

---

---

## ARTÍCULOS NOVEDOSOS

---

---

Hospital Clínicoquirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. Servicio de Oftalmología

### ***EVALUACIÓN DE LA VÁLVULA DE AHMED EN EL GLAUCOMA DE MAL PRONÓSTICO QUIRÚRGICO***

*Dr. Francisco García González,<sup>1</sup> Dra. Ester Novoa Sánchez<sup>2</sup> y Dr. Raúl San Martín Geisse<sup>3</sup>*

**RESUMEN:** Se intervinieron 8 pacientes con glaucoma de mal pronóstico quirúrgico a los que se les implantaron una válvula de Ahmed con la técnica quirúrgica convencional. Se logró controlar la presión intraocular (PIO). Las complicaciones fueron: hipotonía (75 %), desprendimiento coroideo (37,5 %), hifema (25,0 %), contacto tubo iridiano (25,0 %), hipotalamia (12,5 %) y congestión en el área del implante (12,5 %). No hubo complicaciones intraoperatorias. Se obtuvieron resultados satisfactorios a mediano plazo.

**DeCS: GLAUCOMA/cirugía; GLAUCOMA/epidemiología; PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS OFTALMOLOGICOS/métodos; COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.**

El glaucoma constituye en la actualidad una de las principales causas de ceguera previsible en el mundo. Casi 80 000 ciudadanos de EUA están ciegos por esta causa y se estima que 2 millones de personas padecen de la enfermedad en ese país.<sup>1</sup> Se describe como la segunda causa de ceguera permanente en el Pacífico Asiático,<sup>2</sup> la primera en Río de Janeiro –Brasil<sup>3</sup> y la cuarta en China.<sup>4</sup> La prevalencia de la enfermedad varía según la edad y la región geográfica, encontrándose tasas cercanas al 2,0 % en los diversos estudios.<sup>5,6</sup> El trata-

miento y control se logra en la mayoría de los pacientes con una terapia farmacológica adecuada, aplicaciones de procedimientos de cirugía con láser<sup>7,8</sup> y técnicas de cirugía filtrante. Estas últimas han experimentado un significativo avance en los últimos años con el uso asociado de fármacos antimetabolitos como la Mitomicina C y el 5-Fluoracilo durante el procedimiento quirúrgico administrados en inyecciones subconjuntivales en el período posoperatorio.<sup>9,10</sup> No obstante lo anterior, existe un grupo de personas que no responden

---

<sup>1</sup> Profesor Auxiliar. Especialista de II Grado en Oftalmología.

<sup>2</sup> Especialista de I Grado en Oftalmología y MGI.

<sup>3</sup> Especialista de I Grado en Oftalmología

satisfactoriamente a los tratamientos señalados y mantienen la progresión de la enfermedad. Por otra parte, se reconocen factores de mal pronóstico en el glaucoma, tales como, la afaquia y pseudofaquia, el fracaso de la cirugía filtrante, el glaucoma neovascular y la edad menor de trece años.<sup>9</sup> Pacientes con glaucoma asociado a factores de mal pronóstico quirúrgico, se han visto favorecidos con las técnicas de implantes de drenaje de la cámara anterior.<sup>11,12</sup>

En 1969, *Anthony Molteno* reportó una creación de un implante formado por un tubo de silicona unido a un plato epiescleral.<sup>13</sup> En la actualidad los estudios que se han realizado con relación al tema son amplios. El implante con el que se tiene mayor experiencia y más tiempo de seguimiento es el de Molteno.<sup>11,12,14</sup> No obstante, se han publicado estudios clínicos con los implantes de *White*,<sup>12-14</sup> *Krupin*<sup>12,14-16</sup> *Baerveldt*,<sup>12,13,17,18</sup> y *Schocket*.<sup>12,19</sup>

Los resultados obtenidos han sido variables y las complicaciones que se han reportado en la literatura comprenden, entre otras: hipotonía y colapso de la cámara anterior,<sup>20</sup> hifema, efusión coroidea, edema corneal y hemorragia coroidea como las más frecuentes. Se describe también, desprendimiento de retina,<sup>21</sup> endoftalmitis, diplopía y limitación de la mirada hacia el sector del implante,<sup>22,23</sup> *ptisis bulbi*, expulsión del implante y obstrucción del tubo de drenaje. En los últimos años, han aparecido en la literatura estudios que muestran los resultados del uso de un nuevo implante en el tratamiento del glaucoma refractario: la Válvula de Ahmed. Este dispositivo está formado por un tubo de drenaje de silicona de 25 mm y un cuerpo – reservorio de polipropileno de 13mm × 16 mm. Posee un sistema valvular tipo Venturi con una membrana de silicona, que autorregula el flujo de humor acuoso dependiendo de la tensión ocular.

