

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Posgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI

Servicio de Oftalmología

Resultados Iniciales en la Cirugía de Implante de Válvula de
Ahmed.

T E S I S

Que presenta el Médico Cirujano DRA. ALBA HUERTA
FOSADO.

Para obtener el Diploma de ESPECIALIDAD EN
OFTALMOLOGÍA

México, D.F.

1998.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

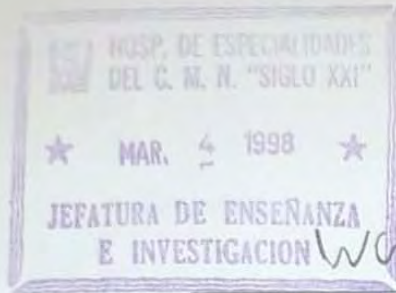


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



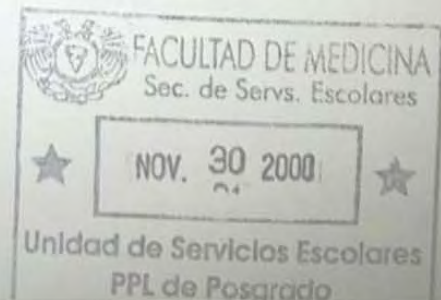
DR. NIELS WACHER RODARTE
Jefe de la División de Educación e
Investigación Médica del Hospital de
Especialidades CMN SXXI.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'G' followed by a horizontal stroke and a vertical stroke.

DR. ENRIQUE GARZA RUIZ
Jefe de la División de Oftalmología
Hospital de Especialidades CMN SXXI.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized letter 'L' followed by a vertical stroke and a horizontal stroke.

DRA. LOURDES SOTO HERNANDEZ
Asesor. Médico de Base del Servicio de
Oftalmología, HE CMN SXXI.



A mis padres

A quienes debo toda lo que soy, porque mis éxitos en la vida se los debo a su amor y apoyo incondicional.

A mis hermanos

Que me han dado su comprensión y su tiempo en los momentos más difíciles

A mis mejores amigos

Ma. Luisa Ruiz, Ma. Beatriz Peralta y Nicolás de Jesús Saab que han tenido fe en mí y me hacen ver que la amistad existe.

A mis maestros

Que me compartieron su experiencia y conocimientos, en especial a la Dra. Lourdes Soto a quien admiro y agradezco su disposición, paciencia y tiempo dedicados.

RESULTADOS INICIALES EN LA CIRUGIA DE IMPLANTE DE VALVULA DE AHMED.

PRESENTA. DRA. ALBA HUERTA FOSADO.

ASESOR: DRA. LOURDES SOTO HERNANDEZ.

INDICE

Antecedentes	6
Planteamiento del problema	10
Hipótesis	11
Objetivos	12
Material y métodos	13
Criterios de inclusión	14
Resultados	15
Gráficas	18
Discusión	24
Conclusiones	27
Bibliografía	28

ANTECEDENTES.

El glaucoma es un trastorno en el que el aumento de la presión en el interior del ojo conduce finalmente a la lesión del nervio óptico y a una posible pérdida del campo visual a través de los microinfartos capilares que producen una isquemia del nervio óptico. Esto se combina con la lesión mecánica del nervio y por la resistencia que ofrece la lámina cribosa. (1).

Afecta en general a los pacientes mayores de 35 años de edad, sin embargo puede afectar también a la población más joven, dependiendo del tipo de glaucoma.

El humor acuoso es producido por el cuerpo ciliar y fluye en la cámara posterior, luego entre la cámara posterior del iris y el cristalino, alrededor del borde pupilar en la cámara anterior. Sale hacia la cámara anterior por el ángulo de esta, formado por la base del iris y la cornea periférica, fluyendo a través de la malla trabecular de la esclerótica en el conducto de Schlemm; pasando por los conductos colectores de la esclerótica, el humor acuoso es transportado a los vasos episclerales donde se mezcla con la sangre.

El nivel de la presión intraocular (PIO) en cualquier momento representa un equilibrio entre el índice de formación del humor acuoso y la magnitud de la resistencia a su salida en la cámara anterior. En caso todos los casos de glaucoma, la PIO aumentada se debe a una anomalía del flujo de salida de la cámara anterior más que a los índices supranormales de formación del humor acuoso. (2)

Existen varios tipos de glaucoma, de acuerdo a las características generales que presenta cada uno y al tratamiento que se necesita para su control.

GLAUCOMA PRIMARIO DE ANGULO ABIERTO. Es la forma más frecuente que se presenta, la cual aparece hacia la mitad de la vida o en la edad más avanzada y tiende a ser familiar su aparición es gradual y asintomática, tendiendo a empeorar progresivamente. El ángulo se mantiene abierto en todo momento. La PIO oscila entre la normalidad (15 ± 5 mmHg). (2) y unos niveles bastante elevados, lo que en gran parte representa las variaciones del ritmo de secreción acuosa, mientras que el drenaje del humor acuoso sigue siendo deficiente y suele empeorar con el transcurso del tiempo. Aunque la producción del humor acuoso con la edad se torna menor, ésta no necesariamente conduce un aumento de la PIO. En la mayoría de los casos se necesita una terapia médica más enérgica, según van transcurriendo los años para controlar la PIO. (9).

