 2a ed. Philadelphia: Mosby, 1996; 1783-1807.
2. Motuz Leen M, Witkop GS, George DP. Anatomic considerations in the implantation of the Ahmed Glaucoma Valve. *Arch Ophthalmol* 1996; 114: 223-224.
3. Siegner SW, Netland PA, Urban RC y col. Clinical experience with the Baerveldt glaucoma drainage implant. *Ophthalmology* 1995; 102:1298-1307.
4. Wilson RP, Cantor L, Kats LJ y cols. Aqueous shunts. Molteno versus Schocket. *Ophthalmology* 1992; 99:672-678.
5. Francis BA, Cortes A, Chen J, Alvarado JA. Characteristics of glaucoma drainage implants during dynamic and steady-state flow conditions. *Ophthalmology* 1998; 105:1708-1714.
6. Gil Carrasco F, Salinas-VanOrman E. Válvula de Ahmed. En: Gil Carrasco F (ed.). *Principios Prácticos de Glaucoma*. Editorial Interamericana: México; p. 44-49.
7. Coleman AL, Hill R, Wilson MR y col. Initial clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant. *Am J Ophthalmol* 1995; 120:23-31.
8. Morgan CH, Netland PA, Coleman AL, Siegner SW y col. Intermediate-term clinical experience with the Ahmed Glaucoma valve implant. *Am J Ophthalmol* 1999; 127:27-33.
9. Topouzis F, Coleman AL, Choplin N y col. Follow-up of the original cohort with the Ahmed glaucoma valve implant. *Am J Ophthalmol* 1999; 128:198-204.
10. Coleman AL, Smyth RJ, Wilson R y col. Initial clinical experience with the Ahmed Glaucoma valve implant in pediatric patients. *Arch Ophthalmol* 1997; 115:186-191.
11. Englert JA, Freedman SF, Cox TA. The Ahmed valve in refractory pediatric glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1999; 127:34-42.
12. Hamush NG, Coleman AL, Wilson MR. Ahmed glaucoma valve implant for management of glaucoma in Sturge-Weber Syndrome. *Am J Ophthalmol* 1999; 128:758-760.
13. Wilson MR, Mendis U, Smith SD y col. Ahmed glaucoma valve implant vs. trabeculectomy in the surgical treatment of glaucoma: A randomized clinical trial. *Am J Ophthalmol* 2000; 130:267-273.
14. Coleman AL, Mondino BJ, Wilson MR y col. Clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant in eyes with prior or concurrent penetrating keratoplasties. *Am J Ophthalmol* 1997; 123:54-61.
15. Gil-Carrasco F, Salinas-VanOrman E, Recillas-Gispert C y col. Ahmed valve implant for uncontrolled uveitic glaucoma. *Ocul Immunol Inflamm* 1998; 6: 27-37.
16. Ayyala RS, Zurakowski D, Smith JA y col. A clinical study of the Ahmed glaucoma valve implant in advanced glaucoma. *Ophthalmology* 1998; 105: 1968-1976.
17. Herschler J, Agness D. A modified filtering operation for Neovascular Glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1979; 97:2339-2341.
18. Allen RC, Bellows AR y col. Filtration surgery in the treatment of neovascular glaucoma. *Ophthalmology* 1982; 89:1181-1187.
19. Sinclair SH, Aaberg TM, Meredith TA. A pars plana filtering procedure combined with lensectomy and vitrectomy for neovascular Glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1982; 93:185-191.
20. Krupin T, Kaufman P y col. Long term results of valve Implants in filtering surgery for eyes with neovascular glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1983; 95: 775-782.
21. Kuljaca Z, Ljubojevic V, Momirov D. Draining implant for neovascular glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1983; 96:372-376.
22. Mermoud A, Salmon JF y col. Molteno tube implantation for neovascular glaucoma. *Ophthalmology* 1993; 100:897-902.
23. Fellenbaum PS, Almeida AR y col. Krupin disk Implantation for complicated glaucomas. *Ophthalmology* 1994; 101:1178-1182.

24. Little HL, Rosenthal AR, Dellaporta A, Jacobson D. The effect of pan-retinal photo-coagulation on rubeosis iridis. *Am J Ophthalmol* 1976; 81:804-809.
25. Schocket SS, Lakhanpal V. Anterior chamber tube shunts an encircling band in the treatment of neovascular glaucoma. *Ophthalmology* 1982; 89:1188-1194.
26. Ancker E, Molteno ACB. Molteno drainage implant for neovascular glaucoma. *Trans Ophthal Soc UK* 1982; 102:122-126.
27. Schocket SS, Nirankari VS y col. Anterior chamber tube shunt to an encircling band in the treatment of neovascular glaucoma and other refractory glaucomas. *Ophthalmology* 1985; 92:553-562.
28. Paczka JA, Gil-Carrasco F, Jiménez-Román J, Giorgi-Sandoval LA. Ahmed glaucoma valve for treating uncontrollable neovascular glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1996; 72(S): 723.
29. Stewart WC, Shields MB. Management of anterior chamber depth after trabeculectomy. *Am J Ophthalmol* 1988; 106:41-44.
30. Rodríguez-Saldana J, Morley JE, Reynoso MT y col. Diabetes mellitus in a subgroup of older Mexicans: prevalence, association with cardiovascular risk factors, functional and cognitive impairment, and mortality. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50:1111-1116.
31. Garza-Chapa R, De Los Angeles Rojas-Alvarado M, Cerda-Flores RM. Prevalence of NIDDM in Mexicans with parophyletic and polyphyletic surnames. *Am J Human Biol* 2000; 12:721-728.
32. Diabetes Epidemiology Research International Group. Evaluation of epidemiology and immunogenetics of IDDM in Spanish- and Portuguese-heritage registries. A key to understanding the etiology of IDDM? *Diabetes Care*. 1989; 12:487-493.
33. Tribble JR, Brown DB. Occlusive ligature and standardized fenestration of a Baerveldt tube with and without antimetabolites for early postoperative intraocular pressure control. *Ophthalmology* 1998; 105:2243-2250.
34. Prata JA Jr, Minckler DS, Mermoud A, Baerveldt G. Effects of intraoperative mitomycin-C on the function of Baerveldt glaucoma drainage implants in rabbits. *J Glaucoma* 1996; 5:29-38.
35. 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.
36. Susanna R Jr; Latin American Glaucoma Society Investigators. Partial Tenon's capsule resection with adjunctive mitomycin C in Ahmed glaucoma valve implant surgery. *Br J Ophthalmol* 2003; 87:994-998.
37. Chew EY, Ferris FL 3rd, Csaky KG y col. The long-term effects of laser photocoagulation treatment in patients with diabetic retinopathy: the early treatment diabetic retinopathy follow-up study. *Ophthalmology* 2003; 110:1683-1689.
38. Gupta A, Gupta V. Diabetic maculopathy and cataract surgery. *Ophthalmol Clin North Am* 2001; 14:625-637.

Cita histórica:

Una de las primeras referencias a la oftalmología es de orden legal (**Código Hammurabi 2000 a.C.**) y se refiere al pago por servicios y castigos en el campo de la cirugía.