Este avance tecnológico permite reducir significativamente la incidencia de

hipotonía posoperatoria inmediata en comparación con su ocurrencia en el implante de Molteno.<sup>24</sup> Se ha descrito su utilización en el glaucoma neovascular, afáquico, posuveítico, traumático, infantil y juvenil, entre otros.

Las complicaciones más frecuentemente reportadas ocurren en los primeros 2 meses del posoperatorio y son: la iritis, el edema corneal, el hifema, la hipotonía, la atalamia y el desprendimiento coroideo seroso. Se describen también la perforación del iris, el desplazamiento del tubo de silicona a la cámara posterior, la obstrucción del tubo de silicona, la exposición valvular, la expulsión del implante, los trastornos de la motilidad ocular, la hemorragia coroidea y la salida del tubo de la cámara anterior. Las complicaciones posoperatorias tardías de más de 6 meses se relacionan más con las enfermedades de base que con la intervención quirúrgica.<sup>25</sup> En la actualidad, un grupo de pacientes con glaucoma refractario y asociado a factores de mal pronóstico quirúrgico atendidos en nuestro Servicio de Oftalmología se han beneficiado con esta nueva técnica que constituye una opción válida para el control y tratamiento de su glaucoma.

Nuestro estudio se ha enmarcado dentro de una línea precisa de investigación que realiza nuestro Servicio en técnicas que contribuyan al tratamiento y control de esta enfermedad.

## Métodos

En un estudio descriptivo se evaluó a 8 pacientes atendidos en la consulta de glaucoma del Servicio de Oftalmología del Hospital “Hermanos Ameijeiras” con glaucoma de mal pronóstico quirúrgico descontrolado entre los meses de junio de 1996 y abril de 1998 los que no presentaban contraindica-

ción local o general para la cirugía y a quienes se les implantó un dispositivo de drenaje de la cámara anterior (válvula de Ahmed modelo AGV-S2).

Se consideró glaucoma de mal pronóstico quirúrgico al glaucoma refractario, es decir, aquel que mantiene cifras de tensión ocular superiores a 24 mmHg después del tratamiento médico adecuado y fracaso de cirugía filtrante en 2 o más ocasiones y a aquellos pacientes que presentaban asociación con afaquia o pseudofaquia, glaucoma neovascular, edad menor de trece años, cicatrización y fibrosis en zona operatoria previa, glaucoma posuveítico y glaucoma postraumático.

Cada paciente fue estudiado en el pre y posoperatorio mediante:

- *Examen oftalmológico.* Se describió y registró el estado del segmento anterior y los medios refringentes del ojo por biomicroscopia con lámpara de hendidura y gonioscopia; el estado de la retina y de la papila óptica por fundoscopia, lo que permitió clasificar la relación copa/disco de 0,1 a 1,0. Se evaluó la tensión ocular por tonometría de aplanación con tonómetro de Goldman.
- *Biometría.* Se realizó solo en el preoperatorio con ultrasonido modo A.
- *Examen de la agudeza visual (AV).* Se midió con corrección óptica y se registró en forma decimal. En los casos de AV menor a la registrable con el proyector de optotipos a una distancia de 5 m, se utilizaron las categorías de: cuenta dedos, percepción de bultos, movimiento de manos y percepción y proyección luminosa.
- *Perimetría y estudio de campo visual central.* Se realizó con perímetro estático automatizado Perimax y pantalla tangencial respectivamente.
- *Examen de la motilidad ocular.* Se realizó coordimetría o el *cover test*.

Según el estado de avance de la enfermedad de acuerdo con la tensión ocular, la relación copa/disco y las alteraciones campimétricas al inicio del estudio, cada paciente fue clasificado en los siguientes estadios.<sup>26,27</sup>

#### *Estadio 1*

- Tensión ocular menor de 30 mmHg.
- Relación copa/disco menor de 0,6.
- Alteraciones campimétricas mínimas (aumento de mancha ciega, escalón nasal o escotomas aislados en el área de Bjerrum).