GLAUCOMA PRIMARIO DE ANGULO CERRADO. En este tipo de glaucoma aumenta la presión relativa de la cámara posterior como resultado de un bloqueo pupilar, y el iris periférico queda proyectado hacia adelante sobre la malla trabecular. La cámara anterior siempre se encuentra estrecha. Por lo anterior, un bloqueo en el ángulo ocasiona a su vez, bloqueo súbito del flujo acuoso, produciendo un dolor agudo intenso, visión borrosa y percepción de halos coloreados alrededor de las luces (12).

GLAUCOMA SECUNDARIO. Este tipo de glaucoma tiene diversas etiologías, entre las cuales las más frecuentes son por traumatismo y cuadros inflamatorios locales puede ser de ángulo abierto o ángulo cerrado. Dependiendo de la etiología, el cuadro clínico se presenta de forma muy variada; por lo que el tratamiento está encaminado a corregir la causa y el control de la PIO.

GLAUCOMA NEOVASCULAR. Se debe a la formación de una membrana fibrovascular sobre la malla trabecular, llegando a producir con el tiempo cierre angular total, debido a daño hipóxico en la retina como en la retinopatía diabética, oclusión de vena central de la retina, insuficiencia carotídea. Puede existir glaucoma en el momento en que la membrana todavía no se ha contraído ni producido sinequias y el ángulo aún está abierto se diferencia del glaucoma primario de ángulo cerrado por la presencia de neovasos en el ángulo y en la superficie anterior del iris. (2).

Una vez identificado el tipo de glaucoma, el tratamiento debe estar encaminado a resolver conjuntamente la causa que lo origina y a su vez, el control de la PIO para retardar los daños ocasionados por el aumento de la misma. Existen diferentes alternativas de manejo. La terapia médica debe ser la primera elección. Se utilizan los betabloqueadores, los inhibidores de la anhidrasa carbónica, análogos de prostaglandinas, mióticos, midriáticos. Si a pesar del tratamiento médico aún a dosis máximas, el control de la PIO no es adecuado se indica la cirugía filtrante.

La terapia quirúrgica ofrece diversos tipos de cirugía filtrantes no valvulares, que ofrecen al paciente un adecuado control a mayor plazo; sin embargo en ciertos tipos de glaucomas “refractarios”, la respuesta sigue siendo desfavorable a pesar del tratamiento médico y/o quirúrgico (filtrante). En estos casos el implante valvular representa una alternativa más de tratamiento.

Las válvulas son mecanismo que permiten la circulación del humor acuoso en una sola dirección. La colocación de ellas se llama cirugía de implante, porque una pequeña parte del tubo de drenaje del humor acuoso se implanta en la cámara anterior. (3). El implante puede ser temporal o nasal de la cornea. Existen varios tipos de válvulas. El común denominador de muchas de estas válvulas incluye un

tubo de drenaje de silicón flexible y un explante ecuatorial construido de materiales (polimetilmetacrilato, goma de silicón, polipropileno), al cual los fibroblastos no se pueden adherir firmemente. Después de algunos días posteriores al implante, la cubierta capsular se torna resistente a la difusión pasiva del acuoso dentro de los espacios intercelulares periculares de los capilares y de los linfáticos. (5).

La válvula de OptiMed contiene una unidad de “flujo resistente” que proporciona resistencia continua a la salida del flujo. La caja base con un área de superficie de 18 mm².

La válvula de doble cámara de Molteno incluye una saliente en V que subdivide la cámara en dos.

La válvula Baerveldt, la de Schocket y plato de Krupin también se han utilizado en la cirugía de glaucoma. (5,8)

La válvula de Ahmed para la cirugía de glaucoma fue aprobada por la FDA (noviembre de 1993). Esta válvula cuenta con un mecanismo que mantiene la PIO de 8 mmHg más. Consiste en un tubo de silicón conectado a una base de silicón sosteniendo a un cuerpo de polipropileno, creado con forma de ventana que se abre o cierra en respuesta a cambios en la presión intraocular. Esta diferencia de presiones permite que la válvula se mantenga abierta, aun cuando una pequeña diferencia de presión entra la cámara anterior y el espacio subconjuntival alrededor de la válvula. Esta programada para abrir cuando la PIO es de 8 mmHg. (3).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Representa la función de la Válvula de Ahmed una opción para el manejo de pacientes con glaucoma que tienen mal pronóstico funcional

HIPOTESIS

En los pacientes que no responden adecuadamente al control del glaucoma con tratamiento médico antiglaucomatoso y/o cirugía filtrante convencional, el implante de Válvula de Ahmed representa una opción terapéutica en dichos pacientes.