#### *Estadio 2 y 3*

- Tensión ocular en torno a los 30 mmHg.
- Relación copa/disco entre 0,6 y 0,8.
- Alteraciones campimétricas evidentes (escotoma arciforme de Bjerrum).

#### *Estadio 4 y 5*

- Tensión ocular indiferente.
- Relación copa /disco entre 0,9 y 1,0.
- Alteraciones campimétricas como islote central aislado, islote central y temporal o incluso islote temporal.

Consideramos descontrolados al glaucoma cuando en cualquier estadio evolutivo uno o más de los parámetros anteriores mostraban alteraciones progresivas.

La técnica quirúrgica utilizada se describe en el anexo.<sup>28</sup>

Se registraron las complicaciones intraoperatorias y posoperatorias tempranas y tardías de acuerdo con el siguiente criterio:

1. *Complicación intraoperatoria:* aquella que se presentó durante el acto quirúrgico y fue atribuible a la técnica de implantación utilizada.
2. *Complicación posoperatoria temprana:* aquella que se presentó antes de los

2 meses después de la intervención quirúrgica y atribuible al procedimiento realizado.

3. *Complicación posoperatoria tardía:* aquella que se presentó después de los 2 meses de la intervención quirúrgica y atribuible al procedimiento realizado.

Los pacientes fueron evaluados en el posoperatorio de acuerdo con los parámetros que conforman el esquema de seguimiento utilizado (tabla 1).

Los resultados de las variables cualitativas fueron expresados en números absolutos y relativos (porcentajes).

Para variables cuantitativas se calculó la media aritmética y desviación estándar. Se utilizó la prueba de Student para muestras pareadas con el fin de determinar la significación estadística de los posibles cambios de las medias aritméticas de aquellas variables cuantitativas medidas en el pre y posoperatorio.

## Resultados

De los 8 pacientes estudiados, 5 (62,5 %) fueron mujeres y 3 (37,7 %) hombres. Una mujer y un hombre de raza negra (25,0 %) y el resto de los pacientes de raza blanca

(75,0 %). La edad media fue de 57,3 años  $\pm$  15,13 años (mínimo: 33 años y máximo: 81). Seis de nuestros pacientes (75 %) se encontraban en estadio 2-3 del glaucoma y 2 (25 %) en estadio 4-5.<sup>27</sup>

Todos los pacientes mantenían una PIO superior a 24 mmHg en el preoperatorio, con una media de  $30,12 \pm 4,18$  mmHg que disminuyó en el posoperatorio inmediato a cifras inferiores a los 10 mmHg en los primeros 15 días, estabilizándose en una media de  $15,87 \pm 8,62$  mmHg al segundo mes de la intervención y de  $15,00 \pm 4,50$  mmHg a los 9 meses de seguimiento. Solo un paciente presentó una cifra de PIO de 30 mmHg en el control de los 2 meses, que descendió a 20 mmHg de inmediato con tratamiento médico asociado (monodroga Timolol 0,5 %, 1 gota c/ 12 h) para estabilizarse paulatinamente al mes sin tratamiento.

Solo una paciente presentó un descenso transitorio de la agudeza visual durante el primer mes, que se recuperó al siguiente control del segundo mes. No observamos variaciones en la agudeza visual entre el preoperatorio y el posoperatorio de los 2 y 9 meses (tabla 2).

En la literatura revisada hemos encontrado trabajos que hablan de limitaciones en la motilidad ocular, especialmente hacia la zona del implante.<sup>22,23</sup> En nuestro estudio

TABLA 1. Seguimiento de los casos operados

	24 h	1 sem	2 sem	3 sem	1 mes	2 mes	9 mes
Biomicroscopia con LH	X	X	X	X	X	X	X
Fondoscopia		X	X	X	X	X	X
Tensión ocular		X	X	X	X	X	X
Gonioscopia			X				X
Agudeza visual					X	X	X
Perimetría						X	X
Campo visual central						X	X
Coordimetría o examen de motilidad ocular						X	X