OBJETIVOS

GENERAL

Evaluar la funcionalidad de la Válvula de Ahmed y la evolución de los pacientes postoperados en el Servicio de Glaucoma en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional, Siglo XXI.

ESPECIFICOS

- 1.-Evaluar los cambios de la tensión intraocular.
- 2.-Determinar factores que alteran la funcionalidad de la Válvula de Ahmed.
- 3.-Valorar la agudeza visual en el pre y postoperatorio.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio de tipo retrospectivo (revisión de expedientes), longitudinal y observacional.

Se revisaron expedientes de pacientes del servicio de glaucoma del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI IMSS, que fueron operados de implante de Válvula de Ahmed en el periodo comprendido del 1° de enero de 1995 al 30 de septiembre de 1997.

Se evaluaron los antecedentes de importancia y exploración oftalmológica a su ingreso: agudeza visual (AV), biomicroscopia, PIO, fondo de ojo (FO).

Se valoró su evolución en el postoperatorio inmediato, al mes y a los 3 meses.

CRITERIOS DE INCLUSION.

Todos los pacientes del servicio de glaucoma postoperados de Implante de Válvula de Ahmed, sin importar sexo, edad ni patología asociada dentro del periodo comprendido en el estudio.

RESULTADOS

De Enero de 1995 a Septiembre de 1997 se revisaron los expedientes de 41 pacientes (47 ojos) postoperados de implante de Válvula de Ahmed. De ellos 17 fueron mujeres (41.46%) y 24 hombres (58.53%); el rango de edades fue de 19 a 86 años con un promedio de 54.7 años de edad. El diagnóstico más común fue de Glaucoma Neovascular (GNV) secundario a Retinopatía Diabética (RTD): 31 ojos (66.0%) seguido por GNV secundario a Oclusión de Vena Central de la Retina (OVCR): 6 ojos (12.8%); Glaucoma Secundario en 5 ojos (10.63%), dos ojos con Glaucoma Primario de Angulo Cerrado (GPAC) que corresponde al 4.25% y dos ojos con Glaucoma Primario de Angulo Abierto (GPAA) que corresponde al 4.25%. un paciente con Glaucoma Mixto (2.12%)

Para fines estadísticos se clasificaron a los pacientes en tres grupos; Grupo I: 6 pacientes (6 ojos) con GNV por OVCR (12.8%), grupo II: 24 paciente (31 ojos) con GNV por RTD (66.0%) y el resto se colocó en el grupo III: 10 pacientes (10 ojos) con otros tipos de glaucoma (21.2%).

La valoración preoperatoria y postoperatoria incluyó la medida de la AV con su mejor corrección, toma de PIO, Biomicroscopía y valoración de fondo de ojo. Estas valoraciones se realizaron al ingreso, en el postoperatorio inmediato y al 1° y 3er mes.

El grupo de edad que predominó en los pacientes postoperados de implante de válvula de Ahmed fue de los 46 años en adelante

Veintiuno de las válvulas se implantaron en el ojo derecho (44.7%) y 26 en el ojo izquierdo (55.3%).

En la agudeza visual se obtuvieron los siguientes resultados: en el grupo I: la AV promedio fue de movimiento de manos (MM), la cual se mantuvo en el 1° y 3er mes posteriores a la cirugía. En el grupo II, la AV promedio fue de cuenta dedos (CD) en los 20/100 en el 1° mes y 20/200 en el 3er meses postoperatorios que para fines estadísticos se realizó conversión a sistema decimal.

La PIO en los 3 grupos disminuyó considerablemente desde el postoperatorio inmediato, la cual no se modificó durante el 1° y 3er mes de control. En el grupo I la PIO promedio al ingreso fue de 45.1mmHg, en el postoperatorios inmediato fue de 12.5mmHg al mes fue de 23.6 mmHg y a los 3 meses de 21.5 mmHg. En el grupo II, la PIO promedio al ingreso fue de 46.0mmHg, en el postoperatorio inmediato fue de 8.2mmHg, al mes de 12.0 mmHg y a los 3 meses de 12.9mmHg. en el grupo III, la PIO promedio al ingreso fue de 37.7 mmHg, en el postoperatorio inmediato fue de 9.9mmHg, al mes de 13.3 mmHg y a los 3 meses de 12.6 mmHg. (Tabla 1).

Tabla 1. CAMBIOS EN LA PRESION INTRAOCULAR.			
	GNV OVCR	GNV RTD	OTROS
INGRESO	45.1	46.0	37.7
POSTQX	12.5	8.2	9.9
1° MES	23.6	11.2	13.3
3ER MES	21.5	12.9	12.6

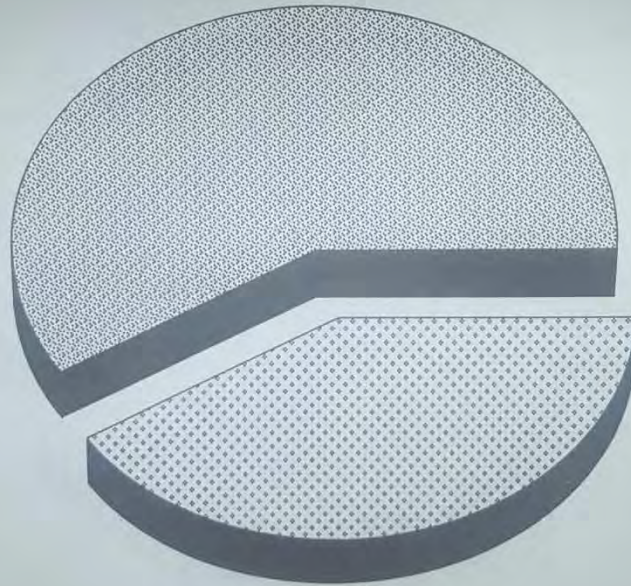
Se consideró que la cirugía tuvo éxito cuando la PIO se mantuvo por debajo de los 20 mmHg y mayor de 5 mmHg

El FO fue valorado al ingreso en todos los pacientes, para determinar el grado de afección al nervio óptico (Excavación). Sin embargo sólo en el 25% de los casos pudo ser explorado, de los cuales la mitad de los casos presentaron excavación de 0.3 a 0.5 y la otra mitad entre 0.7 y 0.9. El resto de los casos no pudo ser explorado por opacidad y turbidez en los medios: edema corneal, leucoma corneal, hifema, hemorragia vítrea, entre otras.

Las complicaciones que se observaron en los pacientes fue la presencia de hifema, cámara plana, desprendimiento coroideo, diplopía, entre otros.