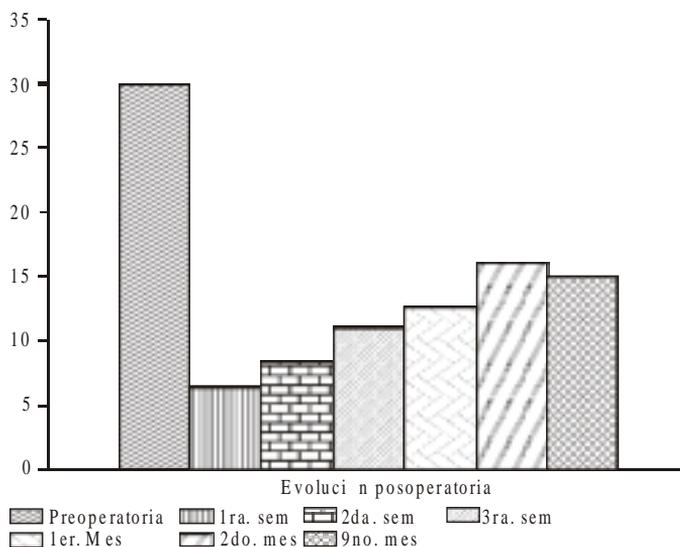


FIG. Evolución de la PIO media (mmHg) en el posoperatorio.

TABLA 2. Agudeza visual en el pre y posoperatorio

Agudeza visual	Preoperatorio		1er. mes		Posoperatorio 2do. mes		9no. mes	
	No	%	No	%	No	%	No	%
0,8 – 1,0	3	37,5	3	37,5	3	37,5	3	37,5
0,4 – 0,6	2	25,0	1	12,5	2	25,0	2	25,0
0,1 – 0,3	2	25,0	3	37,5	2	25,0	2	25,0
C. dedos	1	12,5	1	12,5	1	12,5	1	12,5
Total	8	100,0	8	100,0	8	100,0	8	100,0

la motilidad ocular no se modificó en los controles posoperatorios.

Con relación a la evaluación del campo visual, no hubo cambios en el control de los 2 y 9 meses.

La técnica quirúrgica utilizada tuvo bajo riesgo transoperatorio, no se presentaron complicaciones intraoperatorias en nuestro estudio, lo que coincide con otros autores. No obstante, es una cirugía laboriosa, en la que la inserción del tubo en la cámara anterior es la de mayor complejidad.

No ocurre lo mismo respecto al posoperatorio, donde la literatura internacional expone una alta frecuencia de complicaciones.

En nuestra experiencia, las complicaciones fueron frecuentes durante los primeros quince días después de la cirugía, aunque todos los pacientes se recuperaron de forma satisfactoria con el tratamiento médico adecuado. La más frecuente fue la hipotonía (menor de 10 mmHg) que se presentó en 6 casos (75 %), llegando a ser se-

vera (menor de 5 mmHg) en 4 de ellos. El hifema y la indentación del iris por el tubo se presentó en 2 casos (25 %) respectivamente y correspondieron a nuestros primeros 2 pacientes operados, que cedieron dentro de los primeros quince días. Destacamos que el desprendimiento coroideo, descrito por la mayoría de los autores como la complicación más frecuente, solo se presentó en 3 casos (37,5 %), que también cedieron con tratamiento médico durante el primer mes sin otras complicaciones. Un paciente presentó congestión conjuntival en la zona del implante escleral (12,5 %) y en un caso se produjo una obstrucción transitoria del tubo por un coágulo (12,5 %).

Todos nuestros pacientes mantienen ampollas de filtración de gran tamaño en una localización posterior del cuadrante supero externo. Uno de ellos presenta ampolla filtrante gigante observable fácilmente al levantar el párpado superior que no ocasiona limitación de los movimientos oculares ni molestias al paciente, manteniendo su PIO en 12 mmHg. Es importante señalar

que algunos pacientes presentaron complicaciones asociadas, como por ejemplo en un caso observamos una hipotonía severa, desprendimiento coroideo e hifema (tabla 3).

Implantamos una válvula de Ahmed en 2 pacientes que presentaban edema crónico de la córnea en los que planteamos el trasplante de córnea en un segundo tiempo quirúrgico.

Por todo lo anterior concluimos que a mediano plazo se logró un control estable de la PIO; que no observamos cambios en la motilidad ocular, agudeza y campo visual en el período evaluado; que no se presentaron complicaciones intraoperatorias y que las complicaciones posoperatorias fueron frecuentes durante los primeros quince días, recuperándose totalmente con tratamiento médico adecuado antes de los 2 meses. Además consideramos que el implante de una válvula de Ahmed constituye una nueva opción para aquellos pacientes sin control de la PIO con los tratamientos médicos y quirúrgicos convencionales.