RESULTADOS INICIALES EN LA CIRUGIA DE IMPLANTE DE VALVULA DE ARIETA
DISTRIBUCION POR SEXO

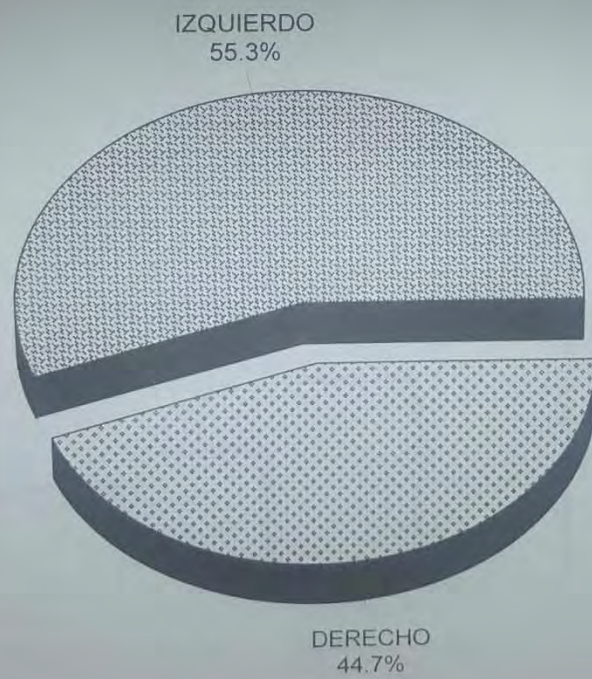
MASCULINO 24
58.5%



FEMENINO 17
41.5%

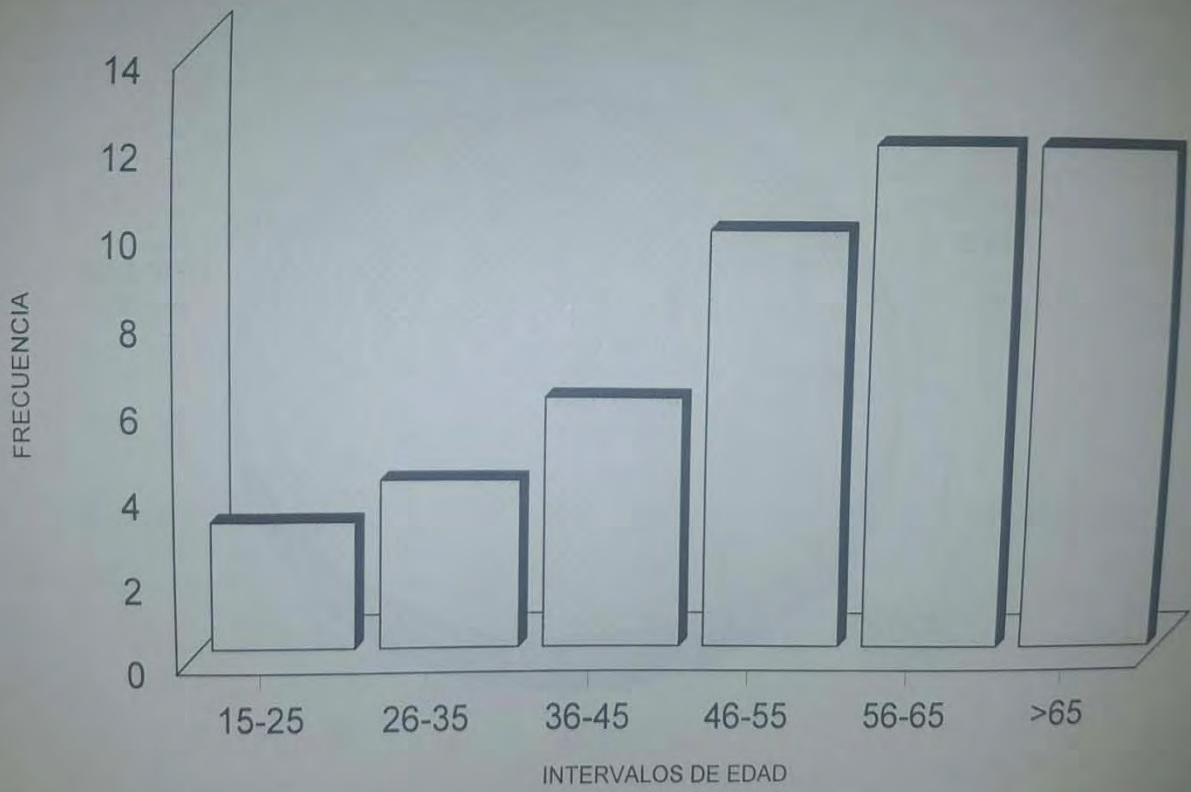
GRAFICA 2. SERVICIO: OFTALMOLOGIA 1998

**RESULTADOS INICIALES EN LA CIRUGIA DE IMPLANTE DE VALVULA DE ARMED
OJO OPERADO**



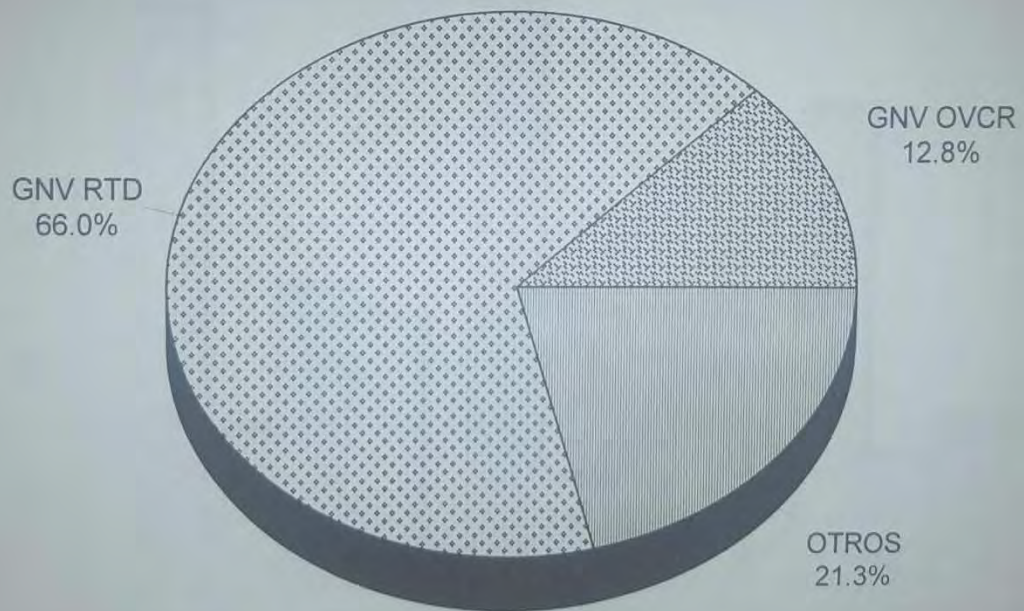
GRAFICA 1. SERVICIO: OFTALMOLOGIA 1998

**RESULTADOS INICIALES EN LA CIRUGIA DE IMPLANTE DE VALVULA DE AHMED
DISTRIBUCION POR GRUPOS DE EDAD**



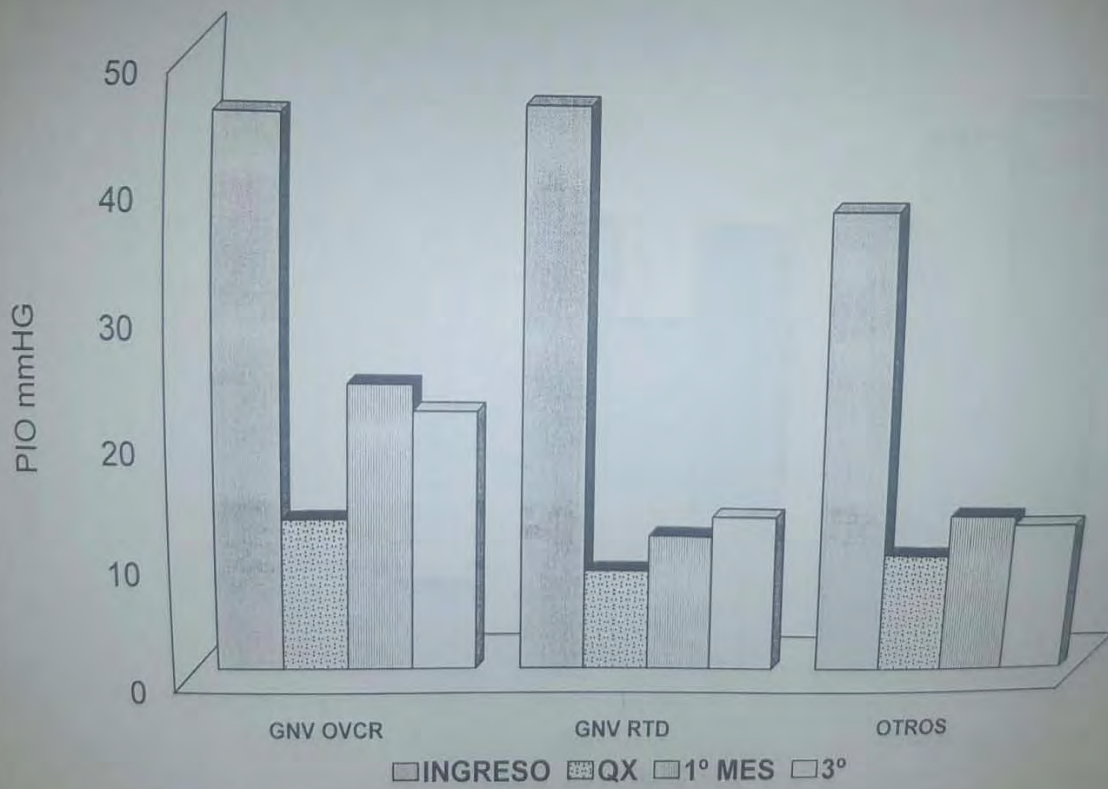
GRAFICA 1. SERVICIO: OFTALMOLOGIA 1998

**RESULTADOS INICIALES EN LA CIRUGIA DE IMPLANTE DE VALVULA DE AHMED
DISTRIBUCION POR DIAGNOSTICO**



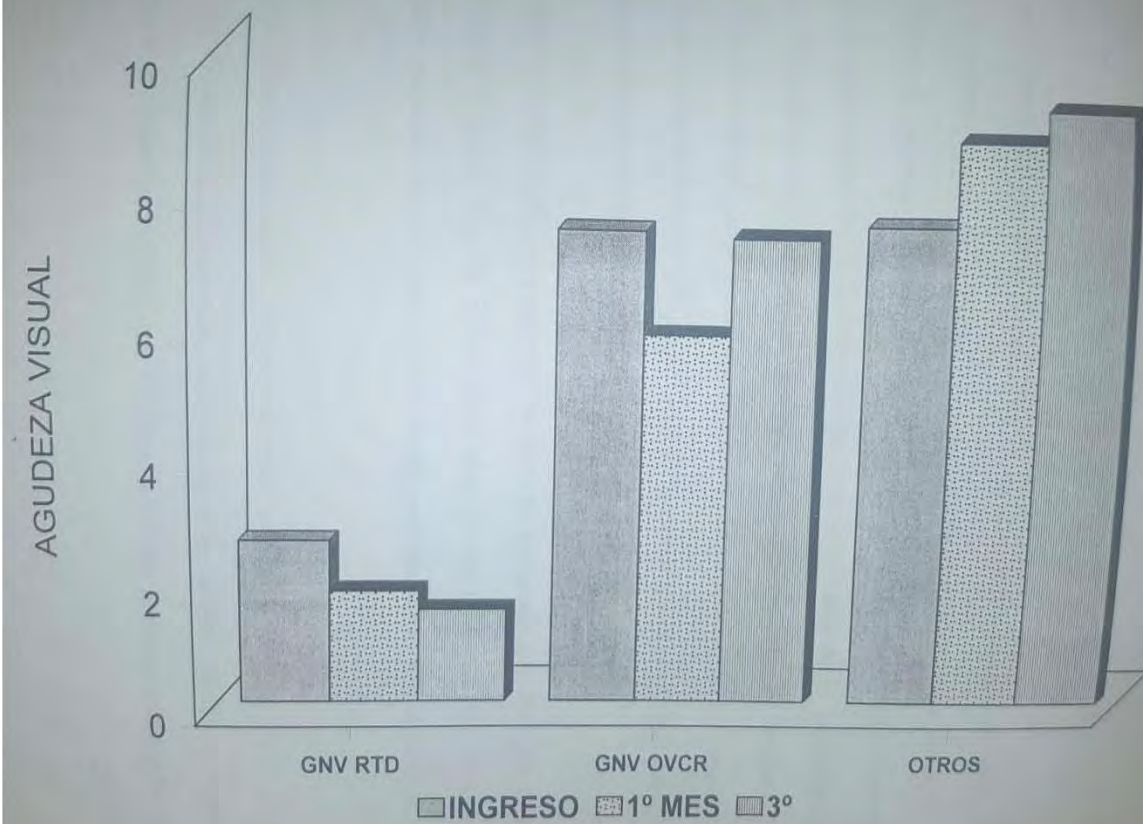
GRAFICA 1. SERVICIO: OFTALMOLOGIA 1998

RESULTADOS INICIALES EN LA CIRUGIA DE IMPLANTE DE VALVULA DE AHMED
CAMBIOS EN LA PRESION INTRAOCULAR



GRAFICA 1. SERVICIO: OFTALMOLOGIA 1998

RESULTADOS INICIALES EN LA CIRUGIA DE IMPLANTE DE VALVULA DE AHMED
CAMBIOS EN LA AGUDEZA VISUAL



GRAFICA 1. SERVICIO: OFTALMOLOGIA 1998

DISCUSIÓN.

La falla en la buena función de la filtración en la cirugía de glaucoma está asociada con fibrosis epiescleral a nivel de la cicatriz quirúrgica, especialmente en pacientes con GS. Se han intentado realizar modificaciones en la respuesta de este tejido por varios métodos, como quimioterapia con 5 fluorouracilo, con inhibición de la proliferación fibroblástica. Procedimientos quirúrgicos ya estandarizados incluyen el implante de aparatos de drenaje artificial, como la válvula de Ahmed para continuar la filtración lejos del área del limbo. Esta válvula de drenaje artificial ha mostrado utilidad en el manejo de casos difíciles en glaucomas refractarios. (8).

De los grupos analizados, el que predominó fue el de los pacientes con GNV por RTD, el 2° lugar lo ocupó el grupo III y el último lugar el grupo de pacientes con GNV por OVCR. Se debe recordar que el grupo III se formó con pacientes con otros tipos de glaucomas.

La válvula de Ahmed tiene como objetivo mantener un buen control de la PIO y en consecuencia la sintomatología asociada, sin embargo este control no se encuentra relacionado con los cambios ocasionados por la propia patología, como sucede con la AV, ya que esta no se modifica aún con la cirugía. Se observó que cursan con peor pronóstico visual los pacientes con GNV por OVCR, por el proceso isquémico y edematoso tan severo por el que cursan estos pacientes. En estudios realizados con otros tipos de válvulas se han reportado sin cambios en la AV a corto plazo (menos de 6 meses) pero han presentado ligera mejoría posterior a este periodo, debido a un menor daño isquémico a los tejidos afectados al disminuir la PIO.

La PIO se modificó considerablemente posterior a la cirugía, manteniéndose por debajo de los 20 mmHg y mayor a los 5 mmHg en la mayoría de los casos durante el periodo del estudio. Cinco de los pacientes presentaron PIO por arriba de los 20 mmHg: cuatro con OVRC y uno con RTD. Este