**TABLA 3. Complicaciones posoperatorias tempranas (\*)**

Complicaciones	n	%
Hipotonía	6	75,0
Desprendimiento coroideo	3	37,5
Hifema	2	25,0
Indentación del iris por el tubo	2	25,0
Atalamia	1	12,5
Hipotalamia	1	12,5
Obstrucción de la boca por el tubo del iris	1	12,5
Obstrucción de la boca del tubo por coágulo	1	12,5
Edema corneal transitorio	1	12,5
Congestión conjuntival en la zona del implante escleral	1	12,5

\* Los porcentajes han sido calculados sobre el total de pacientes para cada una de ellas.

Técnica quirúrgica de implante valvular de Ahmed<sup>29</sup>

1. Mediante anestesia general y previa antisepsia, se coloca blefarostato.
2. Se fija el globo ocular por transfijión corneal con sutura sintética 8/0.
3. Se realiza incisión conjuntivo tenoniana en el limbo del cuadrante supero externo y se decola formando una cavidad de tamaño suficiente para la válvula entre los músculos recto superior y externo, la cápsula de Tenon y la esclera.
4. Antes de la implantación se prueba la permeabilidad de la válvula con 1 cc de solución salina al 0,9 % estéril a través del tubo de drenaje de silicona con cánula 30 g.
5. Se inserta la válvula en la cavidad y se fija a la esclera con puntos de nylon 9/0, dejando el borde valvular anterior 8 a 10 mm del limbo.
6. Se corta el tubo de drenaje en bisel anterior de 30, de tal forma que penetre 1 a 2 mm en la cámara anterior.
7. Se realiza paracentesis corneal lateral y se introduce viscoelástico en la cámara anterior.
8. Se realiza paracentesis a 1 mm del limbo en el cuadrante supero externo con aguja 21 g.
9. Se inserta el tubo de drenaje de silicona paralelo al iris, evitándole contacto con este y con el endotelio corneal, de tal forma que penetre 1 a 2 mm en la cámara anterior y se fija la válvula a la esclera a 8-10 mm del limbo con 2 puntos de nylon 9/0 a 8-10 mm.
10. Se recubre el tubo expuesto con un fragmento de esclera donante fresca de 4 ´4 mm, la que se fija a la esclera con 4 puntos de nylon 9/0 en los vértices.
11. Se sustituye el viscoelástico por solución salina al 0,9 % en cámara anterior.
12. Se sutura la conjuntiva con sutura continua de nylon 10/0 y se inyecta antibióticos y esteroides transpalpebral.

**SUMMARY:** 8 patients with glaucoma of poor surgical prognosis were implanted an Ahmed valve by using the conventional surgical technique. It was possible to control the intraocular pressure (IOP). The complications were: hypotony (75 %), choroidal detachment (37.5 %), hyphaemia (25.0 %), contact with the iridian tube (25.0 %), hypothalamia (12.5 %) and congestion in the area of the implantation (12.5 %). There were no intraoperative complications. Medium term results were satisfactory.

Subject headings: **GLAUCOMA/surgery; GLAUCOMA/epidemiology; OPHTHALMOLOGIC SURGICAL PROCEDURES/methods; POSTOPERATIVE COMPLICATIONS.**

## **Referencias bibliográficas**

1. Vaughan D, Asbury T, Riordan-Eva P. Oftalmología general. 10 ed. México, DF: Editorial El Manual Moderno, 1994:239.
2. Reddy PS: Epidemiología del glaucoma en el pacífico asiático. Eye Sci 1992;8(2):56-8.
3. Barandas JF, Correia Horta R. Levantamento dos casos de amaurose em 21.306 olhos avaliados no servico de olhos da Santa Casa da Misericórdia do Rio de Janeiro. Rev Bras Oftalmol 1991;50(6):351-4.
4. Zhang SY. Estudio epidemiológico nacional de ceguera y pérdida de visión realizado en China en 1987. Chin J Ophthalmol 1992;28(5):260-4.
5. Klein BEK, Klein R, Sponsel WE, Franke T, Canton LB, Martone J, et al. Prevalencia del glaucoma. The Beaver Dam Eye Study. Ophthalmology 1992;99(10):1499-504.