último presentó un adecuado control de la PIO con el uso de betabloqueadores tópicos y masajes; no así con los pacientes con GNV por OVCR, en los cuales sin embargo, no se elevaron las cifras de la PIO como las registradas al ingreso.

Dos pacientes con GNV por RTD presentaron hipotonía con una PIO que fue menos a 5 mmHg la cual fue normalizándose posteriormente.

Las complicaciones que se presentaron posteriores a la cirugía fue: hifema en 15 ojos (31.91%) por la neovascularización en segmento anterior y por la descompensación brusca del globo ocular durante la cirugía; presencia de cámara plana en 7 ojos (14.89%) y desprendimiento corioideo en 7 ojos (14.89%), relacionados también a la descompresión brusca e hipotonía; obstrucción del tubo de la válvula en 5 ojos (10.63%), que presentaron resolución espontánea; diplopía en 3 pacientes (7.31%) debido a interferencia mecánica de la válvula con los músculos extraoculares, la cual remitió en las primeras semanas posquirúrgicas; extrusión de la válvula en un ojo (2.12%) relacionada a una mala técnica quirúrgica; sin embargo se recolocó en un segundo tiempo quirúrgico, la cual se encuentra actualmente funcionando en forma adecuada. Se realizó evisceración en un paciente con glaucoma secundario a traumatismo, que le ocasionó adelgazamiento corneal por úlcera corneal complicada y descemetocèle; que le condicionó perforaciones múltiples, aún con realización de colgajos conjuntivales y que no se le pudo realizar queratoplastia penetrante (2.12%).

No encontramos diferencias estadísticamente significativas en los cambios de la PIO ni en la AV entre los 3 grupos de estudio; el resto de las variables tampoco presentó cambios significativos en cuanto a edad, sexo, sitio de implante de la válvula, ojo operado y tipo de glaucoma.

Es importante considerar que 3 de los pacientes estudiados fueron jóvenes menores de 25 años de edad, con Dx de GS los cuales presentaron buenos resultados con la cirugía de implante de válvula de Ahmed. Coleman y cols. (13) realizaron un estudio para evaluar a 21 pacientes menores de 18 años de edad con implante de válvula de Ahmed en un periodo de seguimiento de un año con una respuesta adecuada y menores complicaciones, comparada con otro tipo de implantes (Molteno y Baerveldt): PIO <22mmHg, sin hipotonía severa.

CONCLUSIONES.

El implante de válvula de Ahmed representa una alternativa para el manejo de los pacientes con glaucoma que tienen un mal pronóstico para la cirugía filtrante convencional.

La AV de los pacientes no presentó mejoría posterior a la cirugía de implante valvular, a pesar que la PIO sí se mantuvo controlada en la mayoría de los casos. Sin embargo, la AV no solamente depende de los cambios de la PIO, sino de los daños existentes en el segmento posterior secundarios a la patología de fondo (Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial Sistémica).

Una de las ventajas que se observaron en el estudio es que con el implante de válvula de Ahmed no se presenta en general hipotonía severa incluso desde el postoperatorio inmediato.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.-San Paolesi, R. GLAUCOMA. 2ª. Edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires 1974. pp: 17-24, 619-628.
- 2.-Pavan, D: PRUEBAS DIAGNOSTICAS Y TECNICAS DE EXPLORACION OCULAR. 3ª. Edición. Editorial Panamerica. Pp. 256-295.
- 3.-Colemann, A; et/al. INITIAL CLINICAL EXPERIENCE WITH DE AHMED GLAUCOMA VALVE IMPLANT. Am. J. Ophthamol, 1995; 120: 23-31.
- 4.- Colemann, A; et/al. CLINICAL EXPERIENCE WITH DE AHMED GLAUCOMA VALVE IMPLANT IN EYES WITH PRIOR OR CONCURRENTE PENETRATING KERATOPLASTIES. Am. J. Ophthalmol,1997; 123: 54-61.
- 5.-Prata, J; et/al: IN VITRO AND IN VIVO FLOW CHARACTERISTICS OF GLAUCOMA DRAINAGE IMPLANTS. Ophthalmology. 1995; 102: 894-904.
- 6.-Varma, R; et/al: PARS PLANA BAERVELDT TUBE INSERTION WITH VITRECTOMY IN GLAUCOMAS ASOCIATED WITH PSEUDOPHAKIA AND APHAKIA. Am. J. Ophthalmol. 119; 4: 401-407.
- 7.-Sidoti, P: EPITHELIAL INGROWTH AND GLAUCOMA DRAINAGE IMPLANTS. Ophthalmology; 1994, 101: 872-875.
- 8.-Omi, CA, et/al: MODIFIED SCHOCKET IMPLANT FOR REFRACTORY GLAUCOMA. Ophthalmology. 1991; 98: 211-214.
- 9.-Jonas, JB, et/al: PRESSURE- DEPENDENT CHANGES OF THE OPTIC DISK IN PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA. Am. J. Ophhalmol. 1995, 119 (3): 313-317.

10.-Dielemans I, et/al: PRIMARY OPEN- ANGLE GLAUCOMA, INTRAOCULAR PRESSURE AND SISTEMIC BLOOD PRESSURE IN THE GENERAL ELDERLY POPULATION. Ophthalmology, 1995; 102: 54-60.

11.-Graham, SL; et/al: AMBULATORY BLOOD PRESSURE MONITORING IN GLAUCOMA. Ophthalmology, 1995, 102 (1): 61-69.

12.-Weinreb,RN; et/al: ASSOCIATION BETWEEN QUANTITATIVE NERVE FIBER LAYER MEASUREMENT AND VISUAL FIELD LOSS IN GLAUCOMA. Am. J. Ophthalmol. 1995; 120: 732-738.

13.-Coleman, AL; et/al: INITIAL CLINICAL EXPERIENCIE WITH THE AHMED GLAUCOMAAVALVE IMPLANT IN PEDIATRIC PATIENTS. Arch. Ophthalmol, 1997, 115: 186-191.

14.-Sidoti, PA; et/al: EXPERIENCE WITH THE BAERVELDT GLAUCOMA IMPLANT IN TREATING NEOVASCULAR GLAUCOMA. Ophthalmology, 1995; 102: 1107-1118.