6. Coffey M, Reidy A, Wormald R, Xion WX, Wright L, Courtney P. Prevalence of glaucoma in the west of Ireland. *Br J Ophthalmol* 1993;77(1):17-21.
7. Hamard P, Gayraud JM, Kopel J, Valtot F, Questnot S, Harmard H. Treatment of refractory glaucomas by transscleral cyclophotocoagulation using semiconductor diode laser. Analysis of 50 patients followed-up over 19 months. *Fr Ophthalmol* 1997;20(2):125-33.
8. Haller JA. Transvitreal endocyclophotocoagulation. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1996; 94:589-676.
9. Kitazawa Y. Selección del editor. *Glaucoma Abstracts International* 1993;4(2):6-25.
10. Anil K. Mitomycin C augmented trabeculectomy in refractory congenital glaucoma. *Ophthalmology* 1997;104:1004-10.
11. Lloyd MA, Sedlak T, Heuer DK, Minckler DS, Baerveldt G, Lee MB, et al. Clinical experience with the Molteno implant of one plate in complicated glaucoma. Pilot study. *Ophthalmology* 1992;99(5):679-87.
12. Ritch R, Shields MB, Krupin T. *The glaucomas*. 2 ed. St Louis: Mosby, 1996: 1783-803.
13. Chihara E, Kubota H, Takanashi T, Nao IN. Result of White shunt for neovascular glaucoma in Asian people. *Ophthalmic Surg* 1992;23(10):666-71.
14. White TC. Tube shunt setons for refractory glaucoma filtration surgery. *Ophthalmic Practice* 1993;11(2):61-8.
15. Krupin eye valve with disk for filtration surgery. The Krupin Eye Valve Filtering Surgery Study Group. *Ophthalmology* 1994;101(4):651-8.
16. Mastropasqua L, Carpineto P, Ciancaglini M, Zuppari E. Long term results of Krupin – Denver valve implants in filtering surgery for neovascular glaucoma. *Ophthalmologica* 1996;210(4):203-6.
17. Siegner SW, Netland PA, Urban RC, Williams AS, Richards DW, Latina MA, et al. Clinical experience with the Baerveldt glaucoma drainage implant. *Ophthalmology* 1995; 102(9):1298-307.
18. Sidoti PA, Dunphy TR, Baerveldt G, Labree L, Minckler DS, Lee PP, et al. Experience with the Baerveldt glaucoma implant in treating neovascular glaucoma. *Ophthalmology* 1995;102(7):1107-18.
19. Williamson W, Mortemousque B, Coulon P, Poirier L, Barac'h D, Verin P. The Schocket tube. A retrospective study of 36 cases. *Fr Ophthalmol* 1993;16(10):506-15.
20. Sherwood MB, Smith MF. Prevention of early hypotony associated with Molteno implants by new occluding stent technique. *Ophthalmology* 1993;100(1):85-90.
21. Waterhouse WJ, Lloyd MA, Dugel PU, Heuer DK, Baerveldt G, Minckler DS, et al. Rhegmatogenous retinal detachment after Molteno glaucoma implant surgery. *Ophthalmology* 1994;101(4):665-71.
22. Cardakli UF, Perkins TW. Recalcitrant diplopia after implantation of a Krupin valve with disc. *Ophthalmic Surg* 1994;25(4):256-8.
23. Jacqueline W, Frank CO. Ocular motility defect in patients with the Krupin valve implant. *Ophthalmic Surg* 1995;26(3):228-32.
24. Brooks SE. Modifications of the glaucoma drainage implant to prevent early postoperative hypotension and hypotony: a laboratory study. *Ophthalmic Surg* 1994;25(5):311-6.
25. Coleman AL. Initial clinical experience with Ahmed glaucoma valve implant. *Am J Ophthalmol* 1995;102(1):23-31.
26. *El glaucoma en la práctica clínica diaria*. Madrid: Instituto de Investigaciones Oftalmológicas Ramón Castro Viejo, 1995.
27. García Sánchez J, Arias Puente A. *Estrategia terapéutica antiglaucomatosa*. 1 ed. Madrid: Merck Sharp and Dohme, 1991.
28. Gil Carrasco F, Salinas – Van Orman E. *Válvula de Ahmed*. México, DF: McGraw-Hill, Interamericana, 2000.

Recibido: 23 de junio de 1999. Aprobado: 5 de octubre de 2001.

Dr. *Francisco García González*. Hospital Clínicoquirúrgico “Hermanos Ameijeiras, Ciudad de La Habana, Cuba.